

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
РУССКОГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ЖУРНАЛ
РУССКОГО ФИЗИКО–ХИМИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА:

ЖРФХО,

Том 88, Выпуск № 2

Перезапущен под этим именем в 2015 году

Продолжение научного журнала ЖРФХО
РУССКОГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, 1872–1930,
возобновивших свою общественную, научную
и издательскую деятельность в России
16 апреля 1991 г.

Публикует:

- наиболее актуальные, полезные, оригинальные работы соотечественников по всем отраслям естествознания;
- письма читателей и научные статьи, программы и методики, рекламу, технические предложения, анализ, обзор, прогноз;
- энергетика, экология, охрана здоровья, сельское хозяйство, промышленность, техника, технология, экономика, наука.

*Не чины и звания, ни возраст и профессия авторов,
а степень общественной пользы и оригинальность их мысли –
единственный критерий отбора работ для публикации*

Приоритетная защита всех публикуемых материалов. Предназначен для всех, кому не безразличны современные земные проблемы, кто ищет конкретное поле деятельности для эффективного приложения своих интеллектуальных способностей.

ДЕВИЗ ЖУРНАЛА:

«Новое искание Истин – только это и есть Наука»

Д.И. Менделеев

РАЗМЕРНОСТЬ ЕДИНИЦЫ ЭЛЕКТРОЁМКОСТИ «ФАРАД» И СМЫСЛ «ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОСТОЯННОЙ» ϵ_0

Г. П. Шпеньков

Приходится всё время обращаться к этой теме, поскольку, как видно, никак не доходит до физиков информация о том, что же представляет собой в действительности так называемая «*электрическая постоянная*» ϵ_0 , введённая в ряд фундаментальных физических постоянных [1] в следующем виде:

$$\epsilon_0 = 8.854187817.. \times 10^{-12} F \cdot m^{-1}. \quad (1)$$

Дело в том что, как мы уже давно показали, занимаясь анализом размерностей, – выражение в правой части (1) сводится при раскрытии размерности «фарад» просто к безразмерному числу $\frac{1}{4\pi}$. То есть $\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi}$ и никакого отношения к физическим постоянным это число не имеет. Постараюсь ещё раз как можно доходчивее и подробнее объяснить это в данной статье.

Рассмотрим, откуда появилась такая величина и что представляет собой размерность $F \cdot m^{-1}$ в *абсолютной* системе размерностей MLT: в единицах *массы, длины и времени*. MLT система является *абсолютной* потому что это универсальная система размерностей, относящаяся к метрике вселенской триады: *материи, пространства и времени*.

Единица ёмкости в системе СГС (относящаяся к абсолютной системе MLT) – «**сантиметр**» (*см*). То есть *см* – обозначение *единицы* измерения ёмкости и, одновременно, *см* представляет *размерность* ёмкости в абсолютных единицах материи M (*g*), пространства L (*см*) и времени T (*s*). Формула размерности $M^0 L^1 T^0$ (*см*).

Единица ёмкости в системе СИ называется «**фарад**» (*F*). В современной физике единица «**фарад**» имеет следующую, в соответствии с определением, странную на наш взгляд «размерность», а по существу *псевдо*размерность:

$$[F] = A^2 \cdot s^4 \cdot g^{-1} \cdot cm^{-2}. \quad (2)$$

Мы называем эту размерность *псевдо*, и берём в кавычках, потому что по сути дела это не есть размерность в полном смысле определения этого понятия, поскольку выражение для $[F]$ (2) представляет собой **комбинацию размерностей** единиц MLT с *единицей* измерения, добавленной к триаде MLT в СИ, а именно, комбинацию, состоящую из:

1) **размерностей** с определёнными целочисленными показателями степени единиц измерения материи (g), пространства (cm) и времени (s) ($s^4 \cdot g^{-1} \cdot cm^{-2}$), относящихся к абсолютной системе единиц $M^k L^l T^m$ (к которой принадлежит СГС) и

2) **единицы измерения** силы электрического тока в системе СИ «**ампер**» в квадрате (A^2) (вместо соответствующей её размерности, которую «**ампер**» имеет как любая физическая величина в том же самом абсолютном представлении $M^k L^l T^m$).

Почему единица электроёмкости «**фарад**» была представлена таким образом, а именно, псевдоразмерностью?

Рассмотрим, какова истинная размерность единицы измерения «**фарад**» $[F]$ в абсолютных единицах материи M (g), пространства L (cm) и времени T (s), то есть имеется ввиду её размерность, представленная чисто в системе размерностей $M^k L^l T^m$, а не в странной комбинации, каковой является выражение (2).

Очевидно, для ответа на этот вопрос нужно раскрыть размерность единицы силы электрического тока «**ампер**» (A), узнать какую она имеет размерность в указанных абсолютных единицах, то есть в $M^k L^l T^m$ представлении, и затем вставить полученное выражение в (2), вместо обозначения единицы A .

$1A$ системы СИ соответствует примерно $3 \cdot 10^9$ единиц силы тока системы СГС, которые имеют размерность $g^{1/2} cm^{3/2} s^{-2}$, а точнее $1A$ равен $\frac{c_r}{10}$ таких единиц, то есть

$$1A = \frac{c_r}{10} CGSE_I = \frac{c_r}{10} g^{1/2} cm^{3/2} s^{-2}, \quad (3)$$

где c_r есть относительная скорость света, равная

$$2.99791458 \times 10^{10} \quad (c_r = \frac{c}{c_e} \quad \text{и}$$

$c = 2.99791458 \times 10^{10} cm \times s^{-1}$, $c_e = 1 cm \times s^{-1}$). Таким образом,

единица силы электрического тока «ампер» (A), в абсолютных единицах материи M , пространства L и времени T (g, cm, s) имеет формулу размерности $[A] = M^{1/2}L^{3/2}T^{-2}$, то есть размерность

$$[A] = g^{1/2}cm^{3/2}s^{-2}. \quad (4)$$

Подставляя вместо обозначения единицы силы тока A её размерность (4) в псевдо размерность «фарады» $[F]$ (2) приходим к её истинной размерности:

$$[F] = A^2 \cdot s^4 \cdot g^{-1} \cdot cm^{-2} = (g^{1/2}cm^{3/2}s^{-2})^2 s^4 g^{-1} cm^{-2} = cm \quad (5)$$

Таким образом, формула размерности единицы СИ под названием «фарад» есть $M^0L^1T^0$, то есть *размерность* ёмкости в СИ такая же, как и в СГС – cm . Этого и следовало ожидать, поскольку размерность физического параметра в абсолютной системе размерностей MLT не зависит от его представления в иных не абсолютных метрологических системах физики.

Размерность любого физического параметра в абсолютных единицах материи M , пространства L и времени T (в данном случае электрической ёмкости) не зависит от того, как мы будем называть единицу измерения данного параметра в другой, не абсолютной системе. Скомбинировали систему, в которой единицу ёмкости назвали «фарад», а могли бы назвать «иван» или «гавриил». Истинная суть физического параметра (его природа) определяется абсолютной размерностью, представленной в виде $M^kL^lT^m$ (с *целочисленными показателями* степеней k, l, m). А его название в данной и иных системах – это фиговый листок, прикрывающий истинную размерность, характеризующую его в *пространстве материи*, находящейся в постоянном движении, определяемом *временем*.

Величина ϵ_0 носит название “**электрическая постоянная**”.

Появилась впервые в физике в результате запутанной манипуляции с рационализацией при создании системы СИ, а именно, вследствие введения в тройку истинно *абсолютных* единиц (g, cm, s) единицы силы тока «ампер» (A) (*производную* единицу, вытекающую из закона Ампера).

В результате манипуляций при «рационализации» в СИ получилась искусственно следующая величина:

$$\epsilon_0 = \frac{10^{11}}{4\pi c^2} F \times m^{-1} = 8.854187817... \times 10^{-12} F \times m^{-1}, \quad (6)$$

где единицы измерения ёмкости («фарад» F и «сантиметр» cm), представленные двумя разными системами (СГС и СИ), оказались связанными между собой численным коэффициентом следующим образом:

$$1F = \frac{c_r^2}{10^9} cm \approx 9 \times 10^{11} cm. \quad (7)$$

Подставляя в формулу (6) вместо размерности F её значение (7) в метрах (m), $1F = \frac{c_r^2}{10^{11}} m$, находим, что

$$\varepsilon_0 = \frac{10^{11}}{4\pi c_r^2} \frac{c_r^2}{10^{11}} m \times m^{-1} = \frac{1}{4\pi} \quad (8)$$

Таким образом, «электрическая постоянная» (называемая также «электрической проницаемостью вакуума», а ранее диэлектрической проницаемостью) ε_0 на самом деле не есть таковая, а есть безразмерное число, равное $\frac{1}{4\pi}$, то есть

$$\varepsilon_0 = 8.854187818 \times 10^{-12} F \times m^{-1} = \frac{1}{4\pi} \quad (9)$$

Итак, ε_0 это искусственно созданная *постоянная*, появившаяся в физике вследствие введения в рационализованную систему единиц СИ единицу силы тока «ампер».

Напоминаю, единица «ампер» была введена для **прикрытия** размерности заряда и тока с дробными степенями единиц, $[q] = g^{1/2} cm^{3/2} s^{-1}$ и $[I] = \frac{[q]}{[t]} = g^{1/2} cm^{3/2} s^{-2}$, вытекающих из закона

Кулона. То есть для избавления от величин $g^{1/2}$ и $cm^{3/2}$, которые не имеют никакого физического смысла – ну что такое корень квадратный из грамма \sqrt{g} или из кубического сантиметра $\sqrt{cm^3}$?

Это произошло **из-за неспособности физиков раскрыть** истинную размерность заряда (а, следовательно, понять его природу), которая имеет смысл только при целочисленных степенях у абсолютных единиц.

Таким образом, ε_0 , равное числу $\frac{1}{4\pi}$, но представленная в завуалированном виде как $\varepsilon_0 = 8.854187818 \times 10^{-12} F \times m^{-1}$, будучи коэффициентом преобразования (трансформации) из одной системы единиц (СГС) в другую (СИ), не имеет никакого физического смысла.

Можно поэтому констатировать, что все теоретические построения, использующие ε_0 (1) в качестве фундаментального физического параметра как электрическую проницаемость вакуума, являются несостоятельными, ошибочными.

Остаётся сожалеть, как этого не увидел В.А. Ацюковский (автор разработанной им теории под название «эфиродинамика»), который отождествил ε_0 в представлении (1) с плотностью эфира ρ_ε . Посмотрите, как просто он это сделал.

Не зная истинного смысла «электрической постоянной» ε_0 , и что фактически за ней скрывается число $\frac{1}{4\pi}$, он заменил произвольно в выражении для ε_0 (1) искусственную псевдоразмерность $F \times m^{-1}$ на размерность $кг \times m^{-3}$ и приписал числу $8.854187818 \times 10^{-12}$ значение плотности эфира. Таким образом он пришёл (открыл, как утверждает) к следующему значению плотности эфира:

$$\rho_\varepsilon = 8.854187818 \times 10^{-12} \text{ кг} \times \text{м}^{-3}. \quad (10)$$

В его книге «Трансформатор Тесла: Энергия из Эфира» (2004 г.) читаем (стр. 6):

«Выяснилось, что диэлектрическая проницаемость вакуума, выраженная в размерностях Фарада/метр [Ф/м] есть плотность эфира в околосемном пространстве, выраженная в килограммах/кубический метр [кг/м³].»

«Выяснил» он это очень легко, как описано во всех его книгах по эфиродинамике. А именно, путём сравнения двух формул:

1) формулы энергии единицы объёма электрического поля в вакууме

$$w_k = \frac{\epsilon_0 E^2}{2} \text{ Дж} \cdot \text{м}^{-3}, \quad (11)$$

где ϵ_0 – диэлектрическая проницаемость вакуума («размерность» $\Phi \cdot \text{м}^{-1}$), E – электрическая напряжённость («размерность» $\text{В} \cdot \text{м}^{-1}$),

2) формулы плотности кинетической энергии объекта, движущегося со скоростью v , определяющей, как он полагает, также «энергию струи эфира», если вписать в эту формулу вместо параметров, относящихся к объекту массой m с соответствующей ему плотностью ρ , параметры эфира в следующем виде («определяется выражением»):

$$w_k = \frac{\rho_3 v_3^2}{2} \text{ Дж} \cdot \text{м}^{-3}, \quad (12)$$

где ρ_3 – плотность эфира в свободном пространстве (размерность $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$), v_3 – скорость течения эфира (размерность $\text{м} \cdot \text{сек}^{-1}$).

Он пишет: «Сопоставляя выражения (11) и (12)* (*нумерация формул Г.П.Ш.), видно, что в системе единиц СИ диэлектрическая проницаемость вакуума ϵ_0 , выраженная в единицах $\Phi/\text{м}$, есть плотность эфира ρ_3 , выраженная в единицах $\text{кг}/\text{м}^3$...»

Обе формулы подобны внешне и имеют одинаковую размерность плотности энергии. Однако, две рассматриваемые величины, ϵ_0 и ρ_3 , никак не сопоставимы и между ними нельзя ставить знак равенства, как это сделал В.А. Ацюковский. Они разнятся по сути. Одна из них (ϵ_0) – безразмерное число, равное (как показано выше) $1/4\pi$, вторая величина (ρ_3) – неизвестная по значению, но имеющая размерность плотности, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$.

Рассмотрим формулу (11) и постараемся найти вклад каждого из сомножителей в числителе (ϵ_0 и E^2) на итоговую размерность плотности энергии $\text{Дж} \cdot \text{м}^{-3}$.

Единица напряжённости электрического поля E в системе СИ называется «вольт на метр» ($\text{В} \cdot \text{м}^{-1}$) и имеет комбинированную «размерность»

$$[E] = \text{кг} \cdot \text{м} \cdot \text{А}^{-1} \cdot \text{сек}^{-3} \quad (13)$$

(«комбинированную», то есть псевдоразмерность, как и в рассматриваемом выше случае с «фарадой»). Но поскольку размерность «ампера» A в СИ в абсолютных единицах материи, пространства и времени, как показано выше (заменяя g на kg , ct на m), равна

$$[A] = \kappa z^{1/2} \cdot m^{3/2} \cdot \text{сек}^{-2}, \quad (14)$$

то, подставляя эту размерность для A в (13), приходим к следующей размерности E (в представлении MLT):

$$[E] = \kappa z^{1/2} \cdot m^{-1/2} \cdot \text{сек}^{-1}. \quad (15)$$

Соответственно, размерность E^2 равна

$$[E^2] = \kappa z \cdot m^{-1} \cdot \text{сек}^{-2} = \text{Дж} \cdot m^{-3}, \quad (16)$$

то есть совпадает с размерностью плотности энергии.

А это значит, что в формуле (11) ϵ_0 есть, действительно, *безразмерный* численный коэффициент пропорциональности при E^2 . И, как следует из приведённого выше анализа, величина этого

коэффициента равна $\frac{1}{4\pi}$.

Вся путаница с размерностями величин электромагнетизма связана с **ошибочной размерностью** электрического заряда, вытекающей из закона Кулона, представленного в современной физике в ошибочной форме вследствие непонимания истинной природы заряда.

В современной системе метрики СИ, закон Кулона имеет вид

$$F = \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \right) \frac{q_1 q_2}{r^2}, \quad (17)$$

где $\left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \right) = k$ есть коэффициент пропорциональности. Но

поскольку, как выяснилось, $\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi}$, то подставляя эту величину в

(17) приходим к той же самой форме закона Кулона, $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$,

как и представленной в системе СГС с коэффициентом пропорциональности $k = 1$:

$$F = \frac{q_1 q_2}{r^2}. \quad (18)$$

А это значит что размерность электрического заряда в абсолютных единицах материи, пространства и времени, не понятая физиками до сих пор, как была, так и осталась выраженной дробными степенями этих единиц,

$$[q] = g^{1/2} cm^{3/2} s^{-1}, \quad (19)$$

несмотря на то, что единицу количества электричества назвали «кулон» (для чего, собственно, была проведена бессмысленная «рационализация», приведшая к системе СИ).

Динамическая Модель элементарных частиц, развиваемая автором в рамках *Волновой Модели* (ВМ) (разработанной как альтернатива *Стандартной Модели*, доминирующей в современной физике), раскрыла природу массы и заряда.

В соответствии с ВМ, *масса* есть мера обмена материи-пространства и имеет *присоединённую* волновую природу. Это значит что масса покоя (статическая) не существует.

Электрический заряд есть норма (скорость) массообмена, имеет размерность $g \cdot s^{-1}$. *Электрон e* является *элементарным квантом интенсивности массообмена*, его объективный центральный («электрический») заряд равен

$$e = 1.70269155 \cdot 10^{-9} g \cdot s^{-1}. \quad (20)$$

Заряд электрона и его присоединённая масса m_e связаны следующим соотношением:

$$e = m_e \omega_e, \quad (21)$$

где ω_e есть *фундаментальная частота атомного и субатомного уровней*,

$$\omega_e = \frac{e}{m_e} = 1.86916197 \cdot 10^{18} s^{-1}, \quad (22)$$

является частотой так называемого «электростатического» поля (Во Вселенной всё находится в постоянном колебательно-волновом движении и статические поля отсутствуют).

А истинный вид *закона кулоновского взаимодействия*, как частный случай открытого в ВМ *Универсального Закона Обмена* (взаимодействия), и *фундаментальной частоты* атомного и

субатомного уровня ω_e , представляется в соответствии с Волновой Моделью следующим образом:

$$F_e = \omega_e^2 \frac{(zm_e)(Zm_e)}{4\pi\epsilon_0 r^2}, \quad (23)$$

где z и Z относительные массы взаимодействующих частиц. Физическая величина ϵ_0 обозначает в этой формуле, как и везде в Волновой Модели, *абсолютную единицу плотности*, то есть

$$\epsilon_0 = 1 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}. \quad (24)$$

Размерности всех физических величин, входящих в закон обмена (взаимодействия) (23), соответствуют размерностям системы MLT.

Подробности обо всём рассмотренном в данной статье читатели могут найти во втором томе Лекций по Волновой Модели [2]. Но начинать знакомство с Волновой Моделью необходимо, естественно, с первого Тома.

Литература

- [1] The NIST Reference on Constants, Units, and Uncertainty;
<http://physics.nist.gov/cuu/index.html>
- [2] George P. Shpenkov, DIALECTICAL VIEW OF THE WORLD: The Wave Model (Selected Lectures);
<http://shpenkov.janmax.com/Vol.1.Dialectics.pdf>
<http://shpenkov.janmax.com/Vol.2.DynamicModel-1.pdf>
<http://shpenkov.janmax.com/Vol.3.DynamicModel-2.pdf>
<http://shpenkov.janmax.com/Vol.4.PhysicalUnits.pdf>
<http://shpenkov.janmax.com/Vol.5.Shell-NodalAtomicStructure.pdf>
<http://shpenkov.janmax.com/Vol.6.TopicalIssues.pdf>

23.07.2016

