

Базовая предпосылка "Теории Великого Объединения (ТВО)"

Крюк В.Г.

В статье уточняется, расширяется и больше аргументируется изложенное в работах [1] и [2].

Общеизвестны нерешенные проблемы современной физики. Среди этих проблем называется и ТВО или Теория Всего, то есть теория, которая объединила бы известные теории физики. Но, на какой предпосылке возможно это объединение?

Каждую теорию физики характеризует некоторая фундаментальная физическая постоянная – константа. Например: скорость света – это фундамент Специальной Теории Относительности (СТО), постоянная тяготения – это фундамент теории тяготения, единица термодинамической температуры – это фундамент термодинамики, постоянная Планка – это фундамент квантовой физики и т.д. Существенно, что названные и другие фундаментальные физические постоянные определены только экспериментально! Поэтому, вовсе не случайно звучит известный вопрос: существует ли теория, которая объяснит значения всех фундаментальных физических постоянных [3]? Утвердительный ответ на это вопрос, то есть теоретический расчет значений нескольких фундаментальных физических постоянных и будет базовой предпосылкой ТВО.

Расчет фундаментальных физических постоянных проведем на основе единиц естественного времени на Земле: сутки, год и месяц [4].

Сутки. В обобщенном виде значения физических величин длины и времени (A) представляется в форме

$$A = k \cdot 10^p [L, T], \quad (1)$$

где $1 \leq k \leq 10$, $p \geq 0$, $[L, T]$ – размерность единиц длины и времени. В форме (1) представляется, например, величина

$$A = 1t_{\oplus} = 8,64 \cdot 10^4 \text{ с}, \quad (2)$$

где $1t_{\oplus}$ – единица естественного времени – сутки $k = 8,64$, $p = 4$, $L = 0$, $T = 1 \text{ с}$. Другой пример,

$$A = 1l_{\oplus} = 4 \cdot 10^9 \text{ см}, \quad (3)$$

где $1l_{\oplus}$ – единица естественной длины – длина окружности Земли; $k = 4$, $p = 9$, $L = 1 \text{ см}$, $T = 0$. Величины (2) и (3) – это, с одной стороны, единицы естественного времени и естественной длины, с другой – физические константы Земли, вычисленные в единицах системы СГС.

Величины равенств (2) и (3) образуют систему, поскольку взаимосвязываются 1 оборотом Земли вокруг своей оси, в результате которого электромагнитный (световой) луч Солнца за время (2) проходит путь (3); т.е.

$$1 \text{ об} = \left\{ \begin{array}{l} 1t_{\oplus} = 8,64 \cdot 10^4 \text{ с} \\ 1l_{\oplus} = 4 \cdot 10^9 \text{ см} \end{array} \right| EH_{\odot}, \quad (4)$$

где индексом EH_{\odot} обозначено электромагнитное излучение Солнца, в котором выделяется луч.

Система (4) позволяет вычислить еще две константы Земли. Но, прежде определимся в следующем.

Согласно общепринятой терминологии [5], в значении физической величины, представленной в форме (1), выделяются две части:

1. $k \cdot 10^p$ – отвлеченное число отвлеченных единиц;
2. $[L, T]$ – размерность единиц физических величин.

Однако, если значение физической величины представлено в десятичной системе счисления, то возможно также следующее разделение на части:

1. $10^p [L, T]$ – относительное число единиц длины и времени, или, обобщая,

$$10^p [L, M, T, I, \Theta, \dots] - \quad (5a)$$

относительное число единиц длины, массы (M), времени, силы электрического тока (I), температуры (Θ) и т.д. – это относительная часть значения физической величины.

2. k – абсолютное число относительных чисел $10^p [L, T]$ или обобщая

$$k - \quad (5b)$$

абсолютное число относительных чисел (5a) – это абсолютная часть значения физической величины.

Выделенные части значения физической величины (5a) и (5b) – это, по сути, постулаты; первый из них аргументируется тем, что размерность единиц физических величин и их число кратное десяти – основе десятичной системы счисления относительны по определению; второй – что число k определяется числами от 1 до 10 – числами, составляющими основу десятичной системы счисления и, следовательно, оно отвлеченное, абсолютное.

Постулаты (5a) и (5b) позволяют уравнение скорости равномерного и прямолинейного движения материального тела

$$V = \frac{l}{t} [L, T^{-1}],$$

где l – длина пути, t – время в пути, представить в форме

$$V = k \frac{10^p \text{ см}}{10^p \text{ с}}.$$

Эта форма уравнения скорости равномерного и прямолинейного движения позволяет, на основе величин системы (4), вычислить две скорости – константы:

$$V_1 = 8,64 \cdot \frac{10^9 \text{ см}}{10^4 \text{ с}} = 8,64 \cdot 10^5 \text{ см/с}$$

– номинальная скорость спутника, который находится в состоянии покоя («висит») над точкой поверхности Земли;

$$V_2 = 4 \cdot \frac{10^9 \text{ см}}{10^4 \text{ с}} = 4 \cdot 10^5 \text{ см/с}$$

– максимальная скорость движения продуктов сгорания реактивного двигателя, который находится в состоянии покоя («лежит») в точке на поверхности Земли [6].

Природа скорости V_1 тривиальна – это скорость неразличимости состояний равномерного и прямолинейного движения и покоя тела относительно точки поверхности Земли. Этого требует принцип относительности Галилея – основа первого закона Ньютона (закона инерции); это основа инерциальных систем отсчета [7].

Природа скорости V_2 жестко связана с V_1 . Если спутник со скоростью V_1 мысленно опустить в точку на поверхности Земли, над которой он покоится, то для поддержания состояния покоя этого спутника на Земле, скорость V_1 должна удвоиться на две равные и противоположно направленные составляющие

$$\frac{1}{2}V_1 = -\frac{1}{2}V_1.$$

При этом, если этот покоящийся спутник совместить с покоящимся ракетным двигателем, из которого выбрасываются продукты сгорания со скоростью V_2 , то состояние покоя системы ракетный двигатель-спутник описывается приближительным равенством

$$\frac{1}{2}V_1 \approx -V_2,$$

которым определяется первопричина ограничения скорости V_2 .

Скорости V_1 и V_2 – это относительные скорости, которые наблюдаются в инерциальных системах отсчета – системах отсчета, в которых скорость света абсолютна. Вычислим эту скорость.

Свет – это электромагнитное (электродинамическое) явление, как и электрический ток. Фундаментальное соотношение единиц силы тока I в системах СГСМ, СГСЭ и СИ описывается равенствами

$$0,1 \text{ ед.СГСМ}_1 = \frac{c}{10} \text{ ед.СГСЭ}_1 = 1A, \quad (6)$$

где $c = 2,99 \cdot 10^{10}$ – электродинамическая постоянная, численно равная скорости света [5]. Числа 0, 1 и c в равенствах (6) определяются экспериментально: первое на основе закона Био-Савара методом сравнения показаний тангенс-гальванометра и амперметра; второе на основе связи силы тока с электрическим зарядом (Q) и временем ($1c$) в соответствии с зависимостью

$$1 \text{ ед.СГСМ}_1 = \frac{1 \text{ ед.СГСМ}_Q}{1c} = c \cdot \frac{1 \text{ ед.СГСЭ}_Q}{1c} = c \cdot 1 \text{ ед.СГСЭ}_1, \quad (7)$$

методом многократного (частотного) сравнения заряда конденсатора от источника разности потенциалов и разряда его на тангенс-гальванометр которым, кстати, учитывается и действие магнитного поля Земли [8].

Известно, что электрические токи сопровождаются электрическими и магнитными полями. Известно также, что Земля обладает электрическим E_{\oplus} и магнитным H_{\oplus} полями, которые, вследствие ряда факторов, нельзя отнести к статическим и, тем более, к полям известной природы [8]. В связи с этим,

положим, что поля E_{\oplus} и H_{\oplus} образуют электромагнитную волну длиной λ [9], полуволна которой укладывается на длине окружности Земли $1l_{\oplus}$, то есть

$$1l_{\oplus} = \frac{\lambda(E_{\oplus}, H_{\oplus})}{2}. \quad (8)$$

Тогда на основе (4), (7) и (8) имеют место следующие связи и зависимости

$$1об \left\{ \begin{array}{l} 1l_{\oplus} = \frac{\lambda(E_{\oplus})}{2} \rightarrow 1t_{\oplus} = 8,64 \cdot 10^4 \text{ с} = c \cdot \frac{\varepsilon E_{\oplus}}{2}, \\ 1l_{\oplus} = \frac{\lambda(H_{\oplus})}{2} \rightarrow 1t_{\oplus} = 8,64 \cdot 10^4 \text{ с} = \frac{\mu H_{\oplus}}{2}, \end{array} \right. \quad (9)$$

где ε и μ – диэлектрическая и магнитная проницаемости среды вокруг Земли. Из системы (9) имеем

$$c = \frac{4(8,64 \cdot 10^4 \text{ с})^2}{\varepsilon E_{\oplus} \mu H_{\oplus}} = \frac{2,985984 \cdot 10^{10} \text{ с}^2}{\varepsilon E_{\oplus} \mu H_{\oplus}}. \quad (10)$$

В системе СГС $\varepsilon = \mu = 1$, $E_{\oplus} = 1 \text{ ед. СГСЭ}$, $H_{\oplus} = 1 \text{ ед. СГСМ}$ и $1\text{с} = 1 \text{ ед. СГС}$ времени; следовательно из (10) получим

$$c \approx 2,99 \cdot 10^{10}. \quad (11)$$

Точность вычисления числа c полностью определяется точностью длительности суток в секундах, с которой, как известно, есть проблемы [4]. Но главное не в точности, главное в том, что вычисление числа c (скорость света) приоткрывает завесу над истоками природы его; над истоками связи пространства и времени, над истоками гипотетической среды – эфира и других вопросов СТО Эйнштейна [10].

Особо отметим здесь, что именно СТО привела и к новым взглядам в теории тяготения. Вычислим значение постоянной тяготения этой теории.

Год. Единица естественного времени год связывается с вращением Земли вокруг Солнца и определяется, в общем случае, 1 оборотом, который представим угловых секундах

$$1об = 1t_{\oplus}'' = (1,296 \cdot 10^6)'', \quad (12)$$

где $1t_{\oplus}''$ – единица естественного времени, выраженная в угловых секундах. Подчеркнем, что величина (12) определяет и год, и сутки, и любой другой естественный период времени, чем собственно и определяется, как будет показано ниже, исключительная универсальность $1t_{\oplus}''$.

Учтем теперь, что все астрономические системы измерения времени связаны с измерением угловых расстояний – углов [4]; следовательно, неизбежна корреляция между числами угловых и временных секунд. Это подтверждается единой шестидесятеричной системой счисления угловых и временных секунд до 1° и $1ч$ соответственно, а также возможностью выразить угловые секунды через временные и наоборот. Например, можно точно вычислить, сколько временных секунд суток содержит одна угловая секунда суток –

$$1'' = 1\text{с}'' = \frac{8,64 \cdot 10^4 \text{ с}}{1,296 \cdot 10^6} = 6,67 \cdot 10^{-2} \text{ с}, \quad (13)$$

где $1с''$ – обозначение одной угловой секунды. Это обозначение более удобное (выразительное) в сравнении с традиционным – $1''$; особенно при обозначении чисел угловых секунд с множителем 10^p (сравни (12) и (14)), при возведении в степень единицы угловой секунды (смотри (15)) и при обозначении комбинированных размерностей из единиц угловых и временных секунд (смотри (17)).

На основе корреляции между числами временных и угловых секунд, учитывая, что на протяжении естественной единицы времени (12) наблюдаются годовые сутки на Земле – полярный день и полярная ночь, аналогично (9), имеем:

$$\text{лог} \begin{cases} H_{\oplus} = \frac{\lambda(E_{\oplus})}{2} \rightarrow 1t_{\oplus}'' = 1,296 \cdot 10^6 с'' = G^* \cdot \frac{\varepsilon E_{\oplus}}{2} \\ H_{\oplus} = \frac{\lambda(H_{\oplus})}{2} \rightarrow 1t_{\oplus}'' = 1,296 \cdot 10^6 с'' = \frac{\mu H_{\oplus}}{2} \end{cases}, \quad (14)$$

где G^* – коэффициент пропорциональности, связывающий величины εE_{\oplus} и μH_{\oplus} в системе единиц, содержащей в качестве основной угловую секунду. Из (14) получим

$$G^* = \frac{4 (1,296 \cdot 10^6 с'')^2}{\varepsilon E_{\oplus} \mu H_{\oplus}} = \frac{6,718464 \cdot 10^{12} (с'')^2}{\varepsilon E_{\oplus} \mu H_{\oplus}}. \quad (15)$$

Поскольку не существует системы единиц с основной единицей угловая секунда, то для идентификации результата (15) его следует привести к системе единиц СГС – к системе с основной единицей секунда. Для этого, прежде всего отметим, что подстановка значения (13) в результат (15) приводит его к величине (10), т.е.

$$G^* \rightarrow c = \frac{6,718464 \cdot 10^{12} (6,67 \cdot 10^{-2} с)^2}{\varepsilon E_{\oplus} \mu H_{\oplus}} \approx \frac{2,99 \cdot 10^{10} с^2}{\varepsilon E_{\oplus} \mu H_{\oplus}}.$$

Следовательно, при такой жесткой корреляции между временем суток в секундах и временем годовых суток в угловых секундах, можем сравнить (соизмерить) относительное число секунд в сутках – $10^4 с$, согласно (2), с относительным числом угловых секунд в годовых сутках результата (15) – $\frac{10^{12} (с'')^2}{\varepsilon E_{\oplus} \mu H_{\oplus}}$, т.е.

$$G^{**} \approx 6,72 \frac{10^4 с (\varepsilon E_{\oplus} \mu H_{\oplus})}{10^{12} (с'')^2}. \quad (16)$$

При этом, $\varepsilon = \mu = 1$, $E_{\oplus} = 1 \text{ ед. СГСЭ}$, $H_{\oplus} = 1 \text{ ед. СГСМ}$, что приводит результат (16) к виду

$$G^{**} \approx 6,72 \cdot 10^{-8} \frac{с}{(с'')^2}. \quad (17)$$

В связи с результатом (17) обратим внимание на постоянную тяготения

$$G = 6,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{дин} \cdot \text{см}^2}{г^2}.$$

Впервые эта константа экспериментально определена Кавендишем методом крутильных весов, подтверждая тем самым количественно состоятельность закона всемирного тяготения Ньютона –

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2},$$

который описывает, подчеркнем, взаимодействие только двух тел.

Однако, и закону, и эксперименту присущи следующие, в той или иной интерпретации общеизвестные, негативы:

1. Законом утверждается, что при $m_1 = m_2 = 1г$ и $r = 1см$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-8} \text{ дин}; \quad (18)$$

то есть, G – это некоторая сила, природа которой неизвестна, поскольку единица силы вводится на основе второго закона Ньютона

$$F = ma, [F] = 1г \cdot \frac{1см}{1с^2} = 1 \text{ дин},$$

и потому не имеет прямого отношения к закону всемирного тяготения.

2. Экспериментально константа – сила G должна определяться в соответствии с требованиями первого закона Ньютона, т.е. должно быть исключено действие других каких-либо сил на тело с массами m_1 и m_2 (что недостижимо на поверхности Земли, вследствие ускоренного вращательного и орбитального движения Земли) и методом, обеспечивающим проявление силы G в равномерном и прямолинейном (неускоренном) движении тел с массами, m_1 и m_2 одно к другому (что метод крутильных весов исключает).

Названные негативы сводятся на нет следующими выводами.

1. Поскольку единица силы (1 дин) является функцией времени (1с), то не исключается связь константы – силы G с естественным временем – сутками и годом. Чтобы убедиться в этом, учтем, что каждой точке на поверхности Земли свойственно местное суточное и местное годовое время. Это время свойственно и любому телу, которое покоится в точке на поверхности Земли. При этом, состояние покоя этого тела связывается с силой тяготения-гравитации, которая действует между массами этого тела и Земли, фактически определяя его вес. Чтобы изменить состояние покоя этого тела к нему необходимо приложить силу. В общем случае приложенная сила вынудит тело покинуть Землю; при этом изменяется его местное время и его местное тяготение – вес, тело приобретает собственное естественное время и собственную силу тяготения. Например, если тело является спутником Земли на ближней орбите, то его собственное естественное время – его сутки (смена света и тени) длятся около 1,5 часа и, как свидетельствует опыт, на нем наблюдается невесомость. Для всех точек на поверхности Земли – для всей поверхности Земли местное естественное время в точке на поверхности Земли трансформируется в единицы естественного времени (2) и (12), а сила тяготения тела в этой точке – в постоянную тяготения (17). Сравнение величин (17) и (18), с учетом постулатов (5а), (5б) и изложенной жесткой связи естественного времени и силы тяготения, приводит к идентификации их и, как следствие, определяет природу силы тяготения: сила тяготения – это сила естественного времени. В связи с этим

определением, акцентируем внимание на следующем обобщении изложенного: сила естественного времени на Земле – сутки и год или сила тяготения на Земле сохраняет состояние покоя любого тела в точке поверхности Земли пока эта сила на Земле не изменится под воздействием другой силы. Это обобщение идентично по сути формулировке первого закона Ньютона ^{А.А.}мегамира связанного с Землей. Его можно дополнить равномерным и прямолинейным движением тела со скоростями V_1 и V_2 относительно точки на поверхности Земли, рассчитанными ранее; но, это уже детали.

2. Поскольку на поверхности Земли в принципе невозможно смоделировать условия для корректного эксперимента по определению константы – силы G , то не исключается связь результата эксперимента Кавендиша с единицами естественного времени на Земле (2) и (12). Действительно, эксперимент Кавендиша невозможно провести мгновенно; его можно провести в течение нескольких сотен секунд ($\approx 900 \text{ с} = 15 \text{ минут}$); этого времени достаточно, чтобы в эксперименте Кавендиша проявила влияние сила, связанная с ускоренным восточным (суточным) движением Земли; об этом свидетельствует и минимальная длительность эксперимента с маятником Фуко. Названному количеству суточного времени для эксперимента Кавендиша соответствует несколько десятков угловых секунд годового времени – $37 \text{ с}''$ орбитального движения Земли. И суточное (2), и годовое (12) время действуют в эксперименте Кавендиша одновременно; поэтому, их отношение определяет величину

$$G^{***} = \frac{8,64 \cdot 10^4 \text{ с}}{1,296 \cdot 10^6 \text{ с}''} = 6,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{с}}{\text{с}''},$$

абсолютная часть значения которой равно абсолютной части значения величины (18) и незначительно отличается от абсолютной части значения величины (17). Последнее отличие отражает идеализация величины (12), т.е. реально длительность года меньше величины (12). Это связано с тем, что каждый четвертый год содержит 366 суток, а три года до него – 365 суток. Следовательно, в среднем длительность любого года меньше високосного в

$$\frac{365 \text{ сут.}}{366 \text{ сут.}} = 0,9973 \text{ раз,}$$

в том числе и длительность любого года в угловых секундах (12), т.е.

$$1,296 \text{ с}'' \cdot 0,9973 = 1,292 \text{ с}'' \quad (12a)$$

Решение системы (14) с величиной (12a) приводит к результату

$$G^{**} \approx 6,68 \cdot 10^{-8} \frac{\text{с}}{(\text{с}'')^2},$$

которым уточняется величина (17). Равенство абсолютных частей теоретически вычисленных результатов G^{**} и G^{***} (наиболее информативных, согласно (56)) с абсолютной частью экспериментального результата (18) позволяет идентифицировать их, чем утверждается и идентификация силы в эксперименте Кавендиша с силой естественного времени.

И еще о двух фундаментальных константах.

Результаты изложенного прямо или косвенно связаны с электромагнетизмом (светом) и системой единиц СГС. Выбор системы единиц СГС – это не просто дань традиции, выбор системы единиц СГС – это автоматическая минимизация количества констант, связанных с электромагнетизмом, потому что система СИ, например, вводит в теорию электромагнетизма свои собственные константы:

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{\text{М}} - \text{электрическая постоянная,} \quad (19)$$

$$\mu_0 = 1,256 \cdot 10^{-6} \frac{\Gamma}{\text{М}} - \text{магнитная постоянная.} \quad (20)$$

Эти константы, как утверждается в учебниках [8], «не имеют никакого реального физического смысла, но отличаются тем, что связаны со скоростью света соотношением» –

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} = \frac{1}{\sqrt{11,11560 \cdot 10^{-18}}} \approx 2,99 \cdot 10^8 \frac{\text{М}}{\text{с}}. \quad (21)$$

Отрицая отсутствие «реального физического смысла у величин (19) и (20)», покажем, что они также связаны с единицами естественно времени (2) и (12). Путь к этой связи начнем с притяжения системы единиц СГС.

В системе единиц СГС сила тока I определяется как движение электрического заряда Q за единицу времени t , т.е. $I = \frac{Q}{t}$. Поскольку Земля обладает электрическим зарядом, то его движение за единицы естественно времени (2) и (12) определяет токи $I_{\oplus 1}$ и $I_{\oplus 2}$; то есть имеет место система

$$\begin{aligned} It_{\oplus} &= 8,64 \cdot 10^4 \text{ с} = \epsilon_0^* \rightarrow I_{\oplus 1} \\ It_{\oplus}'' &= 1,296 \cdot 10^6 \text{ с}'' = \mu_0^* \rightarrow I_{\oplus 2} \end{aligned} \quad (22)$$

где ϵ_0^* и μ_0^* – постоянные, дублирующие значения величин (2) и (12). Из системы (22) получим

$$11,19744 \cdot 10^{10} \text{ с с}'' = \epsilon_0^* \mu_0^* = \frac{1}{c^{*2}} \rightarrow I_{\oplus 1} I_{\oplus 2} \equiv \frac{1}{c^2}. \quad (23)$$

где $\frac{1}{c^{*2}}$ – это величина аналогичная величине $\frac{1}{c^2}$, которая определяет силу взаимодействия токов в системе единиц СГС согласно формулы

$$F = \frac{1}{c^2} \cdot \frac{2 \mu I_1 I_2 l}{2} \quad [11].$$

Из (23) следует

$$c^* = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0^* \mu_0^*}} = \frac{1}{\sqrt{11,19744 \text{ с с}''}} \approx 2,99 \cdot 10^{-6} \text{ с}^{\frac{1}{2}} (\text{с}'')^{\frac{1}{2}}. \quad (24)$$

Сравнение абсолютных частей значений величин (21) и (24) удивляет равенством их при неравенстве абсолютных частей значений исходных величин (19) и (20) и введенных в анализ величин

$$\varepsilon_0^* = 8,64 \cdot 10^4 \text{ с}, \quad (25)$$

$$\mu_0^* = 1,296 \cdot 10^6 \text{ с}''. \quad (26)$$

Покажем с чем это связано.

Учтем, что в систему единиц СИ сила тока I входит как основная единица; она не определяется как движение электрического заряда за единицу времени; она определяется как «не изменяющийся ток», что неявно предполагает покой, по сути абсолютный покой электрического заряда в токе I . С этим абсолютным покоем не могут связываться единицы естественного времени (25) и (26), отсчитанные по лучу света от Солнца; этот абсолютный покой должен связываться с звездными сутками и звездным годом, которые отсчитываются по лучу света от неподвижных, покоящихся звезд Вселенной в абсолютной инерциальной системе отсчета [4].

Звездные сутки отсчитываются по лучу Света от звезды с учетом аберрации. Аберрация определяется величиной угла в $20,48 \text{ с}''$ между истинным направлением на звезду, при состоянии орбитального покоя Земли, и видимым (измеряемым) – при орбитальном движении Земли [4], [10]. Аберрация удлиняет солнечные сутки (в геометрическом плане) или увеличивает длительность солнечных суток (25) – абсолютную часть их (как наиболее информативную, согласно (56)), до величины

$$\varepsilon_0^{**} = [8,64 + (20,48 \text{ с}'' \cdot 10^{-2} \text{ с})] \cdot 10^4 \text{ с} \approx 8,85 \cdot 10^4 \text{ с}^2, \quad (27)$$

где 10^{-2} с – относительное количество временных секунд в сутках, которое определяет и одну угловую секунду ($1 \text{ с}''$) в сутках, согласно (13). Величина (27) – это длительность звездных суток.

В свою очередь, звездный год рассчитывается с учетом процессии и нутации, которые определяются вековым движением Земли по отношению к звездам. Известен период этого движения в 26000 лет, который приводит к ежегодному смещению Земли относительно звезд на $50,26 \text{ с}''$ (процессия) и период в 19 лет, который приводит к ежегодному отклонению от этого смещения (рецессия) на $9 \text{ с}''$ (нутация) [4]. Процессия и нутация исключают замкнутость периода вращения Земли вокруг Солнца, т.е. Земля ежегодно не возвращается в одно и то же место расположения среди звёзд; следовательно, суммарный угол процессии и нутации укорачивает солнечный год (26), причем абсолютную часть его (как наиболее информативную, согласно (56)), до величины

$$\mu_0^{**} = [1,296 - (50,26 \text{ с}'' - 9 \text{ с}'') \cdot 10^{-3}] \cdot 10^6 \text{ с}'' \approx 1,256 \cdot 10^6 (\text{с}'')^2, \quad (28)$$

где 10^{-3} – это относительное количество абсолютных единиц отношения величины солнечных суток в секундах к величине солнечного (сидерического) года в секундах [4] (поскольку солнечные сутки и год сопровождают вековое движение Земли), т.е.

$$\frac{1t_{\oplus}}{1 \text{ год}} = \frac{8,64 \cdot 10^4 \text{ с}}{3,16 \cdot 10^7 \text{ с}} = 2,73 \cdot 10^{-3}. \quad (29)$$

Абсолютное количество абсолютных единиц – число 2,73 результата (29) прокомментируем позже. Величина (28) – это длительность звездного года.

Согласно постулату (56), равенство абсолютных частей значений величин (27), (28) с абсолютными частями значений величин (19), (20) соответственно позволяет частично идентифицировать их; частично идентифицируется и величина

$$c^{**} = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0^{**} \mu_0^{**}}} = \frac{1}{\sqrt{11,11560 \cdot 10^{10} \text{с}^2 (\text{с}^{\prime\prime})^3}} = 2,99 \cdot 10^{-6} \text{с} (\text{с}^{\prime\prime})^{\frac{3}{2}}$$

с величиной (21). Несложно утвердить и полную идентификацию упомянутых величин, предпосылок для которой может быть несколько.

Изложенное позволяет определиться в природе (физическом смысле) констант ϵ_0 и μ_0 системы единиц СИ и глубинных связей их с электродинамической постоянной c .

Месяц. Многие народы отсчитывают естественное время по лунному календарю, в котором выделяется сидерический период вращения Луны вокруг Земли – период возврата Луны в место расположения среди звезд [4]. Равен этот период $27\frac{1}{3}$ суток; то есть,

$$1t_{\zeta} = 27\frac{1}{3} t_{\oplus} \approx 27,33 t_{\oplus}, \quad (30)$$

где $1t_{\zeta}$ – единица естественного времени – месяц. Поскольку единицы (2) и (30) прямо или косвенно связаны с электромагнитным излучением от Солнца, то имеет место система

$$EH_{\odot} \begin{cases} 1t_{\oplus} \\ 1t_{\zeta} = 27,33 t_{\oplus} \end{cases} \quad (31)$$

Единицы естественного времени системы (31) являются результатом наблюдений человека, органы чувств которого откликаются (в основном) на узкий спектр видимого и инфракрасного (теплого) электромагнитного излучения. Однако, тепловую энергию несет в себе электромагнитная волна любой длины (частоты), что утверждается теоретическими основами термодинамики; той ее частью, которая описывает тепловое излучение – перенос тепла электромагнитными волнами. Базисным законом этой части термодинамики является закон Кирхгофа, которым описывается состояние термодинамического равновесия тела с электромагнитным излучением-поглощением на частоте ω (волне λ); то есть,

$$\frac{\xi_{\omega}}{A_{\omega}} = I_{\omega} = \frac{c}{4\pi} U_{\omega} \Big|_{EH, t=1 \text{ ед. времени}}, \quad (32)$$

где ξ_{ω} и A_{ω} излучательная и поглощательная способность тела, I_{ω} – удельная интенсивность излучения тела, U_{ω} – спектральная плотность лучистой энергии, EH – индекс, указывающий электромагнитный характер теплового излучения, $t = 1 \text{ ед. времени}$ – условие, указывающее, что отсчет величин с индексом ω производится за единицу времени. Спектральная плотность лучистой энергии

U_ω есть функция частоты ω , температуры T и свойств среды (ϵ, μ); для вакуума (воздуха) $\epsilon = \mu = 1$, следовательно

$$U_\omega = U_\omega(\omega, T).$$

Плотность лучистой энергии является интегральной по частоте характеристикой излучения и потому есть функция только температуры

$$U = U(T), \quad (33)$$

чем утверждается, что температура излучения T отражает свойства самого излучения [11, 12].

Для нескольких тел, находящихся в состоянии термодинамического равновесия с излучением-поглощением, закон (32) имеет, согласно [13], вид

$$\frac{\xi_{1\omega}}{A_{1\omega}} = \frac{\xi_{2\omega}}{A_{2\omega}} = \frac{\xi_{3\omega}}{A_{3\omega}} = \dots = I_\omega = \frac{c}{4\pi} U_\omega \Big|_{EH, t=1 \text{ ед. времени}}. \quad (34)$$

На основе (33) и (34), ограничиваясь системой двух тел, имеем

$$\frac{\xi_1(T)}{A_1(T)} = \frac{\xi_2(T)}{A_2(T)} = I(T) \Big|_{EH, t=1 \text{ ед. времени}}. \quad (35)$$

Положим теперь, что этими двумя телами являются Земля и Луна; что Земля и Луна с окружающей их средой образуют замкнутую для теплообмена систему, в которой Земля и Луна обладают свойствами абсолютно черного тела, т.е.

$$A_1(T) = A_2(T) = 1. \quad (36)$$

Тогда, на основе (31), (35) и (36) имеем систему

$$EH_\odot \begin{cases} \xi_1(T) = I(T) \Big|_{EH, t_1=1t_\oplus} \\ \xi_2(T) \neq I(T) \Big|_{EH, t_2=27,33t_\oplus} \end{cases}. \quad (37)$$

Из системы (37) следует

$$EH_\odot \left\{ \xi_1(T) \neq \xi_2(T) \Big|_{EH, t_1=1t_\oplus} \right. \\ \left. \Big|_{EH, t_2=27,33t_\oplus} \right.$$

или

$$EH_\odot \left\{ 1(T) \neq \frac{\xi_1(T)}{\xi_2(T)} = \frac{1t_\oplus}{27,33t_\oplus} = \frac{1}{27,33} \Big|_{EH} \right. \quad (38)$$

где температура T функционально связывается с единицей температуры $1(T)$. Эта связь аргументируется тем, что размерность единиц естественного времени (31) сократились; результат (38) стал безразмерным, позволяя тем самым, с учетом индекса EH , ввести единицу температуры $1(T)$.

Исходный закон (32) записан в системах единиц СГС и СИ, в которых единицей времени является 1 секунда. Поскольку в преобразованиях исходного закона (32) – в системе (37) введены несистемные единицы времени (31), то результат дальнейших преобразований (38) следует привести к системе единиц СГС и СИ. Это можно осуществить через единственный фактор в результате (38) – индекс EH – электромагнитный характер теплового излучения. Будем рассматривать электромагнитное тепловое излучение EH как следствие движения электрических зарядов Земли и Луны за единицы времени (31). Это

соответствует определению сил токов в системе единиц СГС, в которой, согласно (7), имеет место равенство единиц сил токов –

$$1 \text{ед.СГС}M_I = c \cdot 1 \text{ед.СГС}Э_I. \quad (7a)$$

В свою очередь, равенство единиц сил токов (7a) связывается с единицей силы тока системы единиц СИ, согласно (6), через дробь $\frac{1}{10}$ –

$$\frac{1}{10} (1 \text{ед.СГС}M_I = c \cdot 1 \text{ед.СГС}Э_I) = 1A. \quad (6a)$$

Согласно изложенному выше, единицы силы тока (7a) через константу (11) жестко связаны с солнечными сутками (2); единица силы тока 1A равенства (6a) через константы (19) и (20) жестко связаны с звездными сутками (27) и звездным годом (28). Следовательно, результат (38), который базируется на солнечных сутках системы (31), приводится к звездным единицам времени, умножен на дробь $\frac{1}{10}$, т.е.

$$1(T) = \frac{1}{27,33} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{273,33} \approx 1K|_{EH}, \quad (39)$$

где 1K – единица термодинамической температуры Кельвин, которая является основной в системах единиц СГС и СИ; согласно [5], Кельвин – это $\frac{1}{273,16}$ часть термодинамической температуры тройной точки воды – твердой, жидкой и газообразной или Кельвин – это $\frac{1}{273,16}$ часть температурного интервала между тройной точкой воды и абсолютным нулем равным минус 273,16 К; целая – равная единице термодинамическая температура тройной точке воды присвоена величина плюс 273,16 К.

Существует и второй вариант приведения результата (38) к системам единиц СГС и СИ. Для этого запишем равенство (6a) в форме

$$1 \cdot (1 \text{ед.СГС}M_I = c \cdot 1 \text{ед.СГС}Э_I) = 10 \cdot 1A. \quad (6b)$$

Тогда на основе (6b) и той же аргументации, которая предшествовала результату (39), результат (38) приводится к звездным единицам времени через умножение на число 10, т.е.

$$1(T) = \frac{1}{27,3} \cdot 10 = \frac{1}{2,73} = 1K|_{EH}. \quad (40)$$

Из (40) следует, что некоторая величина, равная единице, имеет температуру 2,73 К. Эту величину несложно идентифицировать; такую температуру имеет реликтовое излучение Вселенной, экспериментально зафиксированное величиной 2,725 К.

Общеизвестны два экспериментально зафиксированные основные свойства реликтового излучения:

1. Спектр реликтового излучения совпадает со спектром абсолютно черного тела.

2. Реликтовое излучение независимо от направления на небе (изотропность) и от времени.

Первое свойство является следствием равенства (36) – основы результата (40), второе – неявно отражено в результате (40) в части изотропности и явно в части времени.

Второе свойство реликтового излучения позволяет также идентифицировать число 2,73 результата (29) с величиной температуры реликтового излучения.

Итак, в форме (39) и (40) представлены еще две фундаментальные константы, вычисленные на базе единиц естественного времени. Можно продолжить и вычислить постоянную Планка, но это уже не усилит изложенное; тем более, что она вычислена в работе [2], где изложены также ответы на вопросы мира, антимира и Теории Большого Взрыва. Усилит изложенное обобщение применительно к ТВО и путь к дальнейшему развитию ТВО.

Будем краткими в этом обобщении: константа СТО и электродинамики c , константа теории тяготения G , константы ϵ_0 и μ_0 теории электричества, единица термодинамической температуры 1К, а также температура реликтового излучения Вселенной 2,73 К вычисленные на основе единиц естественного времени на Земле: сутки, год и месяц объединяют мало соприкасаемые теории, исследования и учения.

И это главный итог изложенного!

Что касается дальнейшего развития ТВО, то оно должно базироваться на следующем.

Современная физика оперирует многочисленными терминами-понятиями различных теорий, что, образно говоря, подобно строительству Вавилонской башни многоязычным населением с известным результатом. Именно систематизация фундаментальных терминов-понятий физики (и математики) на основе категории – естественное время оказалось плодотворным шагом в решении проблемы синтеза знаний – дальнейшего развития ТВО. Начала в этом изложены в работе [15] и кратко в работе [16], где дедуктивным методом вычислен – доказан наблюдаемый 11-летний период-константа солнечной активности и, как следствие, доказано: существует только 4-множества терминов-понятий, которыми оперируют физика, математика, и, в общем, естествознание. Невероятно но факт!

Литература

- [1] Крюк В.Г. Естественная система единиц на базе единиц естественного времени. «ХаГар», Киев, 2001 (www.riegt.org).
- [2] Крюк В.Г. Популярно о поле Хиггса и его эквиваленте. (www.riegt.org).
- [3] Open Questions, Particle Physics, item 12.
- [4] Струве О., Линде Б., Пилланс Э. Элементарная астрономия. М. «Наука», 1964.
- [5] Чертов А.Г. Единицы физических величин. М., «Высшая школа», 1997.

- [6] *Феодосьев В.И., Снярев Г.Б.* Введение в ракетную технику. М. «Оборонгиз», 1960.
- [7] *Савельев И.В.* Курс общей физики. Том I. М. «Наука», 1982.
- [8] *Кашин Н.В.* Курс физики. Том II. М. «Высшая школа», 1963.
- [9] *Кугушев А.М., Голубева Н.С.* Основы радиоэлектроники. М. «Госиздат», 1961.
- [10] *Жуков А.И.* Введение в теорию относительности. М. «Госиздат», 1961.
- [11] *Кузьмичев В.Е.* Законы и формулы физики. Киев, «Наукова думка», 1989.
- [12] *Шпольский Э.В.* Атомная физика. Том I. М. «Госиздат», 1963.
- [13] *Китайгородский А.И.* Введение в физику. М. «Наука», 1973.
- [14] *Крюк В.Г.* Источники магнитного и электрического полей Земли. (www.riegt.org).
- [15] *Крюк В.Г.* Время и относительность. «ХаГар», Киев, 2004. (www.riegt.org).
- [16] *Крюк В.Г.* Естественное время и его свойства. (www.riegt.org).