

The structure of the world's constants

Grishchenko S.

Структура мировых констант

Грищенко С. В.

Грищенко Сергей Васильевич/ Grishchenko Sergey – главный редактор,
сайт astronomy3d.ru,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: физико-математический анализ структуры физического уравнения с 3 параметрами. Установлена функциональная связь между эталонами международной системы измерения СИ и абсолютной системы измерения физических величин АСИ. Величины эталонов абсолютной системы измерения физических величин АСИ рассчитаны с высокой точностью. Эти стандарты могут быть использованы для определения вклада каждого параметра в величину функции физического уравнения. Величина коэффициента пропорциональности физического уравнения (мировая константа) вырождается в 1 или в численный множитель в системе измерения АСИ.

Для планковской системы измерений физических величин ПСИ рассчитаны с высокой точностью, согласованная система планковских эталонов. Эти эталоны могут быть использованы для определения вклада каждого параметра в величину функции физического уравнения. Величина коэффициента пропорциональности физического уравнения (мировая константа) вырождается в 1 или в численный множитель в системе измерения ПСИ.

Abstract: physical and mathematical analysis of the structure of physical equations with 3 parameters are down. The functional relation is installed between the standards of the international system measurement ISM and an absolute system measurement ASM. The value of standards ASM is calculated with high accuracy. These standards can be used to determine the contribution of each parameter in the value function of the physical equation. The value of the coefficient of proportionality of physical equation (world's constant) generates to 1 or a numerical multiplier in the system ASM.

The functional relation is installed between the standards of the international measurement system ISM and an planck's system measurement PSM. The value of standards PSM is calculated with high accuracy. These standards can be used to determine the contribution of each parameter in the value function of the physical equation. The value of the coefficient of proportionality of physical equation generates to 1 or a numerical multiplier in the system PSM.

Ключевые слова: анализ структуры физического уравнения; расчет коэффициентов пропорциональности; мировые константы; международная система измерения СИ; абсолютная система измерения АСИ; планковская система измерения ПСИ; эталоны систем измерения физических величин.

Keywords: analysis of the structure of physical equations; the calculation of the coefficients of proportionality; world's constants; international system measurement ISM; absolute system measurement ASM; planck's system measurement ISM; standards of system of measurement of physical quantities.

УДК 53

В статье представлены результаты физико-математического анализа структуры физического уравнения.

Любое физическое уравнение включает физическую функцию, физические параметры и коэффициент пропорциональности, часто называемый мировой константой. В неявном виде коэффициент пропорциональности физического уравнения обеспечивает интегральную согласованность эталонов международной системы измерений физических величин СИ и одной из абсолютных систем измерений физических величин АСИ.

Проанализируем структуру физического уравнения, имеющего размерность массы, длины и времени

$$\Phi = K (M)^X (L)^Y (T)^Z \quad (1)$$

$$\Phi = K_c [(M_{00})^{-X} (L_{00})^{-Y} (T_{00})^{-Z}] \cdot (M)^X (L)^Y (T)^Z = \\ = K_c (M / M_{00})^X (L / L_{00})^Y (T / T_{00})^Z, \quad (2)$$

где

M, L и T – параметры физического уравнения: масса, длина, время – соответственно, выраженные в единицах системы измерения СИ;

K – коэффициент пропорциональности физического уравнения;

K_c – числовой множитель или 1;

M₀₀ – эталон массы в абсолютной системе измерения АСИ;

L₀₀ – эталон длины в абсолютной системе измерения АСИ;

T_{00} – эталон времени в абсолютной системе измерения АСИ;

x, y, z – степени физических параметров в уравнении.

Величины $(M / M_{00})^X, (L / L_{00})^Y, (T / T_{00})^Z$ отражают абсолютный вклад физических параметров массы, длины и времени соответственно в величину функции уравнения Ф.

При использовании эталонов абсолютной системы измерения АСИ все коэффициенты пропорциональности физических уравнений вырождаются в 1 или численный множитель K_c .

Подобным образом можно провести физико-математический анализ физического уравнения с любым количеством параметров.

Вычисление эталонов абсолютной системы измерений АСИ*.

Величины коэффициентов пропорциональности физических уравнений и другие физические величины взяты из [1].

Эталон длины и времени АСИ* рассчитаны из постоянных Ридберга

$$R = 1.097373156850865 \cdot 10^7 \text{ м}^{-1} = L_{00}^{-1}$$

$$L_{00} = \frac{1}{1.097373156850865 \cdot 10^7} = 9.112670505535 \cdot 10^{-8} \text{ м}$$

$$R_c = 3.289841960355 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1} = T_{00}^{-1}$$

$$T_{00} = \frac{1}{3.289841960355 \cdot 10^{15}} = 3.039659692 \cdot 10^{-16} \text{ с}$$

Эталон массы рассчитан из постоянной Ридберга R_∞

$$R_\infty = 2.179872325 \cdot 10^{-18} \text{ Дж} = 2.179872325 \cdot 10^{-18} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2} =$$

$$= M_{00} \cdot L_{00}^2 \cdot T_{00}^{-2}$$

$$M_{00} = \frac{2.179872325 \cdot 10^{-18} (3.039659692 \cdot 10^{-16})^2}{(9.11267050554 \cdot 10^{-8})^2} = 2.42543506457 \cdot 10^{-35} \text{ кг}$$

Эталон электрического заряда АСИ* рассчитан из величины заряда электрона

$$q = 1.6021766209 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} = q_{00}$$

$$q_{00} = 1.6021766209 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

Эталон моля

$$N_A^* = 1000 \cdot N_A = 6.022140857(74) \cdot 10^{26} \text{ mol}^{-1} = \text{mol}_{00}^{-1}$$

$$\text{mol}_{00} = 1.66053904 \cdot 10^{-27} \text{ кг/частиц}$$

В международной системе измерений СИ величина постоянной Авагадро должна быть равна $6.022140857 \cdot 10^{26}$ частица /кг-моль, т.е. в 1000 раз больше частиц, чем в 1 г-моле.

Эталон температуры рассчитан из постоянной Больцмана

$$k = 1.3806485279 \cdot 10^{-23} \text{ Дж} \cdot \text{К}^{-1} = 1.380662 \cdot 10^{-23} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{°К}^{-1} =$$

$$= M_{00} \cdot L_{00}^2 \cdot T_{00}^{-2} \cdot t_{00}^{-1}$$

$$t_{00} = (2.42543506457 \cdot 10^{-35})_{00} \cdot (9.11267050554 \cdot 10^{-8})_{00}^2 \cdot$$

$$(3.039659692 \cdot 10^{-16})_{00}^{-2} \cdot (3.06485279 \cdot 10^{-23})^{-1} =$$

$$= 1.5788756378 \cdot 10^5 \text{ °К}$$

$$k_{\text{расч}} = (2.42543506457 \cdot 10^{-35})_{00} \cdot (9.11267050554 \cdot 10^{-8})_{00}^2 \cdot$$

$$(3.039659692 \cdot 10^{-16})_{00}^{-2} \cdot (1.5788756378 \cdot 10^5)_{00}^{-1} =$$

$$= 1.38064852785829 \cdot 10^{-23} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{°К}^{-1}$$

Расчет величин остальных эталонов физических параметров АСИ* можно сделать подобным образом.

Набор основных эталонов абсолютной системы измерений физических величин АСИ.

$$\text{Эталон массы} \quad M_{00} = 2.42543506457 \cdot 10^{-35} \text{ кг}$$

$$\text{Эталон длины} \quad L_{00} = 9.11267050554 \cdot 10^{-8} \text{ м}$$

$$\text{Эталон времени} \quad T_{00} = 3.039659692 \cdot 10^{-16} \text{ с}$$

$$\text{Эталон температуры} \quad t_{00} = 1.5788756378 \cdot 10^5 \text{ °К}$$

$$\text{Эталон моля вещества} \quad \text{mol}_{00} = 1.66053904 \cdot 10^{-27} \text{ кг/частиц}$$

$$\text{Эталон электрического заряда} \quad q_{00} = 1.602176620898 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$N_A^* = 6.022140857 \cdot 10^{26} \text{ частиц/кг-моль}$$

$$1 \text{ а.е.м.} = 1.66053904 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

Теперь рассчитаем с помощью эталонов АСИ* величины коэффициентов пропорциональности (величины мировых констант) остальных физических уравнений.

Постоянная Фарадея

$$F = 9.648456 \cdot 10^7 \text{ Кл mol}^{-1} = q_{00} \cdot \text{mol}_{00}^{-1}$$

$$F_{\text{расч}} = (1.602176620898 \cdot 10^{-19})_{00} \cdot (1.66053904 \cdot 10^{-27})_{00}^{-1} =$$

$$= 9.64853329 \cdot 10^7 \text{ Кл mol}^{-1}$$

Высокая точность расчетной величины. Величина численного множителя равна $K_c = 1$.

Постоянная Планка

$$h = 6.62607004 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} = 6.62607004 \cdot 10^{-34} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1} = M_{00} \cdot L_{00}^2 \cdot T_{00}^{-1}$$

$$h_{\text{расч}} = (2.42543506457 \cdot 10^{-35})_{00} \cdot (9.11267050554 \cdot 10^{-8})_{00}^2 \cdot (3.039659692 \cdot 10^{-16})_{00}^{-1} = 6.626070040 \cdot 10^{-34} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$$

Высокая точность расчетной величины. Величина численного множителя равна $K_c = 1$.

Скорость света

$$c = 2.99792458 \cdot 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1} = 2.998 \cdot 10^8 \text{ Л} \cdot \text{Т}^{-1} = L_{00} \cdot T_{00}^{-1}$$

$$c_{\text{расч}} = (9.11267050554 \cdot 10^{-8})_{00} \cdot (3.039659692 \cdot 10^{-16})_{00}^{-1} = 2.997924580 \cdot 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$$

Высокая точность расчетной величины. Величина численного множителя равна $K_c = 1$.

Постоянная Больцмана

$$k = 1.3806485279 \cdot 10^{-23} \text{ Дж} \cdot \text{К}^{-1} = 1.380662 \cdot 10^{-23} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{°К}^{-1}$$

$$= M_{00} \cdot L_{00}^2 \cdot T_{00}^{-2} \cdot t_{00}^{-1}$$

$$k_{\text{расч}} = (2.42543506457 \cdot 10^{-35})_{00} \cdot (9.11267050554 \cdot 10^{-8})_{00}^2 \cdot (3.039659692 \cdot 10^{-16})_{00}^{-2} \cdot (1.5788756378 \cdot 10^5)^{-1} = 1.38064852785829 \cdot 10^{-23} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{°К}^{-1}$$

Высокая точность расчетной величины. Величина численного множителя равна $K_c = 1$.

Универсальная газовая постоянная

$$R = 8.314459848 \cdot 10^3 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{°К}^{-1} =$$

$$= 8.314459848 \cdot 10^3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{°К}^{-1} = M_{00} \cdot L_{00}^2 \cdot T_{00}^{-2} \cdot \text{mol}_{00}^{-1} \cdot t_{00}^{-1}$$

$$R_{\text{расч}} = (2.42543506457 \cdot 10^{-35})_{00} \cdot (9.11267050554 \cdot 10^{-8})_{00}^2 \cdot (3.039659692 \cdot 10^{-16})_{00}^{-2} \cdot (1.66053904 \cdot 10^{-27})_{00}^{-1} \cdot (1.5788602315 \cdot 10^5)_{00}^{-1} = 8.314346 \cdot 10^3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{°К}^{-1}$$

Высокая точность расчетной величины. Величина численного множителя равна $K_c = 1$.

Постоянная Вина

$$b = 2.897729 \cdot 10^{-3} \text{ м} \cdot \text{К} = 2.9 \cdot 10^{-3} \text{ Л} \cdot \text{т} = L_{00} \cdot t_{00}$$

$$b_{\text{расч}} = (9.11267051 \cdot 10^{-8})_{00} \cdot (1.57887564 \cdot 10^5)_{00} = 14.3877734 \cdot 10^{-3}$$

Величина численного множителя равна $K_c = 0.2014$

Постоянная Стефана-Больцмана

$$\sigma = 5.670367 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{К}^{-4} = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{К}^{-4} =$$

$$5.67 \cdot 10^{-8} \text{ кг} \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{К}^{-4} = M_{00} \cdot T_{00}^{-3} \cdot t_{00}^{-4}$$

$$\sigma_{\text{расч}} = (2.4254350622 \cdot 10^{-35})_{00} \cdot (3.039659692 \cdot 10^{-16})_{00}^{-3} \cdot (1.5788756378 \cdot 10^5)_{00}^{-4} = 1.39 \cdot 10^{-9}$$

Величина численного множителя равна $K_c = 40.8$

Гравитационная постоянная

$$G = 6.67408 \cdot 10^{-11} \text{ н} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-2} = 6.672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1} =$$

$$= M_{00}^{-1} \cdot L_{00}^3 \cdot T_{00}^{-2}$$

$$G_{\text{расч}} = (2.42543506457 \cdot 10^{-35})_{00}^{-1} \cdot (9.11267050554 \cdot 10^{-8})_{00}^3 \cdot (3.039659692 \cdot 10^{-16})_{00}^{-2} = 3.376738437 \cdot 10^{44} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1}$$

Величина численного множителя равна $K_c = 1.976487 \cdot 10^{-54}$.

Постоянная Кулона

$$K = 8.988 \cdot 10^8 \text{ кг} \cdot \text{м}^3 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{Кл}^{-2} = M_{00} \cdot L_{00}^3 \cdot T_{00}^{-2} \cdot q_{00}^{-2}$$

$$K_{\text{расч}} = (2.4254350622 \cdot 10^{-35})_{00} \cdot (9.11267050554 \cdot 10^{-8})_{00}^3 \cdot (3.039659692 \cdot 10^{-16})_{00}^{-2} \cdot (1.6021892 \cdot 10^{-19})_{00}^{-2} =$$

$$= 7.7383634858 \cdot 10^{12} \text{ кг} \cdot \text{м}^3 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{Кл}^{-2}$$

Величина численного множителя равна $K_c = 1,161486 \cdot 10^{-4}$

Все рассмотренные мировые константы рассчитали с помощью 4 основных эталонов АСИ* (массы, длины, времени, температуры).

Систем АСИ с разными наборами величин основных эталонов можно рассчитать бесконечное множество. Часть из них представлена в таблице 1.

Таблица 1. Возможные наборы основных эталонов абсолютных систем измерений физических величин АСИ

t_{00} , эталон температуры, °К	M_{00} , эталон массы, кг	L_{00} , эталон длины, м	T_{00} , эталон времени, с	Условное обозначение
10^{-2}	$1.536178662 \cdot 10^{-42}$	$1.438777345556 \cdot 10^0$	$4.79924463462 \cdot 10^{-9}$	АСИ-1
10^{-1}	$1.536178662 \cdot 10^{-41}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-1}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-10}$	АСИ-2
10^0	$1.536178662 \cdot 10^{-40}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-2}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-11}$	АСИ-3

10^1	$1.536178662 \cdot 10^{-39}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-3}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-12}$	АСИ-4
10^2	$1.536178662 \cdot 10^{-38}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-4}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-13}$	АСИ-5
10^3	$1.536178662 \cdot 10^{-37}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-5}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-14}$	АСИ-6
10^4	$1.536178662 \cdot 10^{-36}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-6}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-15}$	АСИ-7
10^5	$1.536178662 \cdot 10^{-35}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-7}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-16}$	АСИ-8
$1.5788756378 \cdot 10^5$	$2.42543506457 \cdot 10^{-35}$	$9.11267050554 \cdot 10^{-8}$	$3.039659692 \cdot 10^{-16}$	АСИ*
10^6	$1.536178662 \cdot 10^{-34}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-8}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-17}$	АСИ-9
10^7	$1.536178662 \cdot 10^{-33}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-9}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-18}$	АСИ-10
10^8	$1.536178662 \cdot 10^{-32}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-10}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-19}$	АСИ-11
10^9	$1.536178662 \cdot 10^{-31}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-11}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-20}$	АСИ-12
10^{10}	$1.536178662 \cdot 10^{-30}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-12}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-21}$	АСИ-13
10^{11}	$1.536178662 \cdot 10^{-29}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-13}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-22}$	АСИ-14
10^{12}	$1.536178662 \cdot 10^{-28}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-14}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-23}$	АСИ-15
10^{13}	$1.536178662 \cdot 10^{-27}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-15}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-24}$	АСИ-16
10^{14}	$1.536178662 \cdot 10^{-26}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-16}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-25}$	АСИ-17
10^{15}	$1.536178662 \cdot 10^{-25}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-17}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-26}$	АСИ-18
10^{16}	$1.536178662 \cdot 10^{-24}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-18}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-27}$	АСИ-19
10^{17}	$1.536178662 \cdot 10^{-23}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-19}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-28}$	АСИ-20
10^{18}	$1.536178662 \cdot 10^{-22}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-20}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-29}$	АСИ-21
10^{19}	$1.536178662 \cdot 10^{-21}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-21}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-30}$	АСИ-22
10^{20}	$1.536178662 \cdot 10^{-20}$	$1.438777345556 \cdot 10^{-22}$	$4.79924463462 \cdot 10^{-31}$	АСИ-23

Величина эталонов АСИ показывает во сколько раз они больше или меньше величин эталонов международной системы измерений физических величин СИ.

С помощью всех наборов эталонов АСИ одинаково точно можно рассчитать величины мировых констант.

Подобным образом можно рассчитать систему эталонов планковских параметров ПСИ-1, взяв за основу расчетов планковскую массу ($2.17647 \cdot 10^{-8}$ кг) или ПСИ-2, взяв за основу расчетов планковскую длину ($1.616229 \cdot 10^{-35}$ м) и планковское время ($5.39116 \cdot 10^{-44}$ с), табл. 2.

Таблица 2. Наборы планковских эталонов систем измерений физических величин ПСИ

t_{0p} , эталон температуры, °К	M_{0p} , эталон массы, кг	L_{0p} , эталон длины, м	T_{0p} , эталон времени, с	Условное обозначение
$1.41680785829 \cdot 10^{32}$	<u>2.17647</u> $\cdot 10^{-8}$	1.01551 $\cdot 10^{-34}$	$3.38736450 \cdot 10^{-43}$	ПСИ-1

$1.4387774416 \cdot 10^{34}$	$2.2102192 \cdot 10^{-6}$	$\frac{1.616229}{10^{-37}}$	$\frac{5.39116}{10^{-44}}$	ПСИ-2
------------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------

Расчеты показали, что система эталонов ПСИ-1 лучше описывает коэффициенты пропорциональности физических уравнений, чем система эталонов ПСИ-2.

Набор эталонов абсолютной системы измерений физических величин ПСИ-1.

Эталон массы	$M_{0p1} = 2.17647 \cdot 10^{-8}$ кг
Эталон длины	$L_{0p1} = 1.01551 \cdot 10^{-34}$ м
Эталон времени	$T_{0p1} = 3.38736450 \cdot 10^{-43}$ с
Эталон температуры	$t_{0p1} = 1.41680785829 \cdot 10^{32}$ °К
Эталон моля вещества	$mol_{0p1} = 1.66053904 \cdot 10^{-27}$ кг / частиц
Эталон электрического заряда	$q_{0p1} = 1.602176620898 \cdot 10^{-19}$ Кл
N_A^*	$= 6.022140857 \cdot 10^{26}$ частиц/ кг-моль
1 а.е.м	$= 1.66053904 \cdot 10^{-27}$ кг

С помощью систем эталонов ПСИ – 1 и АСИ* можно с одинаковой точностью рассчитать величины почти всех мировых констант. Только гравитационную постоянную система эталонов ПСИ-1 описывает лучше, чем система эталонов АСИ*.

$$G_{\text{табл}} = 6.67408 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1} = M_{00}^{-1} \cdot L_{00}^3 \cdot T_{00}^{-2} = M_{0p1}^{-1} \cdot L_{0p1}^3 \cdot T_{0p1}^{-2} \quad (3)$$

$$G_{\text{расч.00АСИ}} = M_{00}^{-1} L_{00}^3 T_{00}^{-2} = (2.42543506457 \cdot 10^{-35})^{-1} \cdot (9.11267050554 \cdot 10^{-8})^3 \cdot (3.039659692 \cdot 10^{-16})^{-2} = 3.376738437 \cdot 10^{44} \text{ м}^3 \text{ с}^{-2} \text{ кг}^{-1} \quad (4)$$

$$\text{Величина численного множителя равна } K_c = 1.976487 \cdot 10^{-54}$$

$$G_{\text{расч.0p1пси}} = M_{0p1}^{-1} \cdot L_{0p1}^3 \cdot T_{0p1}^{-2} = (2.17647 \cdot 10^{-8})^{-1} (1.01551 \cdot 10^{-34})^3 \cdot (3.3873645 \cdot 10^{-43})^{-2} = 41.935 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \text{ с}^{-2} \text{ кг}^{-1} \quad (5)$$

$$\text{Величина численного множителя равна } K_c = 0,159153 = \frac{1}{2\pi}$$

Сопоставление уравнений (3 – 5) позволяет утверждать, что в современной записи закона всемирного тяготения величину постоянной всемирного тяготения с большей точностью можно рассчитать с помощью планковских эталонов ПСИ-1.

Рассчитаем во сколько раз величины эталонов АСИ* и ПСИ-1 отличаются друг от друга.

Таблица 3. Сравнение величин основных эталонов лучших систем измерений физических величин

Система измерения	Эталон массы, кг	Эталон длины, м	Эталон времени, с	Эталон температуры, °К
АСИ*	$2.4254350646 \cdot 10^{-35}$	$9.11267050554 \cdot 10^{-8}$	$3.039659692 \cdot 10^{-16}$	$1.5788756378 \cdot 10^5$
ПСИ-1	$2.17647 \cdot 10^{-8}$	$1.01551 \cdot 10^{-34}$	$3.38736450 \cdot 10^{-43}$	$1.41680785829 \cdot 10^{32}$
ЛАСИ	$2.425435 \cdot 10^{-8}$	$9.1126705 \cdot 10^{-35}$	$3.039659692 \cdot 10^{-43}$	$1.5788756378 \cdot 10^{32}$
$\frac{АСИ}{ЛАСИ}$	$1 \cdot 10^{-27}$	$1 \cdot 10^{27}$	$1 \cdot 10^{27}$	$1 \cdot 10^{-27}$
$\frac{АСИ}{ПСИ}$	$1.11439 \cdot 10^{-27}$	$0.89735 \cdot 10^{27}$	$0.8973524 \cdot 10^{27}$	$1.11438 \cdot 10^{-27}$

Величины эталонов АСИ* и ПСИ-1 отличаются друг от друга почти на 27 порядков. Усредняя величины эталонов АСИ* и ПСИ-1 получим систему эталонов ЛАСИ (лучшую абсолютную систему измерений), которая совмещает достоинства систем АСИ* и ПСИ-1.

Набор эталонов абсолютной системы измерений физических величин ЛАСИ.

Эталон массы	$M_{00} = 2.42543506457 \cdot 10^{-8}$ кг
Эталон длины	$L_{00} = 9.11267050554 \cdot 10^{-35}$ м
Эталон времени	$T_{00} = 3.039659692 \cdot 10^{-43}$ с
Эталон температуры	$t_{00} = 1.5788756378 \cdot 10^{32}$ °К
Эталон моля вещества	$mol_{00} = 1.66053904 \cdot 10^{-27}$ кг / частиц
Эталон электрического заряда	$q_{00} = 1.602176620898 \cdot 10^{-19}$ Кл
N_A^*	$= 6.022140857 \cdot 10^{26}$ частиц/ кг-моль
1 а.е.м	$= 1.66053904 \cdot 10^{-27}$ кг

Системы эталонов ЛАСИ, АСИ* и ПСИ-1 взаимозаменяемы и взаимодополняемы. Поэтому их эталоны могут быть рассчитаны практически с одинаковой точностью.

Заключение

В результате проведенного физико-математического анализа структуры произвольного физического уравнения с параметрами массы, длины и времени определена функциональная зависимость между эталонами международной системы измерения СИ и абсолютной системы измерения АСИ*.

Установлено, что в согласованную систему основных эталонов АСИ* входят эталоны массы, длины, времени и температуры. Они рассчитаны с высокой точностью. С их помощью можно определить вклад каждого физического параметра в величину функции физического уравнения.

В системе АСИ* величина коэффициента пропорциональности физического уравнения вырождается в 1 или численный множитель.

Рассчитана согласованная система планковских эталонов для системы измерений физических величин ПСИ-1. С их помощью можно определить вклад каждого физического параметра в величину функции физического уравнения.

В системе ПСИ – 1 величина коэффициента пропорциональности физического уравнения вырождается в 1 или численный множитель.

Рассчитана система эталонов ЛАСИ путем усреднения величин эталонов АСИ* и ПСИ-1.

Все мировые константы уравнений макро- и микросостояний физических систем одинаково хорошо можно рассчитать в системах эталонов ЛАСИ и ПСИ-1 с высокой точностью до численного множителя.

Величины эталонов АСИ* и ЛАСИ отличаются друг от друга ровно на 27 порядков.

Системы эталонов ЛАСИ, АСИ* и ПСИ-1 взаимозаменяемы и взаимодополняемы. Их эталоны могут быть рассчитаны практически с одинаковой точностью.

Литература

1. Physical Constants from NIST. CODATA internationally recommended 2014 values of the Fundamental Physical Constants. www.physics.nist.gov/cuu/constants.