

Соответствие между единицами СИ и мерило

Юсупов Р.А.

свободный исследователь, диалектический материалист

YRA академия, Виртуальный университет, лаборатория диалектического материализма,
физики и космологии,

690018 Владивосток, СССР,

13 июня 2014 г (25 сентября 2015 г)

В СИ семь физических величин приняты за основные, остальные являются следствиями основных, т. е. производными величинами. Как представляется автору, в природе существуют четыре основные сущности материя, пространство, время и электрический заряд. В физике им соответствуют четыре физические величины масса, время, длина, заряд. Если эти величины принять за основные, то все другие будут производными, следствиями этих основных величин. Но природа материальна и в основе всех вещей, явлений и сущностей лежит материя. И значит все можно измерять материей и ее единицей. Такой единицей является определенное количество материи, мерило. В настоящей статье рассматривается связь универсальной единицы природы мерило и единиц СИ.

Ключевые слова: материя, природа, крупица материи, Вселенная, космологическая постоянная, уникальная единица природы.

УДК: 53.01, 53.081.6, 524.852

PACS: 06.20.F-, 06.20.Jr, 06.30.Ft, 98.80.Vr

Введение

Природа материальна в своей основе. В основе всего в окружающем нас мире лежит материя. Это постулат, с которым согласны все. Но если основой всего сущего является материя, если материя лежит в основе всех предметов и явлений в природе и если все в природе взаимосвязано, то может быть существует некоторая единая мера природы для измерения всех сущностей и явлений и процессов в природе. А если существует, то в основе этой меры должна лежать материя, вполне определенное количество материи. Автор в ходе своих исследований и размышлений пришел к выводу, что это может быть устроено (и объяснено) следующим образом. Хорошо, есть материя. Она всюду. Материя первична, сознание вторично, - так нас учат материалисты и мы это принимаем. Но как же конкретно все это устроено в природе? И почему именно так устроено? Но второй вопрос логически должен следовать за первым, поэтому отложим его в сторону. Всему свое время. Каждому овощу свой срок. Обратимся к первому вопросу и попытаемся ответить на него. Как представляется автору, вся материя в природе сосредоточена

(рассыпана) в крупички материи, элементарные сгустки материи, меньше которых нет. О крупичке материи можно говорить, что это атом материи. Каждая крупичка материи содержит одно и то же количество материи. Что же это за количество и чем оно измеряется. Так как в природе ничего кроме материи не существует, то ответ напрашивается сам собой материей. Да все той же материей. Значит, если в природе есть универсальная единица (мера природы), то это должно быть некоторое определенное количество материи. И эта единица будет уникальной единицей природы, мерой «всего и вся».

Основная часть

Представьте, что вы кладете в свой стакан чаю сахар. Вы используете ложки. Одну, две, чайные ложки сахару песку можно насыпать в стакан чаю. Можно считать, что мы отмеряем сахар ложками, вернее тем количеством самого сахара, который разместился в чайной ложке. Нефть нефтебароны привыкли измерять в баррелях. Это такое количество нефти, которое вмещается в одну бочку. Сахар меряется сахаром, нефть нефтью. Вернее определенным заранее и известным количеством того же самого продукта. Значит и материя должна измеряться материей, вполне определенным ее количеством. А количество есть просто число. С чайной ложкой сахара связано количество (число), допустим 3 (3 грамма), с баррелем нефти связано количество, допустим 111 (111 литров), и т. д. А какое же количество (число) материи содержится в крупичке материи? Как определить это количество? С чем его соизмерить? Как выйти на него, с чего начать, и куда двигаться? Кто и что может подсказать нам направление поисков. Относительно «кто» ответ простой, да никто, только мы сами, и наши мозги. Относительно «что» возникает куча вопросов. А ответов нет. Но ответ обязательно должен где-то быть. У природы бы надо спросить. Но молчит природа. Делает намеки и молчит! Догадайся мол, сам! Если ты такой умный. Итак, надо искать число, которым природа измеряет количество материи в крупичке материи. Все в природе материально и существует в пространстве и времени и есть электрон носитель единица заряда. Пожалуй, в одной этой фразе заключена основная мысль об основных формах проявления и существования материи. Материя проявляет себя в виде массы и заряда и существует в пространстве и времени. Здесь налицо основные сущности природы, которые в физике представлены (отражены) в виде физических величин массы, электрического заряда, времени и длины. Если эти четыре физические величины считать основными величинами, то легко удостовериться, что остальные физические величины будут выводимыми из них, то есть производными. В СИ, как известно, за основу взяты семь основных единиц. Но по здравом размышлении, несложно прийти к выводу, что

достаточно взять из списка СИ только три основные единицы времени, длины и массы и одну производную, электрический заряд. Заряд должен быть взят по простой причине, просто потому, что в природе есть материальный носитель элементарного количества электричества, электрон. А, например, сила тока ампер, имеющая в СИ статус основной единицы, не имеет такого простого соответствия в природе. В природе есть время (длительность), длина (пространство), носители массы (материальные тела), электрический заряд (явление электричества). Все в природе должно быть просто, естественно, изящно и без излишеств. Должен соблюдаться принцип: «Просто, - значит от природы». Прост, как природа. Мысль о том, что в природе реально «существуют» 4 основные сущности (материя, пространство, время, минимальный электрический заряд с его материальным носителем, электроном, например), и что им соответствуют в физике четыре основных физических величины (масса, длина, время, заряд) оказалась весьма плодотворной. Дальнейшие шаги в этом направлении привели к элементарным, минимальным, как казалось, единицам, планковским единицам массы, длины, времени и заряду. Следует не забывать, что в физике есть две величины заряда, это элементарный (естественный) заряд и планковский (теоретический) заряд. Возникла мысль разместить числовые значения этих основных (взятых в качестве основных) физических величин на одной числовой оси и посмотреть, что из этого получится. Появился вопрос, а что если природа все эти величины измеряет одной единой минимальной мерой. Этой минимальной мерой является планковское время. В порядке возрастания эти величины выстраиваются так: время, длина, заряд, масса. Обратные значения этих величин выстраиваются в порядке масса, заряд, длина, время. Но какая-либо закономерность в их расположении не просматривалась. Много было потрачено времени на поиски хоть какой-нибудь зацепки на предмет поиска закономерности в этом числовом ряду, но все безуспешно. Несколько раз приходилось бросать это безнадежное занятие. Но как-то возникла мысль: «А что если все эти числовые значения физических величин (и стоящих за ними сущностей природы) являются степенями одной из них, например массы, если рассматривать обратные значения этих величин?» Но расчеты показывали, что здесь есть только грубое приближение. Однако, что впоследствии подтвердилось, движение было в правильном направлении. Много было сделано ложных ходов. Но, в конце концов, пришло понимание, что существует уникальная космологическая постоянная безразмерная величина $U_C = 1.21034 \cdot 10^{44}$. Это величина обратная минимальному времени. Оказалось, что через эту величину (и следовательно, обратную к ней) можно выразить числовые значения (в виде некоторых степеней) единиц всех четыре основных физических величин. Единицы этих величин были названы элементарное время,

элементарная длина, элементарный заряд и элементарная масса. По ходу продвижения к истине, к природе автором решены некоторые трудные вопросы и проблемы. Вот список этих проблем:

- проблема уникальной космологической постоянной $U_C = 1.21034 \cdot 10^{44}$,
- проблема смысла постоянной тонкой структуры и проблема природного времени и природного ритма,
- проблема электрического заряда и связанного с ней закона Кулона,
- проблема гравитационной величины, как гравитационного возраста Вселенной,
- проблема эволюционного развития Вселенной,
- проблема сингулярности.
- проблема материальности мироздания и связанного с ней конкретного элементарного носителя материи, крупницы материи,
- проблема аксиоматического построения физики и космологии на основе одной физической величины и ряда простых постулатов,
- проблема элементарных частиц,
- проблема универсальной единицы природы, мерило.

Решение последней проблемы можно представить в виде формул для естественных единиц природы элементарной массы, элементарного заряда, элементарной длины, элементарного времени. Не будем останавливаться на подробностях вывода этих формул, а просто выпишем их. Это следующие формулы:

$$\left\{ \begin{array}{l} m_N = A^{0.125} \cdot U_C^{-0.25} \mu \\ e_N = U_C^{-0.5} \mu^2 \\ l_N = A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75} \mu^3 \\ t_N = U_C^{-1} \mu^4 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} m_N = \{A^{0.125}\} \cdot U_C^{-0.25} \mu^{1.5} \\ e_N = U_C^{-0.5} \mu^2 \\ l_N = \{A^{-0.125}\} \cdot U_C^{-0.75} \mu^{2.5} \\ t_N = U_C^{-1} \mu^4 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} m_N = 3.33564 \cdot 10^{-9} \text{ кг} \\ e_N = 9.08964 \cdot 10^{-23} \text{ Кл}' \\ l_N = 2.47693 \cdot 10^{-36} \text{ м} \\ t_N = 8.26215 \cdot 10^{-45} \text{ ас} \end{array} \right.$$

Величина $U_C = 1.21034 \cdot 10^{44}$ является уникальной космологической постоянной, безразмерной величиной. Значением величины U_C^{-1} является элементарное количество материи, содержащееся в крупнице матери (и в элементарной частице). В этих формулах возраст Вселенной A выражен в природных единицах времени, в альфах-секундах.

Мерило μ является универсальной единицей природы. Третья группа формул представляет конкретные значения единиц элементарных величин массы, заряда, длины и времени в единицах СИ для современной эпохи Вселенной. Следует сказать, что в естественной системе единиц $\{m_N, e_N, l_N, t_N\}$, (третья группа формул) единицей заряда является «уточненный» кулон, а единицей времени является альфа-секунда. Но к этой системе единиц от единиц СИ мы переходим в результате пропорционального преобразования величин масса, заряд, длина и время с коэффициентом

пропорциональности 6.52501. Для заряда потребовалось еще некоторое дополнительное преобразование. Но это несколько не влияет на задачу сопоставления единиц СИ и уникальной единицы природы мерило. Для сопоставления с универсальной единицей μ нам достаточно указать соответствие между единицами СИ и μ . Сопоставляя представленные выше формулы, мы приходим к следующим соответствиям между единицами СИ и уникальной единицей (мерой) природы мерилом μ :

$$\{kg \leftrightarrow \mu^{1.5}, C \leftrightarrow \mu^2, m \leftrightarrow \mu^{2.5}, s \leftrightarrow \mu^4\}.$$

Это соответствие стоит запомнить. Эта строка соответствия используется в таблице 1 (соответствие между единицами СИ и уникальной единицей природы, мерило).

таблица 1

соответствие между единицами СИ и уникальной единицей природы, мерило

наименование величины	наименование единицы	обозначение, формула, значение	СИ (ENG)	степени мерило (μ)
космологическая постоянная		$U_C = 1.21034 \cdot 10^{44}$		-4
эл количество материи	ЭКМ	$M = U_C^{-1}$ $M = 8.26215 \cdot 10^{-45}$		4
эл время	альфа-секунда	$t = M$	s	4
возраст	альфа-секунда	$A = \{A\} \cdot t$	s	4
природная частота		$f = t^{-1}$	s^{-1}	-4
эл заряд	кулон	$e = \sqrt[2]{M}$	C	2
эл длина	метр	$l = \sqrt[8]{A} \cdot \sqrt[4]{M^3}$	m	2.5
эл масса	килограмм	$m = M/l$	kg	1.5
скорость света		$c = l/t$	$m s^{-1}$	-1.5
гравитационная величина		$G = l^3 \cdot m^{-1} \cdot t^{-2}$	$m^3 kg^{-1} s^{-2}$	-2
сила	ньютон, Н	$F = ma$	$N = m kg s^{-2}$	-4
работа	джоуль, Дж	$A = Fs$	$J = N m = m^2 kg s^{-2}$	-1.5
мощность	ватт, Вт	$P = dA/dt$	$W = J/s = m^2 kg s^{-3}$	-5.5
пл. энергия	джоуль, Дж	$E = mc^2$	$J = N m = m^2 kg s^{-2}$	-1.5

пл. энергия	электрон-вольт, эВ	$E_{eV} = E \cdot e^{-1}$	$E_{eV} = J C^{-1}$ $= N m C^{-1}$ $= m^2 kg s^{-2} C^{-1}$	-3.5
пост Дирака	\hbar	$\hbar = E/f$	$[\hbar] = J s = m^2 kg s^{-1}$	2.5
	\hbar/e	$\hbar_{eV} = \hbar/e$	$[\hbar_{eV}] = m^2 kg s^{-1} C^{-1}$	0.5
пост Планка	h	$h = 2\pi\hbar$	$[h] = J s = m^2 kg s^{-1}$	2.5
	h/e	$h_{eV} = h/e$	$[h_{eV}] = m^2 kg s^{-1} C^{-1}$	0.5
пл. температура	T	$T = l^{-1}$	m^{-1}	-2.5
сила тока	ампер, А	$I = dQ/dt$	$A = s^{-1} C$	-2
электрическое напряжение	вольт, В	$U = P/I$	$V = W/A$ $= m^2 kg s^{-2} C^{-1}$	-3.5
электрический потенциал		$\varphi = U/Q,$ Дж/Кл	$[\varphi] = J/C$ $= m^2 kg s^{-2} C^{-1}$	-3.5
	ньютон на кулон	Н/Кл	$N/C = m kg s^{-2} C^{-1}$	-6
	вольт на метр	В/м	$V/m = m kg s^{-2} C^{-1}$	-6
электрическая емкость	фарад	$1\Phi = 1 \text{ Кл/В}$	$F = C/V$ $= m^{-2} kg^{-1} s^2 C^2$	5.5
эл активное сопротивление	ом, Ом	$R = U/I$	$\Omega = V/A$ $= m^2 kg s^{-1} C^{-2}$	-1.5
проводимость	сименс, См	$S = 1/R = I/U$	$S = m^{-2} kg^{-1} s C^2$	1.5
электрическая постоянная		$\epsilon_0 = 1/(\mu_0 c^2)$	$[\epsilon_0] = m^{-3} kg^{-1} s^2 C^2$	3
индуктивность	генри, Гн	$1\text{Гн} = 1 \text{ Вб/А}$	$H = m^2 kg C^{-2}$	1.5
магнитная индукция	тесла, Тл	$1\text{Тл} = 1 \frac{\text{Н/Кл}}{\text{м/с}}$	$T = kg s^{-1} C^{-1}$	-4.5
магнитный поток	вебер, Вб	$1\text{Вб} = 1 \text{ Тл} \cdot \text{м}^2$	$Wb = m^2 kg s^{-1} C^{-1}$	0.5
магнитная постоянная	μ_0	$\mu_0 = 12.56637 \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м}$	$[\mu_0] = m kg C^{-2}$	0
постоянная Авогадро	N_A	$N_A = V_M/m^3$	$[N_A] = m^3/kg^3$	3
пост Больцмана	k_B	$k_B = E/T$	$J K^{-1} = kg m^2 s^{-2} m$ $= kg m^3 s^{-2}$	1

пост Стефана- Больцмана	σ	$\sigma = \frac{\pi^2}{60} \cdot \frac{k_B^4}{\hbar^3 \cdot c^2}$	$W m^{-2} K^{-4}$ $= kg s^{-3} K^{-4}$	-0.5
----------------------------	----------	---	---	------

Приведем некоторые примеры соотношений между единицами величин:

$$\left[\frac{Гн}{м} \right] = \left[\frac{Вб}{А м} \right] = \left[\frac{Тл м^2}{А м} \right] = \left[Тл \frac{м}{А} \right] = \left[\frac{Н Кл^{-1}}{м с^{-1}} \right] \cdot \left[\frac{м}{А} \right] = \left[\frac{Н с}{Кл А} \right] = \left[\frac{Н}{А^2} \right] = \left[\frac{Н с^2}{Кл^2} \right] = \left[\frac{кг м}{Кл^2} \right] = 1.$$

$$\left[\frac{Н}{м} \right] = \left[\frac{Вт}{А м} \right] = \left[\frac{Т м^2}{А м} \right] = \left[Т \frac{м}{А} \right] = \left[\frac{Н С^{-1}}{м с^{-1}} \right] \cdot \left[\frac{м}{А} \right] = \left[\frac{Н с}{С А} \right] = \left[\frac{Н}{А^2} \right] = \left[\frac{Н с^2}{С^2} \right] = \left[\frac{кг м}{С^2} \right] = 1.$$

Последнее равенство $\left[\frac{кг м}{С^2} \right] = 1$ имеет простое объяснение (доказательство). Если от единиц килограмм, метр, кулон, перейти к их эквивалентным единицам в универсальной единице мерило (μ), то получается следующее:

$$\left[\frac{кг м}{С^2} \right] = \left[\frac{\mu^{1.5} \mu^{2.5}}{(\mu^2)^2} \right] = \left[\frac{\mu^4}{\mu^4} \right] = 1.$$

Это означает, что каждый член цепочки равенства является безразмерной физической величиной или имеет размерность единицу 1. Для более полной информации следует обратиться к брошюре СИ (таблица 2, сноска 2, стр. 117) www.bipm.org/en/si/si_brochure/. На с. 101 этой брошюры в предисловии к 8 изданию говорится: “We have pleasure in introducing the 8th edition of this publication, commonly called the SI Brochure, which defines and presents the *Système International d’Unités*, the SI (known in English as the International System of Units). This Brochure is published as a hard copy, and is also available in electronic form at www.bipm.org/en/si/si_brochure/”.

Замечание. Когда мы говорим о мерило, уникальной единице природы, мы в первую очередь говорим и имеем в виду количество материи, содержащейся в крупнице материи $U_C^{-1} = 8.26215 \cdot 10^{-45}$. Можно было бы обозначить это количество материи символом μ и считать его обозначением единицы мерило. Но представляется более удобным этому количеству материи сопоставить степень μ^4 , что упрощает вычисления единиц. Но тогда стоит различать понятия мерило, как количество материи в крупнице материи и мерило, как обозначение единицы μ без степени. Не стоит эти понятия путать и смешивать. Следует соблюдать определенную осторожность.

Заключение

В настоящей статье представлена таблица соответствия единиц физических величин выраженных в СИ и в уникальной природной единице мерило. Материя основа природы и мерило является материальной мерой природы. Мерило есть количество материи,

содержащееся в крупнице материи. Это количество равно величине обратной величине космологической постоянной. Закономерен вопрос: «Может быть, в связи с уникальной единицей природы мерило стоит отказаться от СИ?» Ответ однозначный: нет. СИ еще долго будет использоваться. Это удобная в практическом использовании людей система и не стоит от нее отказываться. А уникальную единицу измерения природы мерило следует использовать в науке, в научных исследованиях природы. Автор выражает признательность внуку Максиму за совместные прогулки. Во время этих прогулок хорошо думалось над многими вопросами, в частности и над теми, которые нашли отражение в настоящей статье.