# Электрический заряд

Единицы измерения и их размерности; открытие природы заряда

Георгий П. Шпеньков

g.shpenkov@gmail.com
http://shpenkov.com/pdf/ECharge.pdf

#### Содержание

- 1. Введение.
- 2. Абсолютная (MLT) и международная (СИ) системы единиц и их размерностей.
- 3. Единицы измерения силы тока и заряда в системе СГС.
- 4. Единицы системы  ${\bf CH}$ : ампер (A), кулон (C), фарад (F); «электрическая постоянная»  ${\bf \epsilon}_0$ .
- 5. «Магнитная постоянная»  $\mu_0$  .
- 6. Итоги «рационализации» систем единиц.
- 7. Неизбежность смены существующей парадигмы физики.
- 8. Открытие природы электрического заряда.
- 9. Заключение.

Литература

#### 1. Введение

Со времени **открытия Кулоном закона взаимодействия** точечных электрических зарядов (1785 – 1788 г.) **ничего не изменилось по сути**. А именно, физики до сих пор **не смогли раскрыть** природу электрического заряда.

Судя по ходу развития физики, введя ампер в качестве единицы измерения силы электрического тока и её размерности, физики фактически признали свою беспомощность решить эту проблему, тем самым закрыли тему познания природы заряда.

**Размерность заряда** с введением ампера, равная, в соответствии с формулой  $q = I \cdot t$ , произведению размерности единицы силы тока (ампер) на размерность единицы времени (секунду) получила название кулон (C)

$$[q] = [I] \cdot [t] = A \cdot s (C)$$

Ну что такое **ампер на секунду** или **кулон**? Тоже самое, что и дядя Вася, или дядя Петя, на секунду. Приписанные названия (**ампер** и **кулон**), в сущности, фиговые листочки, прикрывшие безсмысленную размерность электрического заряда (и её производной – электрического тока), вытекающую из закона Кулона.

Разве можно что-либо понять из этой так называемой размерности? Риторический вопрос. Поэтому физики и не знают до сих пор что же собой представляет электрический заряд.

Любые физические параметры, характеризующие объекты и процессы в природе, имеют размерность. Размерность выражает суть того или иного физического параметра, его природу.

Отсюда, для того **чтобы понять природу** электрического **заряда** нужно было прежде всего **разобраться с его размерностью**. Кажется, просто «как грабли», но этого не было сделано.

Как же всё-таки физика решала эту задачу, почему ввели единицы ампер и кулон, предпринимались ли, вообще, какие-либо попытки на протяжении более чем двух столетий с конца XVIII века до наших дней?

Посмотрим как развивались события. Для этого вспомним те основные этапы в развитии метрологии в физике, оказавшие влияние в той или иной степени на познание природы заряда, сделавшие невозможным сделать это.

\_\_\_\_\_

Итак, напомню вкратце принципиальные моменты, связанные с введением единиц измерения электрических зарядов и силы электрического тока и их размерностей. При внимательном рассмотрении вырисовывается довольно странная картина.

# 2. Абсолютная (MLT) и международная (СИ) системы единиц и их размерностей

Абсолютной системой единиц и их размерностей является MLT система. Это – объективная система, поскольку она относится к метрике вселенской триады:

материи (M), пространству (L) и времени (T).

Основу абсолютной системы единиц составляют три единицы:

**массы** M (z или  $\kappa z$ ), **длины** L ( $c_M$  или m) и **времени** T ( $c_{N}$  или m) и **времени** T ( $c_{N}$  или m). Все остальные единицы измерения физических величин – производные от основных.

К абсолютной системе относится система СГС (сантиметр-грамм-секунда), разработанная Комитетом по электрическим эталонам Британской Ассоциацией для развития наук в 1861-1870 гг., а также система МКС (метр-килограмм-секунда).

В 1960 г. принята **Международная система** единиц, **СИ** – система единиц физических величин. К **основным единицам**: *метр, килограмм, секунда*, в **СИ** были **добавлены** *ампер, градус Кельвина* и *кандела*. Позже, в 1971 году добавили ещё и *моль* - единицу количества вещества.

Частью системы СИ является система МКСА (метр-килограммсекунда-ампер), получившая найбольшее распространение в физике а также в электротехнике и радиотехнике для измерения электрических и магнитных величин. Предложенная в 1901 г. итальянским физиком Джорджи, в 1958 г. она была официально названа в его честь системой Джорджи.

Системы МКСА и СИ — не абсолютные системы единиц и размерностей, поскольку включают в себя кроме единиц триады абсолютной МLТ системы субъективно введённые единицы с приписанными им размерностями (которые фактически являются производными от основных единиц абсолютной системы).

**Единицы** измерения на основе **триады** основных единиц абсолютной системы **MLT** и их производных с **целочисленными степенями** при основных единицах являются **объективными единицами**.

**Производные** от основных единиц с **дробными**, а потому **безсмысленными**, **размерностями** при них и с присвоенными им субъективно именами являются <u>субъективными</u> единицами.

В данном рассмотрении нас интересуют прежде всего единицы количества электричества, или заряда, а также единицы силы электрического тока:

- в СГСЭ это электростатические единицы, соответственно, количества электричества ( $\mathbf{CGSE}_q$ ) и силы электрического тока ( $\mathbf{CGSE}_I$ );
- в  $\mathbf{C}\mathbf{U}$  единица силы тока *ампер* (A), добавленная к мерам абсолютной вселенской триады, а также единица количества электричества (производная единица) *кулон* (C).

-----

**Добавление** в абсолютную систему единиц **МКС** единицу силы тока под названием **ампер** (A), приведшее к системе **МКСА** и далее к системе **СИ**, связано со следующим обстоятельством.

Рассмотрим **основные моменты** и **смысл** (причину) указанных преобразований ( «рационализации») размерностей.

# 3. Единицы измерения силы тока и заряда в системе СГС

Функциональная зависимость между двумя взаимодействующими на расстоянии r точечными зарядами  $q_1$  и  $q_2$ , открытая впервые Кулоном, имеет вид:  $F = k \, \frac{q_1 q_2}{r^2} \tag{1}$ 

где k – коэффициент пропорциональности между результирующей силой F и функциональной зависимостью. Истинное значение данного коэффициента неизвестно официальной физике до сих пор. Покажем это.

При k=1 (что было принято в единицах  $\mathbf{CGSE}$ ), закон взаимодействия Кулона (в вакууме) имеет следующий вид

$$F_{CGSE} = \frac{q_1 q_2}{r^2} \tag{2}$$

Размерность электрического заряда при этом (в единицах  $\mathbf{CGSE}_q$ ) равна

$$[q] = g^{\frac{1}{2}} c m^{\frac{3}{2}} s^{-1}$$
 (3)

а тока (в единицах силы электрического тока  $\mathbf{CGSE}_{I}$ ) –

$$[I] = \frac{[q]}{[t]} = g^{\frac{1}{2}} cm^{\frac{3}{2}} s^{-2}$$
 (4)

Мы видим, что размерности заряда и силы тока в абсолютной системе **СГС** (электростатической, **СГСЭ**), соответственно,

$$g^{\frac{1}{2}}cm^{\frac{3}{2}}s^{-1}$$
 и  $g^{\frac{1}{2}}cm^{\frac{3}{2}}s^{-2}$ 

выражаются основными единицами этой системы, но с **дробными показателями степени** при единицах длины (cm) и единицы массы (g).

Размерности с **дробными показателями степени** при **основных единицах**, очевидно, **безсмысленны**. Они ничего не говорят о природе заряда и тока.

Ну что такое корень квадратный из грамма  $\sqrt{g}$  или из кубического сантиметра  $\sqrt{cm^3}$  ? Такие объекты не существуют в природе.

Очевидно, что из закона Кулона, единственно правильно отражающего прямо пропорциональную функциональную зависимость от величин взаимодействующих точечных зарядов и обратно пропорциональную зависимость от квадрата расстояния между ними, не следует природа электрических зарядов, а потому непонятен и сам механизм их взаимодействия.

**Кроме того,** в законе Кулона (2) **не учитено влияние** на результирующую величину силы F наличие **сферической формы** взаимодействующих зарядов.

Естественно, нужно было разбираться со всеми этими проблемами, но физики выбрали другой путь, сделавший в итоге, как оказалось, невозможным решение проблемы природы электрических зарядов в принципе, тем самым, фактически, затормозили развитие физики.

Посмотрим, что было сделано:

# 4. Единицы системы СИ: ампер (A), кулон (C), фарад (F); «электрическая постоянная» $\varepsilon_0$

Для прикрытия размерностей единицы заряда с дробными степенями основных единиц абсолютной MLT системы,  $[q] = g^{\frac{1}{2}}cm^{\frac{3}{2}}s^{-1}$  , вытекающей из закона Кулона (2), и соответсвенно, её производной – единицы силы тока, определяемой по формуле размерностей  $[I] = \frac{[q]}{[t]} = g^{\frac{1}{2}}cm^{\frac{3}{2}}s^{-2}$ , единице измерения силы тока дали название «ампер» (A).

Название единицы, «ампер», не изменило, естественно, указанную выше безсмысленную размерность единицы силы тока [I] (4) в абсолютных единицах MLT, но её «прикрыли» (заменили), приняв называть эту размерность также, как назвали саму единицу – ампер.

Итак, появилась «размерность», а по сути, псевдоразмерность физического параметра (силы тока I) – ампер:

$$[I] = [A] = A \tag{5}$$

Таким образом физики избавились от величин  $g^{\frac{1}{2}}$  и  $cm^{\frac{3}{2}}$ , которые не имеют никакого физического смысла. Прикрыли свою неспособность раскрыть природу заряда а, следовательно, разобраться с его истинной размерностью в абсолютных единицах, которая имеет смысл только при целочисленных степенях при основных единицах триады MLT.

В результате манипуляций (в процессе так называемой «рационализации» систем единиц) при введении единицы силы тока ампер и создании системы  $\mathbf{C}\mathbf{H}$  появились соответствующие переходные коэффициенты преобразования, которые почему-то стали называть «физическими постоянными» (  $\epsilon_0$  и  $\mu_0$  ), введя их субъективно в ряд истинно фундаментальных постоянных физики.

А именно, в принятой в физике системе единиц  $\mathbf{C}\mathbf{I}$ , закон Кулона (1) принял вид:

 $F_{SI} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \tag{6}$ 

В данном представлении закона Кулона появилась неизвестная ранее величина  $\varepsilon_0$  со странной размерностью:

$$\varepsilon_0 = \frac{10^{11}}{4\pi c_r^2} F \times m^{-1} = 8.854187817... \times 10^{-12} F \times m^{-1}$$
 (7)

получившая название **«электрическая постоянная»**, где  $c_r$  — модуль скорости света (выраженной в  $c_M/c$ ), равный  $2.99791458 \times 10^{10}$ , безразмерное **число**.

В современной физике единица электрической ёмкости **«фарад»** F, входящая в размерность **«электрической постоянной»**  $\mathcal{E}_0$  (7),  $F \times m^{-1}$ , имеет следующую, в соответствии с определением, также странную **«размерность»**, а по существу **псевдоразмерность**:

$$[F] = A^{2} \cdot s^{4} \cdot g^{-1} \cdot cm^{-2} \tag{8}$$

поскольку представляет собой комбинацию размерностей основных единиц абсолютной системы MLT (g, cm, s) с псевдоразмерностью A под названием ампер, заместившей безсмысленную (из-за дробных показателей степеней при основных единицах) размерность единицы силы тока в абсолютной MLT системе [1].

Производная от единицы тока ампер — единица измерения электрического заряда Q в системе  $\mathbf{C}\mathbf{U}$ , получила название кулон (C), равный по определению произведению единицы силы тока 1 ампер на единицу времени 1 секунду.

$$1C = 1A \times 1s \tag{9}$$

**Размерность** единицы электрического заряда, **кулон**, определяется в **СИ размерностью единицы** силы тока – **ампер** (название единицы силы тока и её размерности одинаковы – **ампер**, [A] = A (5)) и размерностью **времени** [T] = s:

$$[Q] = A \times s \tag{10}$$

1A системы CII соответствует примерно  $3\cdot 10^9$  единиц силы тока системы CIC, которые имеют размерность  $g^{\frac{1}{2}}cm^{\frac{3}{2}}s^{-2}$  , а точнее 1A равен  $\frac{c_r}{10}$  таких единиц, т. е.,  $1A = \frac{c_r}{10}CGSE_I = \frac{c_r}{10}g^{\frac{1}{2}}cm^{\frac{3}{2}}s^{-2} \qquad \qquad (11)$ 

где  $c_r$  есть относительная скорость света равная  $2.99791458 \times 10^{10}$ 

( 
$$c_r = \frac{c}{c_e}$$
 и  $c = 2.99791458 \times 10^{10} \text{ cm} \times \text{s}^{-1}$  ,  $c_e = 1 \text{ cm} \times \text{s}^{-1}$  )

Таким образом, единица силы электрического тока «ампер» (A), в абсолютных единицах материи M, пространства L и времени T (g, cm, s) имеет формулу размерности

Подставляя вместо обозначения единицы силы тока A её размерность в единицах триады  $\mathbf{MLT}$  (12) в псевдоразмерность **«фарада»** [F] (8) приходим к ее истинной объективной размерности:

$$[F] = A^{2} \cdot s^{4} \cdot g^{-1} \cdot cm^{-2} = (g^{1/2}cm^{3/2}s^{-2})^{2}s^{4}g^{-1}cm^{-2} = cm$$
 (13)

Мы видим, что формула размерности единицы CII под названием «фарад» есть  $M^0L^1T^0$ , т.е. размерность электрической емкости в CII такая же как и в  $C\Gamma C - cm$ . 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 емкости) не зависит от того как мы будем называть единицу измерения данного параметра в другой не абсолютной системе.

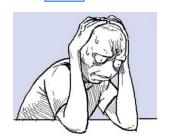
**Единицы** измерения емкости (**«фарад»** F и **«сантиметр»** cm), представленные двумя разными системами (**СИ** и **СГС**), **связаны** между собой **численным коэффициентом** следующим образом,

$$1F = \frac{c_r^2}{10^9} cm \approx 9 \times 10^{11} cm \tag{14}$$

Подставляя в формулу для  $\varepsilon_0$  (7) вместо размерности F ее значение (14) в метрах (M),  $_{1F} = \frac{c_r^2}{10^{11}} \, m$  , находим, что

$$\varepsilon_0 = \frac{10^{11}}{4\pi c_r^2} \cdot \frac{c_r^2}{10^{11}} \ m \times m^{-1} = \frac{1}{4\pi}$$
 (15)

Таким образом, «электрическая постоянная»  $\epsilon_0$  (называемая также *«электрической проницаемостью вакуума»*, а ранее диэлектрической проницаемостью) на самом деле не есть таковой, а есть безразмерное число, равное  $\frac{1}{4\pi}$ , т. е.,



$$\varepsilon_0 = 8.854187818 \times 10^{-12} \ F \times m^{-1} = \frac{1}{4\pi}$$
 (16)

Итак,  $\varepsilon_0$  это искусственно созданная «постоянная», появившаяся в физике вследствие введения в рационализованную систему единиц СИ единицу силы тока «ампер» [1].

Учитывая (16), т.е., что  $\varepsilon_0 = \frac{1}{4\pi}$  , закон Кулона (6) в **СИ** принимает вид:

$$F_{SI} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi \varepsilon_0 r^2} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi (\frac{1}{4\pi}) r^2} = \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$
 (17)

Выражение (17) совпадает с законом Кулона в системе СГС (2):

$$F_{CGSE} = \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Отличие лишь в том, что в  $\mathbf{C}\mathbf{H}$  (17) заряд Q называется **кулоном** и имеет псевдоразмерность **ампер на секунду,**  $[Q] = [I] \times [t] = A \times s$  (C) (10).

В СГС (2) единица заряда называется электростатической единицей количества электричества, СС $_q$ . Хотя и выражается в единицах абсолютной триады мер, но имеет безсмысленную размерность с дробными степенями при двух единицах триады:  $[q] = g^{1/2} cm^{3/2} s^{-1}$  (3).

Из (17) следует, что **безсмысленную размерность** в абсолютных единицах триады мер **имеет** и **кулон**:  $[Q] = kg^{\frac{1}{2}}m^{\frac{3}{2}}s^{-1}$ 

**Единица** заряда 1 **кулон** и **единица** заряда 1  $\mathbf{CGSE}_q$  , связаны следующим соотношением:

$$1C = \frac{c_r}{10} g^{\frac{1}{2}} cm^{\frac{3}{2}} s^{-1} \qquad \text{или} \qquad 1C = \frac{c_r}{10} \cdot \frac{1}{\sqrt{10^9}} kg^{\frac{1}{2}} m^{\frac{3}{2}} s^{-1} \qquad \textbf{(18)}$$

Обе «размерности», [A] = A (5) и  $[Q] = A \times s$  (10), как и размерность  $[\varepsilon_0] = F \times m^{-1}$  в (7) и (16), являются псевдоразмерностями.

Мы называем их **псевдо** и берем в кавычках, поскольку они **не являются размерностями** в истинном смысле **определения** понятия **размерность**, не представляются объективными размерностями мер единиц вселенской триады.

Очевидно, псевдоразмерность ампер единицы измерения силы электрического тока под тем же названием, ампер (добавленной в СИ к триаде абсолютных единиц MLT), прикрывает собой безсмысленную размерность силы электрического тока в основных единицах (4) системы MLT, следующую из формулы определения силы тока I = q/t (в которой заряд q имеет безсмысленную размерность (3), следующую из закона Кулона (2)).

С введением ампера потянулась вся цепочка псевдоразмерностей единиц измерения физических величин, но уже, как и было задумано, с целочисленными показателями степеней при них.

И прежде всего приобрела псевдоразмерность единица измерения заряда (в соответствии с формулой размерностей  $[q] = [I] \times [t]$ ) - ампер на секунду, названная кулон:

было 
$$g^{\frac{1}{2}}cm^{\frac{3}{2}}s^{-1}$$
 (в СГСЭ), стало  $A \times S$  (в СИ).

Таким образом, **чтобы избавиться** от **дробных размерностей** при абсолютных единицах измерения физических величин в электромагнетизме была введена единица **ампер**.

Как показано выше, 1A системы  $\overline{\text{CII}}$  соответствует  $\frac{c_r}{10}$  единиц силы тока системы  $\overline{\text{CIC}}$  (11):

$$1A = \frac{c_r}{10} CGSE_I = \frac{c_r}{10} g^{\frac{1}{2}} cm^{\frac{3}{2}} s^{-2}$$

Итак, фактически под единицей измерения A и её размерностью A скрывается единица измерения силы тока I с безсмысленной размерностью с дробными показателями степенями при двух единицах (g и cm) триады основных единиц абсолютной системы  $\mathbf{MLT}$  (g, cm, s).

## 5. «Магнитная постоянная» $\mu_0$

Множитель  $\frac{c_r}{10}$  в соотношении размерностей (11) обусловлен значениями параметров в принятом определении единицы силы тока ампер в **СИ** [1] . Определение базируется на законе Ампера взаимодействия электрических токов:

**Сила Ампера**, которая действует на элемент (dl) прямого проводника с током  $I_1$ , помещённого в магнитное поле, которое создает другой прямой проводник, параллельный первому с током  $I_2$ , равна по модулю:

в СГСЭ: 
$$dF = \frac{1}{c^2} \frac{2I_1I_2}{d} dl$$
 (17) в СИ:  $dF = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2I_1I_2}{d} dl$  (18)

где d – расстояние между проводниками,

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \ H / M$$
 или  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-9} \ H / cM$  (19)

есть так называемая «магнитная постоянная» (система МКСА), размерность генри на метр, H/m.

Что собой представляет псевдоразмерность  $\mu_0$  (19)  $\emph{генри}$  на  $\emph{метр,}$   $\emph{H} / \emph{M}$  , в единицах триады мер абсолютной системы  $\emph{MLT}$ ?

**Единицей индуктивности** L в системе **СГСМ** есть 1  $c_M$ . Это субъективная (псевдо) единица:

$$1 CGSM_{T} = 1 cM (20)$$

В соответствии с определением  $10^9$  таких единиц в «магнитной системе» получили название генри (H):

$$1 H_m = 10^9 \ CM \tag{21}$$

Субъективный «магнитный» генри стал основой для субъективного «электрического» генри:  $10^9$  am

$$1H_e = \frac{10^9 cm}{c^2} \tag{22}$$

где c – скорость света в вакууме в  $cM \times s^{-1}$ .

Современная физика оперирует данной величиной. Учитывая (22), имеем:  $\mu = 10^9 \, \mathrm{cm}$  1  $\mu = 4\pi$ 

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-9} \frac{H_e}{cm} = 4\pi \cdot 10^{-9} \cdot \frac{10^9 \, cm}{c^2} \cdot \frac{1}{cm} = \frac{4\pi}{c^2} \tag{23}$$

Подставляя  $\mu_0 = 4\pi/c^2$  (23) в (18) приходим к такому же самому выражению для силы Ампера, как и в системе СГСЭ (17).

Отсюда, в соответствии с **определением** ампера ( $F/l=2\cdot 10^{-7}\ N/m$  для проводников бесконечной длины, ток  $I_1{=}I_2{=}1A$  и  $d=1_M$ ), из выражения

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2I_1 I_2}{d} \tag{24}$$

подставляя параметры его составляющих в основных единицах абсолютной системы MLT, приходим к приведенному выше соотношению (11) между единицами силы тока в двух системах (СИ и СГСЕ):

$$1A = \frac{c_r}{10} CGSE_I = \frac{c_r}{10} g^{\frac{1}{2}} cm^{\frac{3}{2}} s^{-2}$$

Следует отметить, учитывая **«магнитный»** генри,  $1\,H_{\scriptscriptstyle m}=10^9\,$  см (21), что **«рационализованная»** мера **«магнитной постоянной»**  $\mu_{\scriptscriptstyle 0}$  равна  $4\pi$ :

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-9} \frac{H_m}{cm} = 4\pi \cdot 10^{-9} \cdot 10^9 cm \cdot \frac{1}{cm} = 4\pi$$
 (25)

#### 6. Итоги «рационализации» систем единиц

**Итак**, перечислим **основные результаы** «рационализации», полученные при **переходе** к международной **системе единиц СИ**:

1. К триаде основных единиц абсолютной MLT системы была добавлена субъективная единица силы электрического тока ампер (11), равная

$$1A = \frac{c_r}{10} g^{1/2} cm^{3/2} s^{-2}$$

вытекающая, как производная, из закона Ампера, если его компоненты представить в основных единицах MLT системы. Тем самым была прикрыта безсмысленная размерность единица силы тока  $g^{\frac{1}{2}}cm^{\frac{3}{2}}s^{-2}$  (следующая также и из формулы определения силы тока I=q/t).

**2**. **Как производная** от **субъективной единицы** силы электрического тока – **ампер**, появилась **субъективная единица** электрического заряда **кулон** (18):

$$1C = \frac{c_r}{10} g^{1/2} cm^{3/2} s^{-1}$$

прикрывшая безсмысленную дробную размерность единицы электрического заряда  $g^{\frac{1}{2}}cm^{\frac{3}{2}}s^{-1}$  , следующую из закона Кулона,  $F_{CGSE}=\frac{q_1q_2}{r^2}$  (2).

**3**. Появилась в физике безсмысленная «магнитная постоянная» (19) со своей безсмысленной размерностью,

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \ H / M$$

которую назвали «фундаментальной постоянной» и ввели субъективно в ряд истинно фундаментальных постоянных физики. Фактически «магнитная постоянная» в «рационализованной» системе единиц равна  $4\pi$  (24):

$$\mu_0 = 4\pi$$

**4**. Появилась также безсмысленная «электрическая постоянная» (7) со своей безсмысленной размерностью,

$$\varepsilon_0 = \frac{10^{11}}{4\pi c_r^2} F \times m^{-1} = 8.854187817... \times 10^{-12} F \times m^{-1}$$

которую назвали фундаментальной постоянной, введя также субъективно, вместе с  $\mu_0$ , в ряд истинно фундаментальных постоянных физики.

Подставляя в выражение для  $\mathfrak{E}_0$  вместо субъективной единицы ёмкости «фарад» F, в псевдоразмерности  $F \times m^{-1}$ , её размерность в основных единицах абсолютной MLT системы (15), находим, что под так называемой «электрической постоянной» в системе единиц  $\mathbf{C}\mathbf{H}$  («рационализованной») фактически скрывается безразмерное число, равное  $1/4\pi$  (16), т. е.,

$$\varepsilon_0 = \frac{1}{4\pi}$$

**5**. Фиктивной «рационализацией» систем единиц измерения физических величин был преподан определённый урок по методологии в науке познания закономерностей природы. Физики восприняли это как «зелёный свет», как разрешение действовать подобным образом.

И, действительно, с тех пор игра воображения вышла на первый план и физики начали строить гипотезы и теории на основе вымышленных абстрактно-математических постулатов...

Таким образом проблема познания природы электрических зарядов была снята с повестки дня, фактически была закрыта.

На данном этапе развития физики ведущие коллективы физиков не занимаются исследованием природы зарядов. К такому выводу приводит факт отсутствия целенаправленного широкого обсуждения проблемы — практически нет публикаций на эту тему в официальной литературе по теоретической физике.

Обращаем внимание ещё раз на то, что Кулоном была открыта лишь функциональная зависимость (1) между взаимодействующими точечными зарядами,  $q_1$  и  $q_2$ , и расстоянием между ними r, которая представлена математически в виде,  $q_1q_2$ 

 $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ 

В этом выражении k — **коэффициент пропорциональности**, величина и размерность которого были и оставались **неизвестными официальной физике** до сих пор.

**Неивестным** до сих пор **оставалось** в законе Кулона **главное**. А именно, **что скрывается по**д физической величиной q, названной **электрическим зарядом**. Следовательно, до сих пор не была раскрыта его природа.

Истинная размерность заряда q, которая отражает его природу, поэтому также неизвестна. Под «истинной», повторяю, имеется ввиду размерность заряда на базе основных единиц (g, cm, s) абсолютной  $\mathbf{MLT}$  системы с целочисленными показателями степени при них.

Принятие кулона в качестве единицы измерения заряда размерностью ампер на секунду ,  $A \times s$  (являющейся производной от введённой в СИ единицы силы тока, ампер, с псевдоразмерностью также названной ампер), а также представление коэффициента k в законе Кулона (1) виде  $k=1/4\pi\varepsilon_0$ , где  $\varepsilon_0$  — так называемая «электрическая постоянная» (со странной псевдоразмерностью  $F \times m^{-1}$ ), фактически равная безразмерному числу  $1/4\pi$ , как показано выше, является ошибочным «решением» физиков того времени.

Таким образом, закон взаимодействия точечных зарядов, закон Кулона, имевший в СГС системе незаконченный вид (1 и 2), в системе СИ приобрёл ошибочную форму (6). В нём появилась субъективно введённая безсмысленная постоянная  $\varepsilon_0$  (7) величиной  $8.854187818 \times 10^{-12}$  со странной псевдоразмерностью  $F \times m^{-1}$ , а заряд Q получил название кулон, и приобрёл странную псевдоразмерность  $[Q] = A \times s$  (10).

\_\_\_\_\_

**Конструктивному анализу**, проделанному авторами Волновой Модели принятых в современной физике **единиц измерения электромагнетизма**, **посвящена глава** их **книги** [2] (доступная в Интернете в ПДФ формате).

Понять природу электрических зарядов из закона Кулона, представленного в СИ в результате проделанных преобразований («рационализации») с единицами тока и заряда, в виде (6) также невозможно, как и из представленного изначально в СГС системе виде (1 и 2).

В итоге, до сих пор неизвестно, в частности, что собой представляет

## заряда электрона?

**Не представляется возможным** сделать хоть какой-либо вывод о его природе **судя по размерностям** величин, **приписанным** ему, как в системе **СГС** так и в Международной системе **СИ**:

CFC: 
$$e_{CGSE_q} = 4.803204401 \times 10^{-10} g^{\frac{1}{2}} cm^{\frac{3}{2}} s^{-1}$$

**CM**: 
$$e_C = 1.602176462 \times 10^{-19} A \times s$$

где 
$$1A \times 1s = 1C = 2.99792458 \times 10^9 \ g^{\frac{1}{2}} cm^{\frac{3}{2}} s^{-1}$$
 (28)

# 7. Неизбежность смены существующей парадигмы физики

В основе теорий современной физики лежать многочисленные абстрактно-математические (выдуманные) постулаты, а также формальная логика.

И это является самой **главной причиной** нерешаемых в принципе ключевых проблем в физике и **кризиса**, к которому, как следствие, должна была придти и, как мы видим, действительно **пришла официальная физика**.

По нашему мнению, чтобы решить целый ряд накопившихся ключевых проблем физики, в том числе проблему природы электрического заряда, необходимо менять полностью парадигму физической науки — концептуальную базу физических теорий, систему взглядов и представлений о физическом устройстве Мира, объединенных в рамках единых понятий, опирающихся на лучшие достижения и фундаментальные положения философии.

**Придя к такому выводу**, на основании глубокого и всестороннего анализа, мы предложили выход из кризиса, разработав новую обобщающую теорию, названную нами

#### Волновая Модель

(ВМ), отличающуюся концептуально от Стандартной Модели (СМ), которой придерживаются все существующие в современной физике теории.

**Принципиальной особенностью** теорий ВМ, является опора на **диалектическую философию и её логику** 

(диалектику) в отличие от теорий СМ, придерживающихся формальной логики и использующих абстрактно-математические постулаты.

**Диалектика** рассматривается как **логика философии** и **всех наук**, т. е., как логика познания в целом, но она почему-то **не принята до сих пор** в качестве **основного** философского базиса **при построении современных физических теорий**.

Представляя собой синтез лучших достижений как материализма так и идеализма, диалектика является основой для понимания многогранной материально-идеальной сущности Мира.

На основе новой парадигмы в рамках Волновой Модели диалектической физики нам удалось решить ряд ключевых проблем, нерешаемых в принципе в рамках Стандартной Модели современной (официальной) физики, в том числе проблему природы электрического заряда.

Получены уникальные результаты, которые дают основание рассматривать ВМ в качестве реальной альтернативы Стандартной Модели.

-----

Информация о ВМ содержится в ряде публикаций автора, начиная с 1996 года. Перечень публикаций представлен на вебсайте автора (там же есть материалы конференций на период с 2010 по 2017 годы): http://shpenkov.com.

# 8. Открытие природы электрического заряда

**Открытию природы** электрического **заряда**, сделанному в рамках Волновой Модели **диалектической физики**, посвящена лекция автора [3] и видеоролики на YouTube:

https://www.youtube.com/channel/UCMc6igBG0cEYh2YCZiyVXPA/videos где подробно рассказано как мы пришли к данному открытию.

#### Предпосылки к открытию:

Поскольку это **принципиально важно** для понимания предмета обсуждения, напомню в настоящем видео вкратце лишь самые **основные положения диалектического подхода**, приведшие к открытию.

- \* Волновая Модель базируется на диалектике, в соответствие с которой все процессы и объекты во Вселенной, являющейся материальноидеальной системой, имеют волновую природу, т. е., находятся в постоянном колебательно-волновом движении.
- \*\* В соответствии с Динамической Моделью (одной из двух основных теорий ВМ, наряду с Оболочечно-Узловой моделью атомов) элементарные частицы образуются в результате уплотнения локальных завихрений первичного физического волнового поля-пространства Вселенной.

Это всеобъемлющее первичное поле-пространство (называемое эфиром) в отличие от всех других космических полей является главным источником, из которого образуются все частицы и, следовательно, все другие формы материи.

Мы не будем рассматривать существующие на сегоднешний день гипотезы о внутренней структуре данного поля, его составляющих, и представлять нашу гипотезу. В общем плане, в данном рассмотрении, это несущественно.

Принципиальным является, следуя основной концепции ВМ — диалектике, материально-идеальная сущность Вселенной, в которой абсолютный вакуум (пустота) не существует, а всё (кроме идеальной составляющей), включая поля различной природы и их компоненты (в том числе первичного поля-пространства — эфира), материально.

Специфические физические микрообъекты волнового поляпространства (образованные из самого этого пространства) ведут себя как волновые пульсирующие сферические микрообразования данного поляпространства и, будучи особыми физическими точками (завихрениями) этого самого бесконечного волнового поля-пространства Вселенной, является конечно-бесконечными.

Другими словами, возникшие интерференционные образования (сгустки) в локальных точках волнового поля-пространства, сформировавшиеся в устойчивые в той или иной степени динамические (пульсирующие) структуры, неразрывно связаны с самим этим пространством.

Экспериментально эти образования воспринимаются как элементарные частицы.

**На поведение** многих из них **оказывает влияние** магнитное поле. Такие частицы **характеризуются** специфическим физическим параметром - электрическим зарядом.

\*\*\* По нашему мнению раскрытие природы заряда элементарных частиц, являющихся, как следует из ВМ, динамическими (пульсирующими) образованиями, невозможно без понимания природы их массы.

Однако, хотя масса является основным параметром всех объектов во вселенной, но что такое масса, какова природа её происхождения, современная наука, к сожалению, до сих пор не знает.

Нами сделано предположение, что под понятием заряд частиц, по-видимому, скрывается характеристический параметр, связанный с массой, отражающий поведение частиц и их взаимодействие друг с другом посредством обмена элементарными квантами массы.

**Материальные** волновые структуры **приобретают массу** при их образовании **из эфира**. У них нет ничего кроме этой приобретённой массы.

Так что логичным было предположение, что так называемый заряд частиц непосредственно связан с их массой. Но как?

**Как поведение электрона**, которое очень хорошо изучено и известно во всех подробностях, **связано с его массой**?

#### Решение уравнения,

полученного нами для **пульсирующей** сферической **волновой оболочки** элементарных частиц [4] **дало ответ на** поставленные **вопросы** — **привело к открытию природы массы и заряда частиц**.

Уравнение имеет следующий вид:

$$\hat{F}_{s} = \frac{4\pi r^{3} \varepsilon_{0} \varepsilon_{r}}{1 + k^{2} r^{2}} (1 - ikr) \hat{\upsilon} i\omega$$
 (29)

Из уравнения (29) следует, что

#### Масса элементарной частицы

является **присоединённой** (динамической) и **определяется** следующей формулой:

$$m = \frac{1 + k^2 r^2}{1 + k^2 r^2} \tag{30}$$

где  $k = \frac{\omega_e}{c} = \frac{1}{\lambda_e}$  — волновой вектор,  $\omega_e = 1.869162505 \times 10^{18} \, s^{-1}$  — фундаментальная частота атомного и субатомного уровней (открытие ВМ);

r — радиус пульсирующей волновой сферы частицы (изменяется с частотой на величину  $\pm dr$  ) ;

 $\varepsilon_0 = 1 \ g \cdot cm^{-3}$  — абсолютная единица плотности;  $\varepsilon_r$  — относительная плотность (на полевом уровне  $\varepsilon_r = 1$ ).

#### Таким образом, благодаря ВМ,

**раскрыта природа происхождения массы** частиц, которая оказалась **присоединённой, динамической**. Эта значит, что у частиц **нет массы покоя**.

Присоединённая (связанная) масса аналогична гидродинамической (добавленной) массе жидкости, вовлекаемой пульсирующим телом находящимся в данной жидкости.

Например, полый **пульсирующий эластичный шар** или **цилиндр** в воде приводит в движение (увлекает собой) всю окружающую водную массу, которая называется поэтому гидродинамической.

#### Электрический заряд

частицы q, следующий из уравнения (29), определяется произведением присоединённой обменной массы частицы m и фундаментальной частоты атомного и субатомного уровней (равной частоте пульсаций сферической волновой оболочки частиц), на которой осуществляется обменное взаимодействие частиц между собой и с окружающим полем. А именно,

$$q = m\omega_e = \frac{4\pi r^3 \varepsilon_0 \varepsilon_r}{1 + k^2 r^2} \omega_e$$
 (31)

Таким образом, как следует из ВМ, заряд q частицы есть параметр, связанный с её присоединённой массой, характеризующий её поведение, а именно, является мерой скорости массообмена (размерность  $g \cdot s^{-1}$ ). Мы называем заряд q обменным зарядом или мощностью массообмена.

Заряд электрона e является элементарным обменным зарядом или элементарным квантом скорости (интенсивности) массообмена.

Вот его истинная величина и размерность:

$$e = m_e \omega_e = 1.702691627 \times 10^{-9} \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$$
 (32)

где  $m_e$  – присоединённая масса электрона.

#### 9. Заключение

В соответствии с Волновой Моделью (ВМ или VM),

## элементарный квант скорости массообмена

(заряд электрона) определяется по формуле (31) :

$$e = m_e \omega_e$$

Величина и размерность заряда электрона имеют следующие значения:

$$e_{VM} = 1.702691627 \times 10^{-9} \ g \cdot s^{-1}$$

**Для сравнения**, в соответствии с системой **CGSE** и Международной системой **SI**, заряду электрона **приписаны** в современной физике **значения**, (26) и (27), с **безсмысленными размерностями**:

$$e_{CGSE} = 4.803204401 \times 10^{-10} g^{\frac{1}{2}} cm^{\frac{3}{2}} s^{-1}$$
 (CGSE)  
 $e_{SI} = 1.602176462 \times 10^{-19} A \times s$  (SI)

**Величины** и размерности заряда электрона в **Волновой Модели** и в **системе CGSE** связаны между собой следующим соотношением:

$$e_{VM} = e_{CGSE} \sqrt{4\pi\varepsilon_0} \tag{33}$$

 $\epsilon_0 = 1 \, g \cdot cm^{-3}$  – абсолютная единица плотности (как и везде в ВМ).

Благодаря Волновой Модели, открытиям природы происхождения массы частиц и природы электрического заряда, мы пришли, как следствие, к открытию истинной формы Закона Кулона, отражающего волновую природу взаимодействующих объектов, обладающих зарядом, и указывающий на волновой характер (фундаментальную частоту) их обменного взаимодействия:

$$\langle F_e \rangle = \omega_e^2 \frac{(zm_e)(Zm_e)}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$$
 (34)

Закон Кулона в виде (34) является частным случаем Универсального Закона Обмена [5]. В этом выражении:

 $\left< F_e \right>$  — усреднённое значение, для синфазного и антифазного случаев ( $\Delta \phi = 0; \pi$ ), по модулю;  $m_e = \frac{4\pi r_e^3 \epsilon_0 \epsilon_r}{1 + k_e^2 r_e^2}$  есть присоединённая масса электрона;  $\epsilon_0 = 1 \, g \cdot cm^{-3}$ ;

z и Z – числа элементарных квантов интенсивности массообмена;

 $\omega_{e}$  – фундаментальная частота атомного и субатомного уровней.

#### <u>Данные, касающиеся</u>

- **понятий обменных зарядов нуклонов** (протонов и нейтронов),
- понятия гравитационный заряд,

а также, как следствие ключевых открытий – природы массы и зарядов,

– **открытия Универсального Закона Обмена** (взаимодействия), на базе которого впервые стало возможным с единых позиций **описание** трёх **фундаментальных взаимодействий** (электромагнитных, сильных и гравитационных),

#### и другие подробности,

можно найти в работах автора http://shpenkov.com/publications.html

а также в его предыдущих видео на YouTube:

https://www.youtube.com/channel/UCMc6igBG0cEYh2YCZiyVXPA/videos

#### Итак, раскрыта природа электрических зарядов.

Заряд электрона является

# элементарным квантом интенсивности массообмена

$$e = 1.702691627 \times 10^{-9} g \cdot s^{-1}$$



Кардинальное число элементарного кванта 1.70... примерно **соответствует золотому сечению** 

Фундаментального Периода-Кванта Десятичного Кода Вселенной

$$\Delta = 2\pi \lg e \tag{35}$$

Это свидетельствует о **гармоничной резонансной связи** кванта e с фундаментальными частотами колебательно-волновых процессов, протекающих на всех уровнях Вселенной.

Но это уже другая история [6]!

#### Литература

[1] Г. П. Шпеньков, Размерность единицы электроемкости "фарад" и смысл "электрической постоянной"  $\varepsilon_0$  , ЖУРНАЛ РУССКОГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА (ЖРФХО), Том 88, Выпуск № 2, р. 33-41 (2016);

http://shpenkov.com/pdf/JRFHO-88-2.pdf https://www.youtube.com/watch?v=3QkISxrX4o0

[2] L. G. Kreidik and G. P. Shpenkov, *Atomic Structure of Matter-Space*, Geo. S., Bydgoszcz, 2001, 584 p.; Chapter 8, *The Physical Metric; the units of dialectical physics and crucial faults of the modern system of units*, p. 363-408;

http://shpenkov.com/pdf/AtomicStructureChapter8.pdf

[3] G. P. Shpenkov, *The nature of charges,* in DIALECTICAL VIEW OF THE WORLD: The Wave Model (Selected Lectures), Vol. 2, *Dynamic Model of Elementary Particles*: Part 1, Fundamentals, Lecture 3, pages 28-39 (2013);

http://shpenkov.com/pdf/Vol.2.DynamicModel-1.pdf

[4] Georgi Shpenkov, *Dynamic properties of particles*, Proceedings of 2nd International Conference on PHYSICS, August 28-30, 2017 Brussels, Belgium, page 23; Journal of Physical Chemistry & Biophysics 2017, 7, 3 (Suppl); http://shpenkov.com/pdf/talkBrussels2017.pdf

https://www.youtube.com/watch?v=jzlixlsFDuY http://shpenkov.com/pdf/DM.pdf https://www.youtube.com/watch?v=5wKpC LSJYE

[5] G. P. Shpenkov, "The universal law of central exchange; derivation", in DIALECTICAL VIEW OF THE WORLD: The Wave Model (Selected Lectures), Vol. 2, Dynamic Model of Elementary Particles: Part 1, Fundamentals, Lecture 4 (The Central Exchange), pages 40-50 (2013);

http://shpenkov.com/pdf/Vol.2.DynamicModel-1.pdf

[6] Г. П. Шпеньков, Период-Квант Десятичного Кода Вселенной (Открытие Волновой Модели); https://www.youtube.com/watch?v=ni-N\_uX\_Hwc http://shpenkov.com/pdf/DecCode.pdf

Георгий П. Шпеньков 06.04.2018 http://shpenkov.com/pdf/ECharge.pdf