

Физическая модель электрического заряда и вывод закона Кулона

А.К. Юхимец Anatoly.Yuhimec@gmail.com

«Мы должны найти такой приём исследования, при котором мы могли бы сопровождать каждый свой шаг ясным физическим изображением явления».

Д.К. Максвелл

Сегодня нет никаких сомнений в том, что *элементарные* электрические заряды играют в природе ключевую роль. И, тем не менее, мы до сих пор не имеем никакого представления о самой их физической природе. Мы знаем лишь то, что они бывают двух видов (знаков), условно положительные и отрицательные, всегда имеют одну и ту же величину и всегда принадлежат какой-либо элементарной частице, т.е. никогда не существуют сами по себе (в свободном виде). Самыми малыми по массе элементарными частицами с элементарным (единичным) зарядом являются отрицательные электроны и положительные позитроны. Поэтому не совсем правильно их часто отождествляют с самими *единичными зарядами*.

Моделируя *элементарный* электрический заряд, будем исходить из того, что в природе, кроме единой непрерывной мировой среды (эфира-массы) и её (его) движения более ничего и не существует. А все физические объекты природы, начиная от электрических зарядов и условно элементарных частиц, являются некоторыми *структурно-динамическими* формами движения эфира (его массы). И так как заряды являются всегда сохраняющимися, то будем представлять их структурную форму в виде *тороидальных вихрей* с двумя равными радиусами – торовым и кольцевым. Именно такая внешне замкнутая вращательная форма движения непрерывной среды чрезвычайно устойчива, а потому и более всего приемлема для модели заряда.

В работе [1] уже были введены тороиды *первого уровня* – *торсино*, представляющие собой тороидальные вихри *с торовым и кольцевым* вращениями и имеющие линейное движение со скоростью света. Заполняя всё мировое пространство, они образуют *торсинный газ*. А теперь будем считать, что элементарными (*единичными*) *электрическими зарядами* тоже являются такие же по форме вращения тороиды, но уже *второго уровня*. Назовём их *зарядовыми тороидами*. Они отличаются от торсино тем, что не имеют

внутреннего кольцевого тороида, но при этом имеют *собственное* кольцевое вращение. Кроме того, они имеют намного бóльшую *плотность* возбуждаемой массы и намного бóльшие радиусы вращения, а значит, обладающие и значительно бóльшей *активной инерцией* [1].

Будем различать *левые* (условно отрицательные) и *правые* (условно положительные) зарядовые тороиды по направлению их *кольцевого* вращения относительно линейного смещения. При этом вращение наблюдается со стороны направления этого смещения. Размеры и масса зарядовых тороидов на несколько порядков больше, чем у торсино, но их скорость линейного смещения, как и у торсино, тоже равна c - скорость света в вакууме. На основе зарядовых тороидов как структурных форм движения мирового *фонового эфира* и построены элементарные частицы, т.е. уже *составные части вещества*; как сказано у Шипова, «грубого материального Мира» [2].

Константы, которыми характеризуются зарядовые тороиды и те элементарные частицы, в которые они входят, можно выразить через массу покоя электрона $m_e = 9,109534 \cdot 10^{-28} \text{ г}$, его классический радиус $r_0 = 2,8179380 \cdot 10^{-13} \text{ см}$, а также радиус $r_e = \frac{\lambda_{k,e}}{2\pi} = 3,861592 \cdot 10^{-11} \text{ см}$, где $\lambda_{k,e}$ - комптоновская длина волны электрона. Кроме того, $\frac{r_0}{r_e} = \alpha$, где $\alpha = 0,0072973506$ - постоянная тонкой структуры, а $1/\alpha = 137,036034$.

Например, одна из основных постоянных в электродинамике и квантовой механике $m_e r_e c = \hbar = const$ и есть одна из форм записи постоянной Планка. Вторая форма записи этой постоянной $h = 2\pi m_e r_e c = 6,626176 \cdot 10^{-27} \text{ г см}^2 / \text{сек}$. Другие квантовые *вихревые постоянные* будут названы по мере необходимости их введения.

У тороидов зарядовой структуры движения эфира проявляется ряд интересных свойств и закономерностей. А так как далее в качестве примера будем рассматривать *элементарный заряд*, входящий в структуру движения *электрона*, то и рассмотрим его тороид, рис. 1.

Крест в нижней части показывает, что масса движется от нас, а в верхней части на нас (вращение левое). Масса *первичного* вихря заряда равна $m_e / 2e$, скорость её тороидового и кольцевого вращений c , а радиусы вращений r_0 . Символ e во всех формулах будет означать

единичный элементарный электрический заряд, независимо от его знака (т.е. равен просто 1), *если это не оговорено иначе*.

Здесь для зарядовых вихрей уже и появляется своя **зарядовая постоянная** $\frac{m_e r_0}{2e} = const$. Она, во-первых, связывает массу зарядового вихря $m_e/2$ с радиусом его вращения r_0 . Она же определяет и полную массу $m_e/2e$ его расходящегося магнитного поля. Отсюда масса первичного торового вихря заряда вместе с его

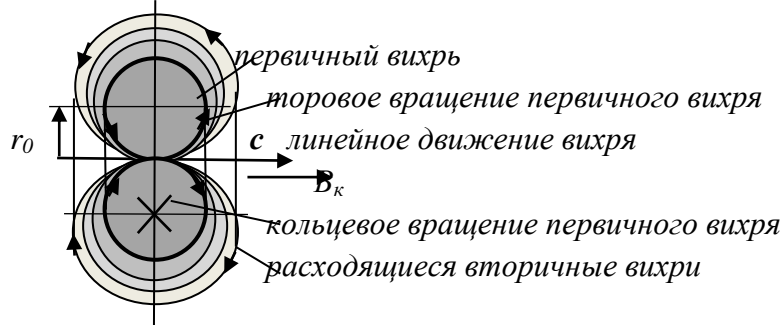


Рис. 1. Тороидальный первичный вихрь заряда электрона с расходящимися от него вторичными вихрями магнитной индукции.

внешним магнитным полем равна m_e/e . Во-вторых, в соответствии с этой постоянной, если уже в самом расходящемся (уменьшающемся по плотности) магнитном поле торового вихря выделить какой-либо радиус r , то вторичный расходящийся магнитный вихрь, находящийся снаружи от этого радиуса, будет иметь общую массу $m(r) = \frac{m_e r_0}{2er}$.

Зарядовая постоянная $\frac{m_e r_0}{2e} = const$ связывает массу первичного зарядового вихря с радиусом его тора и для **любого** элементарного заряда в любой другой элементарной эфирной структуре движения.

Торовое вращение зарядового вихря вместе с его вторичными вихрями порождает у заряда кинетический потенциал (напряжение), равный $\varphi_T = \frac{m_e c^2}{2e}$, обеспечивающий ему линейное движение.

Масса первичного вихря, имея торовый векторный потенциал $A_T = \frac{m_e}{2e} c$ на радиусе r_0 , создаёт в своём торовом вращении магнитную

$$\text{индукцию } B_T = \text{rot}A_T = \frac{2\pi r_0 m_e c}{2e \cdot \pi r_0^2} = \frac{m_e c}{r_0 e}, \quad (1)$$

направленную по кольцевому движению тороида.

Вращаясь с векторным потенциалом $A_K = \frac{m_e c}{2e}$ вокруг кольца с радиусом r_0 , масса заряда создаёт и кольцевую магнитную индукцию

$$B_K = \frac{m_e c}{r_0 e}, \quad (2)$$

направленную по центральной оси тороида.

Для первичного зарядового вихря его энергосодержание только от торового вращения будет $\frac{m_e c^2}{2e \cdot 2}$. А так как его масса вращается со скоростью c ещё и по кольцу, то полная кинетическая энергия этих его внутренних вращений будет $\frac{m_e c^2}{2e}$. (3)

Но вернёмся ещё раз к рис. 1 и рассмотрим более детально то, что связано с зарядовой структурой движения фонового эфира.

Полная масса заряда, имея импульс в кольцевом движении $p_k = \frac{m_e c}{e}$, вращается вокруг радиуса r_0 на магнитной индукции (2), которую сама же и создаёт. При этом уже здесь проявляется сила, аналогичная классической силе Лоренца. Поэтому вихрь и имеет в заряде кольцевое вращение с радиусом $r = \frac{p_k}{B_K} = \frac{m_e c \cdot r_0}{m_e c} = r_0$. А заряд можно рассматривать как элементарный торовый магнит.

С магнитной индукцией, с точки зрения классической электродинамики, также связана электрическая напряжённость. Но с чисто физической точки зрения она вовсе не обязана быть *электрической*. Она является просто действующей на массу тороида силой, преодолевающей *при её возбуждении* сопротивление со стороны массы фонового эфира. По своей физической сути *напряжённость* является *напряжением, приходящимся на единицу длины*. При этом в вихре *напряжение возбуждения его вращения* делится на длину окружности, по которой смещается его масса.

Полная *физическая размерность напряжённости* $\frac{\text{г см}^2}{\text{сек}^2 \cdot e \cdot \text{см}} = \frac{\text{эрг}}{e \cdot \text{см}}$, а в системе СИ будет $\frac{\text{Дж}}{\text{Кл} \cdot \text{м}}$. Так при движении массы заряда по своему

кольцу её значение определится как $E_K = \frac{m_e c^2}{2e \cdot 2\pi r_0} = \frac{m_e c^2}{4\pi r_0 e}$, (4)

и для рассмотренного торового вращения $E_T = \frac{m_e c^2}{2e \cdot 2\pi r_0} = \frac{m_e c^2}{4\pi r_0 e}$. (5)

Мы также можем здесь прямо проверить формулу второго закона электродинамики $rot\vec{E} = -\frac{\partial\vec{B}}{\partial t}$ для нашего случая. Так из (4) и (2) для кольцевого вращения зарядового вихря $rotE_K = \frac{2\pi r_0 \cdot m_e c^2}{\pi r_0^2 \cdot 4\pi r_0 \cdot e} = \frac{m_e c^2}{2\pi r_0^2 e}$, а $\frac{\partial B_K}{\partial t} = \frac{m_e c}{r_0 e \cdot (2\pi r_0 / c)} = \frac{m_e c^2}{2\pi r_0^2 e}$. И для торового вращения массы в вихре заряда из (5) и (1) тоже имеем $rotE_T = \frac{2\pi r_0 \cdot m_e c^2}{\pi r_0^2 \cdot 4\pi r_0 e} = \frac{m_e c^2}{2\pi r_0^2 e}$, а $\frac{\partial B_T}{\partial t} = \frac{m_e c}{r_0 e \cdot (2\pi r_0 / c)} = \frac{m_e c^2}{2\pi r_0^2 e}$. Но *активными* силам инерции в тороидальном вихре всегда *противостоят* такие же по величине *пассивные* силы инерции E_{nac} непрерывно возбуждаемой его массы. Вот для них и можно записать уже соотношение $rot\vec{E}_{nac} = -\frac{\partial\vec{B}}{\partial t}$, т.е. со знаком «-».

И формула второго закона электродинамики для кольцевого и торового вращений массы заряда подтверждается полностью.

Чисто формально, рассматривая математическую формулу, можно считать, что *изменение* магнитной индукции во времени *порождает* напряжённость эфира, а та, в свою очередь, *порождает* магнитную индукцию (вращение массы). Но обе физические сущности в данном явлении проявляются *неразрывно*, и между ними просто существует выраженная формулой диалектическая взаимосвязь.

Посмотрим как чисто формально математически в нашем случае, например, напряжённость (5) связана с магнитной индукцией (1). При движении массы вихря по торовой окружности с радиусом r_0 за время ∂t она описывает на этой окружности дугу длиной $c\partial t$. Этой длине дуги соответствует сектор круга площадью $\partial S = \pi \cdot r_0^2 \frac{c\partial t}{2\pi r_0} = \frac{r_0 c \partial t}{2}$. А так как через данную окружность проходит поток определённой нами выше в (1) магнитной индукции B_T , то за время ∂t изменение этого потока будет равно $\partial\Phi_T = B_T \partial S = \frac{m_e c}{r_0 e} \cdot \frac{r_0 c \partial t}{2} = \frac{m_e c^2 \partial t}{2e}$. Это изменение потока в соответствии со вторым законом электродинамики формально математически связано с циркуляцией напряжённости E_T

по рассматриваемой окружности. Тогда циркуляция $2\pi_0 E_T = \partial\Phi_T / \partial t$.

Откуда $E_T = \frac{m_e c^2}{4\pi_0 e}$. Это и есть выражение (5).

Напряжённость E_T вместе с вектором магнитной индукции B_T дают и вектор Умова-Пойнтинга энергии эфирного потока, проходящего в единицу времени через единичную площадку «поверхности» зарядового тороида

$$\vec{S}_{нов} = -\frac{1}{\pi\mu_0} \vec{E}_T \times \vec{B}_T = \frac{1}{\pi 4\pi m_e r_0 / e^2} \cdot \frac{m_e c^2}{4\pi_0 e} \cdot \frac{m_e c}{r_0 e} = \frac{m_e c^2}{2} \cdot \frac{1}{4\pi^2 r_0^2} \cdot \frac{1}{\Delta t}, \quad (6)$$

где $\Delta t = \frac{2\pi_0}{c}$ - время обновления возбуждаемой массы тороида заряда (и связанной с этим энергии) при его торовом вращении вокруг кольцевой оси под действием силы E_T .

Здесь будет логично связать такой же эфирный *поток* энергии и с такой же *силой инерции*, противодействующий напряжённости эфира E_T . А так как направление силы изменилось, то связанный с ней поток энергии будет противоположен найденному выше потоку. Сила E_T направлена по движению массы в тороиде, а направление магнитной индукции условно. Поэтому будем считать, что поток энергии, связанный с *напряжённостью* эфира E_T , **входит** в тороид заряда и создаёт движущую силу в нём. При этом он как бы **вытесняет** *пассивную «инерцию»* из тороида (отсюда знак «минус» в (6)), а связанный с этой *силой инерции* $-E_T$ поток энергии **выходит** через его «поверхность». За счёт этого возбуждаемая масса эфира непрерывно обновляясь всё время находится в своём сложном **самодвижении**. А так как в тороиды непрерывно входит и выходит через их «поверхность» рассмотренный в [1] торсинный газ, то он и создаёт указанные потоки энергии. Обратим также внимание на то, что энергия **кольцевого** вращения возбуждаемой массы в тороиде сохраняется. Хотя его масса смещаясь самообновляется лишь за счёт энергии **торового** вращения, но при этом происходит линейное смещение и сохраняющегося кольцевого её вращения за счёт сохраняющегося момента этого вращения.

Подсчитаем, какая же мощность нужна на поддержание только **торового вращения** массы внутри зарядового тороида. Так как в тороиде вокруг его кольцевой оси циркулирует энергия $m_e c^2 / 4$ с

частотой $c/2\pi_0$, то эта мощность составит величину $\frac{m_e c^2}{4} \cdot \frac{c}{2\pi_0}$, что примерно равно $0,347 \cdot 10^6 \text{ KВт}$. Для поддержания потока эфира через поверхность заряда в соответствии с (6) нужна такая же мощность. А сам **удельный** поток через поверхность будет примерно $S_{нов} = 1,109 \cdot 10^{29} \text{ KВт}/\text{см}^2$. Это трудно себе вообразить, но это и даёт представление о тех гигантских **удельных** потоках энергии, которые непрерывно циркулируют в эфире, образуя различные элементарные физические объекты в нём. О какой замене эфира **физическим вакуумом** здесь можно говорить? «Физический вакуум» - это всего лишь **условное** техническое понятие.

Структура движения зарядового тороида и есть уже основа того, что мы называем **электроном**. А так как «заряженные» частицы с меньшей массой в природе не найдены, то очевидно, что масса электрона (позитрона) является минимально возможной для заряда. Но до того, как говорить уже *о структуре движения электрона*, нам ещё необходимо ответить на основной вопрос, а какими же движениями эфира у заряда создаётся его **электрическое поле**?

Кинетическая энергия вращений (3) **тороида** вихря заряда $m_e c^2/2$ находится *внутри* сферы с радиусом $2r_0$, что видно из рис. 1, Но такая же энергия *привносится* и с торсинным газом, что и видно из (6). При этом **сами торсино** как возбуждения эфира **не привносят** с собой внутрь сферы никакой массы [1]. Они возбуждают свою массу своей **активной инерцией** в эфире самой сферы вращения тороида. За счёт этого внутри её создаётся **кинетическое давление**. Определим его, используя основное уравнение кинетической теории газов, которое обычно записывают в виде $pV = \frac{2}{3}W_k$, где W_k и есть кинетическая энергия газа, заключённая в объёме V . Отсюда давление торсинного газа внутри указанной сферы будет $p = \frac{2}{3} \cdot \frac{m_e c^2 \cdot 3}{2 \cdot 4\pi(2r_0)^3}$. А значит, на условную поверхность этой сферы $4\pi(2r_0)^2$ изнутри действует сила

$$F = \frac{m_e c^2 \cdot 4\pi(2r_0)^2}{4\pi(2r_0)^3} = \frac{m_e c^2}{2r_0}. \quad (7)$$

Если подсчитать эту силу, то она будет равна $\approx 14,53 \text{ Н}$, а давление, которое она создаёт внутри сферы равно $\approx 3,643 \cdot 10^{24} \text{ Н}/\text{см}^2$ (или

$\approx 3,714 \cdot 10^{23}$ атмосфер). Условная средняя плотность массы внутри сферы, в которую заключён тороид заряда, $\approx 6,0776 \cdot 10^5 \text{ кг/см}^3$. Всё это трудно себе представить. Таким же давлением и силой тороид заряда **сжимается и снаружи**. Собственно равенство этих направленных друг против друга давлений и сил уже на самом тороиде и создаёт его «поверхность». И величина этих сил даёт представление о том, насколько крепка структура движения эфирного заряда. Они существовали в природе всегда и будут существовать вечно, находясь в непрерывном движении. Именно они и составляют основу тех элементарных структурных форм движения эфира, из которых и состоит вещество, т. е. электронов, протонов и нейтронов.

Итак, тороид электронного заряда, совершая своё сложное вращение, при этом находится в сфере с радиусом $2r_0$ и с поверхностью равной $16\pi r_0^2$. Собственно эта **структура движения эфира**, заключенная в сфере с радиусом $2r_0$, и есть то, что мы должны считать непосредственно **зарядом электрона**. Если определить математический поток силы (7) через эту поверхность сферы, то он будет равен
$$\frac{m_e c^2}{2r_0} \cdot 16\pi r_0^2 = 8\pi r_0 m_e c^2 / e \left[\frac{\text{гсм} \cdot \text{см}^2}{\text{сек}^2 e} \right]. \quad (8)$$

Если уравнивающая сила приходит извне и поток (8) её вектора сохраняется, то величина самой силы с увеличением расстояния от заряда падает по закону обратных квадратов, т.е. как

$$F = \frac{8\pi r_0 m_e c^2}{4\pi r^2 e} = \frac{2r_0 m_e c^2}{r^2 e}. \quad (9)$$

Аналогично изменяется и поляризованная сила, как бы исходящая от зарядов, и в законе Кулона. Но там она в два раза меньше силы, рассчитанной в (9). Покажем это.

Можно записать закон Кулона для силы взаимодействия между двумя элементарными зарядами в виде $F = \frac{e^2}{r^2}$, где $e = 4,80325 \cdot 10^{-10} \text{ ед.СГСЭ}_q$, а r – расстояние между зарядами в см. При этом получим силу в динах (знак силы нас пока не интересует). А так как в квантовой физике сегодня хорошо известно также соотношение $e^2 = \hbar c \alpha$, где $\hbar = 1,0545919 \cdot 10^{-27} [\text{гсм}^2/\text{сек}]$, то формулу для поляризованной силы Кулона **между двумя элементарными зарядами** можно переписать как $F = \frac{\hbar c \alpha}{r^2}$. Или с учётом того, что

$\hbar = m_e r_e c$, далее запишем $F = \frac{m_e c^2 r_e \alpha}{r^2} = \frac{m_e c^2 r_0}{r^2}$, что в два раза меньше величины, найденной в (9). Эту силу можно записать и в виде

$$F = \frac{r_0 m_e c^2}{r^2} = \frac{4\pi r_0 m_e c^2 e^2}{4\pi r^2 e^2} = \frac{e^2}{4\pi \varepsilon_0 r^2}, \quad (10)$$

где e – уже просто единичный элементарный заряд (т.е. просто 1), а $1/\varepsilon_0 = 4\pi r_0 m_e c^2 / e^2$ [$\frac{2\text{см} \cdot \text{см}^2}{\text{сек}^2 \cdot e^2}$] – давно известная в ортодоксальной физике величина, которая в записи как $\varepsilon_0 = e^2 / 4\pi r_0 m_e c^2$ называется **электрической постоянной вакуума**. И, как известно, величина $1/\varepsilon_0 c^2 = \mu_0 = 4\pi r_0 m_e / e^2$ [$2\text{см}/e^2$] называется **магнитной** постоянной вакуума, которая без множителя 4π численно равна введенной выше **зарядовой постоянной**.

В системе СИ величина $\varepsilon_0 = 8,85418782 \cdot 10^{-12} [\text{Ф}/\text{м}]$. У нас же она показана как $1/\varepsilon_0$ и в размерности СГСЭ, а символ e^2 в её знаменателе означает, что такой **поток вектора поляризованной силы** направлен от одного элементарного заряда к другому. Запись $1/\varepsilon_0$ отвечает её физическому смыслу. А размерность $[\text{м}/\text{Ф}]$ можно выразить [3] как $[\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2]$, и тогда тоже становится видно, что **поток силы** направлен от заряда к заряду.

Численное значение электрической постоянной вакуума в формуле (10) $\varepsilon_0 = 3,4492217 \cdot 10^{17} [e^2 / \text{дин} \cdot \text{см}^2]$. А так как $1e = 1,6021892 \cdot 10^{-19} \text{Кл}$, а $1\text{дина} = 10^{-5} \text{Н}$ и $1\text{см}^2 = 10^{-4} \text{м}^2$, то отсюда

$$\begin{aligned} \varepsilon_0 &= 3,4492217 \cdot 10^{17} \frac{e^2}{\text{дин} \cdot \text{см}^2} \cdot (1,6021892 \cdot 10^{-19})^2 \frac{\text{Кл}^2}{e^2} \cdot 10^9 \frac{\text{дин} \cdot \text{см}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2} = \\ &= 8,85418782 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2}. \end{aligned}$$

Мы тем самым сделали перевод значения ε_0 из одной системы размерностей в другую.

Саму запись закона Кулона **следовало бы исправить**, записав электрическую постоянную как $\varepsilon_0 = 4\pi r_0 m_e c^2 / e^2$ и поставив её в **числитель** формулы (10). Ведь **физический смысл** закона заключается в том, что сила взаимодействия между **«зарядами»** по своей абсолютной величине **прямо пропорциональна** произведению количеств элементарных зарядов в **«зарядах»** и **удельному потоку потенциальной поляризованной силы** между единичными зарядами, который изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния

между ними. Что означает понятие «*потенциальной силы*» мы узнаем ниже.

Итак, чтобы создать силу, уравнивающую и сохраняющую зарядовую структуру движения эфира, снаружи на поверхности сферы $4\pi(2r_0)^2$, в которой и заключено зарядовое движение, тоже должно существовать давление эфира. Это давление и создаётся изначально существующими в эфире *торсинными полями*. Такое допущение сегодня вполне правомерно. Уже классическая электродинамика с её законом Кулона говорит нам о существовании в пространстве материальных *полей электрической напряжённости*, т.е. *полей поляризованных сил*, действующих на заряды и исходящие от них.

Ещё раз представим себе, что всё реальное мировое физическое пространство (эфир) пронизывается невероятно огромным количеством указанных выше *лево и право* вращающихся эфирных же *торсино*. За счёт этого в эфире создаётся колоссальное давление, сообщающее ему огромную упругость даже в том состоянии, которое мы назвали физическим вакуумом. А так как торсино, являясь первичными квантами центрально-осевой магнитной индукции всегда смещаются с линейной скоростью c , то именно они и переносят между зарядами кванты *поляризованной силы*. Сила *поляризована* потому, что торсино, имея *кольцевое* вращение, переносят не только линейный импульс, но и *момент импульса*. Поляризованная сила и есть *электрическая напряжённость*, которая оказывает разное силовое воздействие на заряды разных знаков.

Поляризация электрической напряжённости торсино (знак плюс или минус) зависит от направления *кольцевого* вращения. Если смотреть на торсино вдоль его центральной оси и видеть *правое вращение кольцевого вихря*, то будем условно считать, что с этой стороны напряжённость имеет знак «плюс». С другой стороны торсино мы увидим *левое вращение кольцевого вихря*, и будем условно иметь напряжённость со знаком «минус». Напряжённость является вектором, который *условно* направлен от плюса к минусу.

Каждая *нейтральная* условно точка пространства эфира во всех направлениях пронизывается в единицу времени одинаковым количеством, как левых, так и правых торсино (т.е. с равной интенсивностью), рис. 2. Поэтому она и будет *в этом смысле* физически нейтральной. И для нас сейчас не имеет значения, какова реальная масса и размер торсино. Но важно то, что *кинетическое*

давление и напряжённость в эфире как раз и создаются главным образом *за счёт их* вращения и энергии линейного движения. А раз в эфире помимо его фоновой упругости существует ещё и **кинетическое давление** в его и на его микрообъектах, причём огромное, что уже видно из приведенных выше вычислений, то эфир **принципиально** нельзя отождествлять с **вакуумом**, даже назвав его **физическим**. Поэтому, «физический вакуум» **условно** сегодня уже и означает **состояние эфира**, в котором отсутствуют **только вещественные** физические объекты, начиная с элементарных частиц.

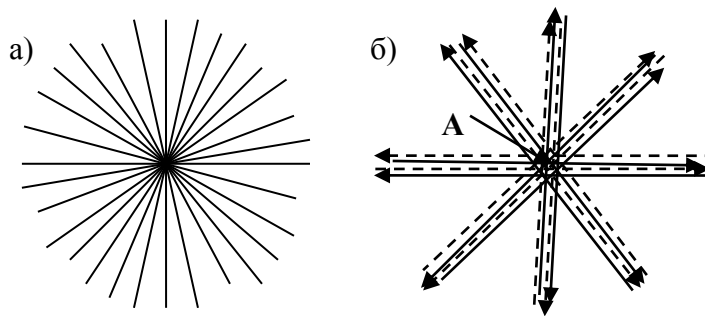


Рис. 2. Через каждую *нейтральную* условную точку А в пространстве (в эфире) во всевозможных направлениях с равной интенсивностью пролетают как левые, так и правые торсино.

На рис. 2б движение правых торсино условно показано сплошными линиями, а левых – пунктирными. В этом смысле точка А физически нейтральна.

Торсино, являясь элементарными квантами (порциями) магнитной индукции, а по своей физической сути элементарными структурами самовращения эфира, особым образом взаимодействуют и с его **различающимися** зарядовыми структурами движения (зарядами). Если в какую-либо точку эфира поместить зарядовый тороид, например в точку А на рис. 2б, то его будут пронизывать как левые, так и правые торсино. Их количество, проходящее именно **через возбуждение зарядового движения**, будет прямо пропорционально введенной выше **зарядовой постоянной**, т.е. величине $\frac{m_e r_0}{2e} = const.$

Другими словами, только **часть торсино**, пронизывающих во всех направлениях сферу с радиусом $2r_0$, в которую вписывается возбуждение зарядового вихря, непосредственно воздействует на его возбуждаемую массу $m_e/2e$. Взаимодействуя с массой зарядового

движения, торсино особым образом оказывают на него силовое воздействие, что и покажем дальше.

Выше мы условились считать вращение массы *положительного* заряда *правым*, а *отрицательного* *левым* (стр. 2). Правые торсино, проходя через отрицательный заряд с левым вращением его массы, не изменяют своего кольцевого вращения. Поэтому выходя из заряда, они *по отношению к нему уже изменяют ориентацию* своей продольной напряжённости, в то время как левые торсино, проходя отрицательный заряд, испытывают *инверсию*. Инверсия торсино физически заключается в том, что взаимодействуя с внутренним движением массы заряда, оно изменяет направление вращения *своего кольцевого тороида*. Поэтому выходящие из заряда торсино, испытавшие *инверсию* и оказавшие воздействие на массу заряда не только по «поверхности», но и изнутри в процессе её возбуждения, *не изменяют* при этом своей ориентации напряжённости *по отношению к заряду*. В силу этого *при выходе* из зарядового движения они создают вокруг него внешнее *потенциальное* силовое поле *избыточной поляризованной напряжённости*.

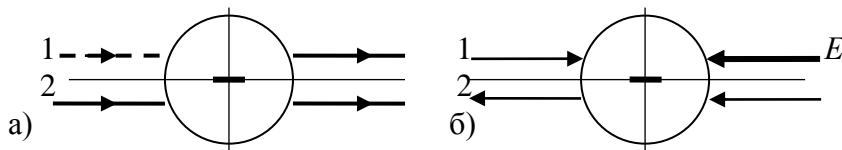


Рис. 3. а) В отрицательный заряд слева входят левое 1 и правое 2 торсино, а выходят справа оба уже правых торсино; б) создаваемая торсино напряжённость эфира на заряде; справа инвертированное торсино 1 создаёт избыточную поляризованную напряжённость эфира E .

На рисунке 3 условно показано лишь одно направление из их огромного множества. Левое торсино 1 проходит сквозь массу заряда, изменяет своё вращение и тем самым создаёт на заряде *избыточную* напряжённость E . Торсино 1 испытало *инверсию* на заряде, но продолжает своё дальнейшее движение с прежней скоростью. Таким образом, торсино сохраняют свою энергию. Из рисунка также наглядно видно, что эфир вокруг заряда *избыточно* поляризуется кольцевым вращением *выходящих* торсино. В результате преобладает напряжённость, условно направленная к заряду. Векторы E и отражают их вращение. Если смотреть на вектор E со стороны заряда, то вращение торсино будет левым (против хода часовой стрелки).

Заряд создаёт вокруг себя то, что мы называем *полем электрической напряжённости*, направленной к заряду.

На рис. 4 показан *положительный* электрический заряд и пронизывающие его правые и левые торсино. С положительными зарядами всё происходит аналогичным образом, как и с отрицательными. Только теперь *левые* торсино проходят заряд, не испытывая инверсии, а испытывают её уже *правые* торсино. И тогда векторы E будут преимущественно направлены от заряда.

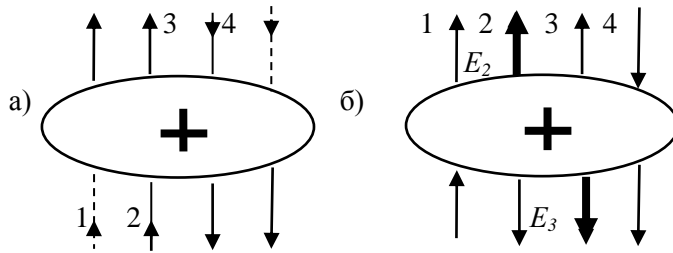


Рис. 4. а) Схематически (заряд условно приплюснут) показаны движение и инверсия торсино на положительном заряде; б) *избыточная* электрическая напряжённость направлена от заряда.

Рисунок 4 ещё более наглядно показывает, что в начально нейтральном торсинном поле заряд создаёт поле *избыточной* напряжённости, зависящей от его знака, а сам при этом находится в равновесии. Силовое воздействие на заряд по его «поверхности» оказывают как входящие в него, так и выходящие из него торсино. Но *избыточная* электрическая напряжённость E , направленная от заряда, создана торсино, *покидающими* заряд. Поэтому в начально условно нейтральной точке эфира поток *поляризованной избыточной* электрической напряжённости от заряда будет *в два раза меньше* потока силы, динамически уравновешивающего силу (8). И он будет в точности равен потоку кулоновской поляризованной напряжённости с «поверхности» заряда, т. е. $4\pi_0 m_e c^2 / e$.

Так как поток поляризованной силы от заряда сохраняется, то на радиусе r эта сила будет $E_3(r) = \frac{4\pi_0 m_e c^2}{4\pi r^2 e} = \frac{m_e c^2 r_0}{r^2 e} \left[\frac{гсм}{сек^2 e} \right]$, (11) что и является *электрическим полем* элементарного заряда. И тогда плотность энергии электрического поля такого заряда, исходя из известной в электродинамике формулы [4, с. 306], будет

$$u_3 = \frac{\epsilon_0}{2} E_3^2(r) = \frac{m_e^2 r_0^2 c^4}{2r^4 e^2 4\pi m_e r_0 c^2 / e^2} = \frac{m_e r_0 c^2}{8\pi \cdot r^4}.$$

А так как элемент сферического объёма равен $4\pi r^2 dr$, то энергия внешнего потенциального электрического поля заряда электрона на радиусе r составит $U_{3e} = \int_r^\infty u_3 4\pi \cdot r^2 dr = \frac{m_e r_0 c^2}{2r}$. (12)

В своих лекциях по физике Р. Фейнман так и рассчитывает энергию электрического поля электрона [4, с. 306]. Он обозначил нижнюю границу интегрирования буквой a и его формула в конечном виде приведена как $U_{3e} = \frac{1}{2} \cdot \frac{e^2}{a}$. Если учесть, что $e^2 = \hbar c \alpha$, то

$$U_{3e} = \frac{\hbar c \alpha}{2a} = \frac{m_e r_0 c^2}{2a}. \text{ И если } a = 2r_0, \text{ то } U_{3e} = m_e c^2 / 4. \quad (13)$$

Этой энергии должно быть достаточно для разгона электрона до скорости c в процессе его аннигиляции с позитроном, что и будет показано в отдельной работе. Но сразу же здесь обратим внимание на то, что энергия в (13) в два раза меньше энергии потока в (6). Это связано с тем, что в (13) мы получили энергию именно того потока торсинного газа, который создаёт *электрическую* напряжённость E_3 заряда. Но этот поток и меньше в два раза общего кинетического потока торсинного газа (6) в тороид заряда, который создаётся инерционной напряжённостью E_T самого зарядового тороида. Об этом уже и говорилось при расчёте кулоновской силы в (10).

А далее Фейнман пишет: «Но как только мы переходим к точечному заряду, начинаются все наши беды....количество энергии, окружающей точечный заряд, оказывается бесконечной» [4, с. 306-307]. А ещё в другом месте находим у него следующее: «Мы вынуждены прийти к заключению, что представление о том, будто энергия сосредоточена в поле, не согласуется с предположением о существовании точечных зарядов. Один путь преодоления этой трудности – это говорить, что элементарные заряды (такие, как электрон) на самом деле вовсе не точки, а небольшие зарядовые распределения. Но можно говорить и обратное; неправильность коренится в нашей теории электричества на очень малых расстояниях или в нашем представлении о сохранении энергии в каждом месте порознь. Но каждая такая точка зрения всё равно встречается с затруднениями. И их никогда ещё не удавалось преодолеть, существуют они и по сей день» [5, с. 173].

И хотя всё это было написано более, чем полвека назад, но остаётся справедливым и сегодня. Но мы наглядно видим, как наш

подход снимает все отмеченные трудности. Мы видим также, что расчёт даёт и **чисто потенциальную** (электрическую) энергию **заряда** электрона. Её можно назвать так лишь *условно*, так как рассчитанная энергия действительно принадлежит **поляризованной массе** торсинного газа, возбуждаемой вокруг элементарного заряда. Однако **массы**, соответствующей этой энергии, у самого **заряда** нет. Инерционная масса заряда по-прежнему будет m_e и сосредоточена она в том, что мы назвали первичным тороидом заряда и его вторичными тороидами магнитной индукции.

Обратим внимание, что численно энергия электрического поля заряда (12) изменяется в зависимости от радиуса точно так же, как и кинетический потенциал вихрей магнитного поля заряда. Там, где была введена зарядовая постоянная, уже было сказано, что в соответствии с этой постоянной, если уже в самом **магнитном поле зарядового вихря** выделить какой-либо радиус r , то и вторичный магнитный вихрь этого поля с этим радиусом тоже будет иметь массу

$$m(r) = \frac{m_e r_0}{2re}$$

расходящееся от этого радиуса r . А имея такую массу, внешний магнитный вихрь заряда с радиусом r будет иметь и кинетический

$$\varphi(r) = \frac{m_e r_0 c^2}{2r \cdot e}$$

точности равный потенциалу электрического поля (12). И это не случайно, так как при взаимодействии зарядов их **сугубо потенциальные электрические поля** как раз и переводят кинетические потенциалы магнитных полей зарядов в кинетическую энергию линейного движения элементарных частиц, в структуру которых и входят заряды. Об этом будет сказано в отдельной работе о структуре движения эфирного электрона и его волне де Бройля.

Далее представим себе, что в центре некоторой воображаемой сферической поверхности расположен отрицательный заряд, рис. 5. За счёт инверсии левых торсино, проходящих через массу заряда, вокруг него создаётся вихревое вращение эфира, преимущественно направленное вправо, если смотреть на поверхность снаружи, рис. 5а. Оно и создаёт вокруг него **поляризованную электрическую напряжённость** эфира, условно направленную к заряду, рис. 5б. Если смотреть на торсино от заряда, то показанные вращения будут уже левыми.

На что ещё здесь следует обратить внимание. Из рис. 5а видно, что на сферических поверхностях, окружающих заряд, кольцевое преимущественное вращение летящих торсино направлено друг против друга. Они как бы стремятся тормозить друг друга, что создаёт по отношению к торсино огромное *боковое* давление в окружающем заряд эфире. Это стабилизирует поляризованную напряжённость и способствует сохранению *сферичности* электрического поля зарядов.

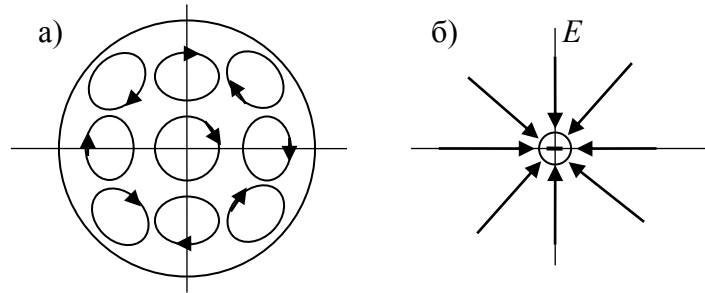


Рис. 5. а) От заряда и к заряду, если смотреть на сферу снаружи, движутся торсино с преимущественно одинаково направленным осевым вращением; б) направленная к отрицательному заряду поляризованная электрическая напряжённость эфира E .

Таким образом, мы смоделировали *наглядно физически* электрический заряд и то, что именуется полем поляризованной электрической напряжённости заряда, или просто его *электрическим полем*. Но мы также видим, что *на самом деле* в его основе лежит не что иное, как поле *магнитной индукции*. Ведь действительно, если в природе кроме эфира и его движения ничего более не существует, то и нужно объяснять все физические явления через это движение. Тогда ничего другого, способного *поляризовать* эфир, кроме как его *вращения*, в принципе и не должно быть.

Рис. 5 также *наглядно* показывает, почему в природе существуют отдельно положительные и отрицательные заряды, и нет никаких отдельно существующих *магнитных зарядов* (магнитных монополей). Поле поляризованной электрической напряжённости вокруг заряда фактически является полем поляризованной магнитной индукции торсино, пронизывающих тороид заряда. Одним своим полюсом магнитная индукция влетающих в этот тороид и вылетающих из него торсино, создающих электрическое поле заряда, направлена к заряду, а вторым наружу. Тем самым создаётся то, что

мы *считаем электрическим монополем*, который является по своей физической сути структурным движением *магнитных диполей*.

На рис. 6 показан принцип взаимодействия зарядов одного знака: а) движение и инверсия торсино; б) электрическая напряжённость на зарядах (инвертированная показана более тёмной) и действующие на заряды потенциальные силы. Из него видно, что торсино 1 и 4, испытывающие инверсию, изменяют направление своей напряжённости и *расталкивают* заряды силами F_1 и F_4 .

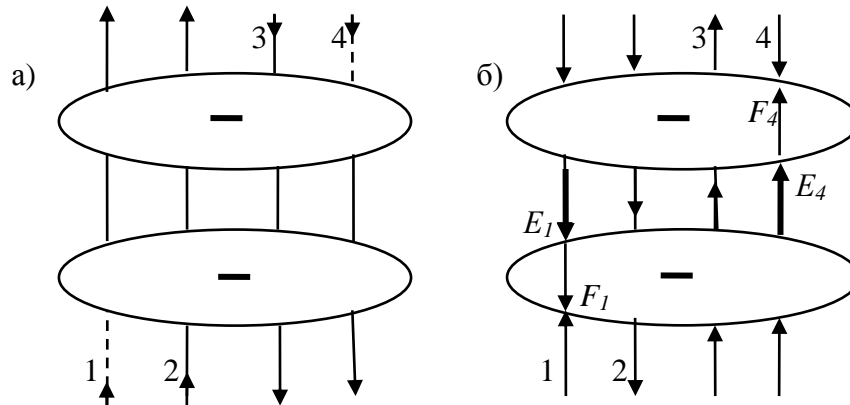


Рис. 6. Схема взаимодействия двух зарядов одного знака.

Обратим внимание, что 4-ре торсино некоторого произвольного направления (входящие в каждый заряд по два с каждой стороны) создают 2-е элементарные *расталкивающие* заряды силы (по одной на заряд).

Ниже на рис. 7 показан принцип взаимодействия зарядов разных знаков.

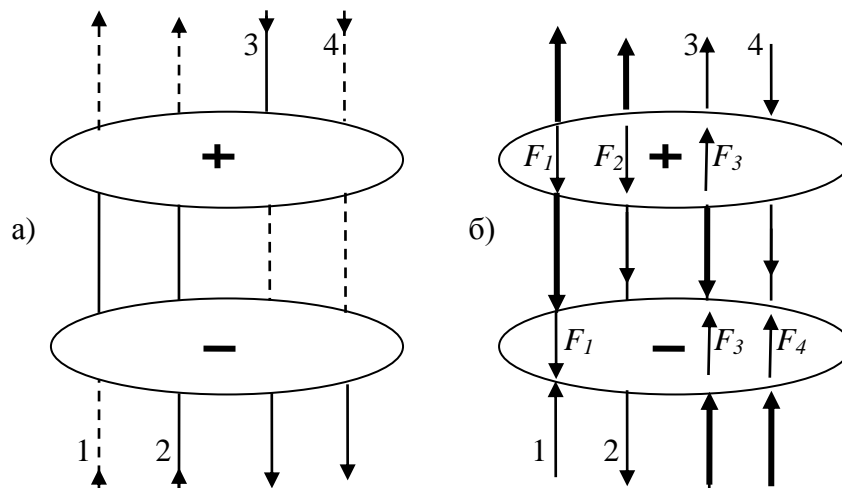


Рис. 7. Схема взаимодействия двух зарядов разных знаков: а) движение и инверсия торсино; б) электрическая напряжённость и действующие на заряды потенциальные силы.

Вначале левое торсино 1 испытывает инверсию на отрицательном, а потом, став положительным, и на положительном зарядах, а правое торсино 3 вначале испытывает инверсию на положительном, а потом, став отрицательным, и на отрицательном зарядах. Правое торсино 2 испытывает инверсию на положительном заряде и становится левым, а левое торсино 4 – на отрицательном заряде и становится правым. Возникающие при этом силы F_1 на отрицательном заряде и F_3 на положительном заряде **расталкивают** заряды. Силы F_1 и F_2 на положительном заряде и F_3 и F_4 на отрицательном заряде **подталкивают** заряды друг к другу. Результирующая сила из 2-х элементарных сил (по одной на заряд) **подталкивает** заряды друг к другу. То есть силы **расталкивания** для одноимённых зарядов равны силам **подталкивания** для разноимённых зарядов. И нет никаких **мистических** сил **притяжения** между зарядами.

Из рисунков 6 и 7 видно также, что по линии взаимодействия зарядов с наружной их стороны непосредственно у зарядов и на некотором от них расстоянии сохраняется собственное поле избыточной напряжённости **одного** заряда. У зарядов разных знаков их общее электрическое поле быстро нейтрализуется в направлении, перпендикулярном линии взаимодействия. У зарядов с одинаковым знаком их общее электрическое поле быстро суммируется также в направлении, перпендикулярном линии взаимодействия, а **по линии взаимодействия** снаружи сохраняется поле **единичного** элементарного заряда.

Если обратиться к закону Кулона, то его экспериментально найденная **абстрактная математическая модель** ничего об этом сказать не может. А поэтому для удержания большого количества одинаково заряженных протонов в ядрах атомов физики и были вынуждены ввести специальные **ядерные силы**, действующие на очень малых от зарядов расстояниях, природу которых они до сих пор объяснить не могут. Правда, мы тоже пока ещё говорим об отдельных зарядах, а не об электронах и протонах, которые имеют уже свою структуру движения, включающую в себя заряды как их ключевые составляющие. А сами заряды в той форме, как мы их здесь рассматриваем, т.е. вне какой-либо конкретной уже **вещественной** структуры движения эфира (свободно), в природе, по-видимому, не существуют. Но наше рассмотрение всё же имеет принципиальное значение. Так как скорость торсино равна скорости света в вакууме,

то взаимодействие зарядов, входящих в какие-либо элементарные эфирные структуры, считающиеся уже вещественными *корпускулами*, практически и будет таким, как показано выше.

Заключение

Итак, эфирная структура электрического заряда без каких-либо противоречий может быть построена *в упругом фоновом эфире* в виде рассмотренного тороидального движения. А возбуждаемая им масса почти полностью концентрируется вокруг вихревого движения его первичного тора. Это торовое возбуждение *фонового эфира*, находясь в заполняющем мировое пространство *торсинном газе*, пропускает его через себя. При этом частичная *инверсия торсино* поляризует состояние окружающего первичный тороид фонового эфира, что и создаёт поляризованное *электрическое поле* заряда. Оно также имеет уже свою массу и потенциальную энергию, за счёт чего и способно взаимодействовать с другими зарядами. Но эфирный электронный заряд ещё не есть сам *электрон*. Поэтому необходимо далее рассмотреть эфирную структуру движения именно электрона, что и будет сделано в отдельной работе. Вот тут электрон и получит все его известные физические характеристики.

Ссылки:

1. Эфир и его динамическое самодвижение.
<http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/181210161056.pdf>
2. Г.И. Шипов. Теория физического вакуума. Интернет.
3. Размерности электромагнитных величин и новая запись закона Кулона.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/12813.html>
4. Фейнмановские лекции по физике.
- Ч. 6. Электродинамика. М.: Мир, 1977.
5. Фейнмановские лекции по физике.
- Ч. 5. Электричество и магнетизм. М.: Мир, 1977.

Киев, апрель 2014 г., последняя редакция январь 2020 г.