

О МЕХАНИЧЕСКИХ РАЗМЕРНОСТЯХ ЭЛЕКТРО – И ГРАВИДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛЕЙ.

Я.Г.Клюшин

Университет Гражданской Авиации,
Санкт-Петербург, Россия, ул. Пилотов 38,
e-mail:science@shaping.org

В соответствии с законом Всемирного Тяготения масса M на расстоянии r создает статическое гравитационное поле:

$$G = \frac{\gamma \cdot M}{r^2}$$

Учитывая, что гравитационная постоянная γ имеет размерность $\text{м}^3/\text{кг}/\text{с}^2$, получим, что статическое гравитационное поле имеет размерность ускорения $\text{м}/\text{с}^2$.

Электрический заряд q на расстоянии r создает статическое электрическое поле:

$$E = \frac{q}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot r^2},$$

где ϵ_0 – электрическая постоянная.

Однако о его механической размерности мы ничего не можем сказать, пока не определим механическую размерность заряда q .

Если бы это удалось, мы получили бы четкую, формульную связь между механикой и электродинамикой и, в частности, между гравитацией и электричеством. В работах автора [2],[6] показано, что электрический заряд имеет механическую размерность $\text{кг}/\text{с}$, а электрическое поле размерность скорости $\text{м}/\text{с}$. Электрическая постоянная ϵ_0 имеет размерность массовой плотности $\text{кг}/\text{м}^3$. Ее физический смысл – плотность свободного эфира. Статья посвящена распространению полученных результатов на электродинамическое и гравидинамическое поля.

В работах [1],[2] предложено описывать гравитационное поле уравнениями максвелловского типа, в которых, однако, вместо первых производных по времени фигурируют вторые. Это означает, в частности, что гравитационное поле понимается как поле ускорений в отличие от электрического поля, которое является полем скоростей. Соответственно эти поля характеризуются константами размерности ускорения для гравитационного и размерности скорости (скорость света) для электрического поля. При этом для гравитационного поля сохраняются естественные механические размерности, в частности, его зарядом является масса, а само поле имеет размерность ускорения. В электродинамике используются несколько систем размерностей. В известных автору случаях специалисты, использующие ту или иную систему, являются ее горячими сторонниками и не видят проблем с ее использованием.

Конечно, можно сказать, что физику вообще и электродинамику в частности можно изучать на любом языке: хоть на английском, хоть на русском, хоть китайском. Тем не менее, есть единственный, выделенный язык, на котором лучше всего работает наша интуиция, на котором точнее всего формулируются наши утверждения, на котором мы лучше всего понимаем взаимосвязь явлений. Это наш родной язык.

Есть ли такой язык у физиков? Представляется, что да. Таким языком, несомненно, является язык механики. Поэтому упомянутый выше способ описания гравитационного поля надо считать естественным, тогда как все ныне принятые системы размерностей в электродинамике неудовлетворительными. Если электрическое поле является полем скоростей, т.е. оно имеет размерность скорости, то все электродинамические величины получают механические размерности. В частности электрический заряд имеет размерность кг/с, т.е. является производной по времени от массы. В разное время разные авторы приходили к этому выводу, иногда исходя из совсем других соображений. Упомянем здесь работы Ацюковского [3] и Прусова [4]. Но для количественного анализа нам, конечно, мало знать размерности описываемых объектов, нам надо перевести принятые электродинамические величины в величины механические. Вот что пишет на стр. 49 работы [3] В. А. Ацюковский, рассуждая на эту тему. Он приходит к выводу, что электрическая постоянная ϵ_0 имеет смысл массовой плотности эфира ρ , что размерность фарада соответствует размерности кг/м² и т.к. $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м, то делает он вывод, ρ должно быть равно $8,85 \cdot 10^{-12}$ кг/м³. Но в этом рассуждении имеется один логический порок: ведь из того, что емкость измеряется в фарадах и в кг/м² вовсе не следует, что $1\text{Ф} = 1\text{кг/м}^2$. А именно соотношение между единицами и надо узнать, чтобы перевести одно в другое. Ведь из того, что масса измеряется в килограммах и граммах еще не следует, что $1\text{г} = 1\text{кг}$. Поэтому и последующие численные оценки в книге Ацюковского оказываются неестественными. Ответ на вопрос должен нам

дать эксперимент, в котором сравниваются именно электрические и гравитационные силы.

Наиболее известным экспериментом, определяющим связь между гравитацией и электродинамикой является эксперимент, определяющий соотношение между силой гравитационного притяжения и электрического отталкивания двух электронов.

$$\frac{F_e}{F_g} = \frac{q^2}{4\pi \gamma \cdot \varepsilon_0 \cdot m^2} = 4.17 \cdot \quad (1)$$

Выписанное число взято из Фейнмановских лекций [9].

Здесь q – заряд, а m – масса электрона, ε_0 и γ – электрическая и гравитационная постоянные. Чтобы воспользоваться этим соотношением нам надо принять некоторую модель элементарной частицы вообще и электрона в частности. Многими авторами (кроме уже упоминавшихся Ацюковского и Пруссова, отметим здесь Ф.М. Канарева [5]) были предложены модели элементарных частиц в виде тора. Частицы эфира, зачеркивающие тор, совершают два вращательных движения: в экваториальной и меридиональной плоскостях. На этом сходство в моделях упомянутых авторов и автора данной статьи заканчивается: этим вращением придается различный физический смысл. Автор данной статьи считает, что экваториальное вращение тора задает заряд, а меридиональное вращение – спин частицы.

Так что заряд электрона

$$q = m \cdot \omega, \quad (2)$$

где m – масса, а ω – угловая скорость экваториального вращения тора. Такой вид заряда является естественным следствием представления о переносном движении в кинематике. Напомним, что там скорость переносного движения массивной точки связывается с вращением и описывается векторным произведением радиуса – вектора и угловой скорости, что и было использовано автором в работе [6].

Подставив (2) в (1), получим

$$\frac{\omega^2}{\gamma \cdot \varepsilon_0} = 4.17 \cdot 10^{42} \quad (3)$$

Нам теперь придется сделать некоторые предположения о соотношении между гравитационной постоянной $4\pi\gamma$ и электрической постоянной ε_0 . Из рассуждений работы [2] следует, что электрическое поле является частным случаем гравитационного. Поэтому константа в законе всемирного тяготения

и величина, обратная ϵ_0 в законе Кулона должны быть численно равны друг другу (возможно, с точностью до 2π).

Разница же в размерностях вызвана разностью в размерностях электрического заряда и массы, а разница в величине статических сил – величиной угловой скорости ω в (2).

Напомним, что величина, обратная гравитационной постоянной $1/\gamma$ имеет размерность $\text{кг}/\text{м}^3\text{с}^2$, а механическая размерность ϵ_0 $\text{кг}/\text{м}^3$.

Предположение:

$$8\pi^2\gamma\epsilon_0=1\text{рад}^2/\text{с}^2 \quad (4)$$

Справа здесь в (4) стоит квадрат единичной угловой скорости. Другими словами мы предполагаем, что $1/4\pi\gamma$ и ϵ_0 численно совпадают с точностью до 2π .

С учетом (4) из (3) получаем

$$\omega = 8,1 \cdot 10^{20} \text{ рад/с} \quad (5)$$

Отметим, что это число близко к Комптоновской угловой скорости электрона

$$\omega_c = 7,8 \cdot 10^{20} \text{ рад/с} \quad (6)$$

Так что с учетом ошибок эксперимента мы можем принять за угловую скорость экваториального вращения тора, создающего электрон, именно число (6). Это число оказывается согласованным с данными спектрального анализа в рамках эфирной (неборовской) модели атомов и элементарных частиц ([7],[8]). Автору не известны какие-либо твердо установленные экспериментальные факты, которые бы противоречили оценке (6).

Используя полученные значения угловой скорости (6), мы можем выразить все электродинамические величины в механических размерностях. Приведем некоторые из них:

Заряд электрона:

$$e = 7,1 \cdot 10^{-10} \text{ кг/с} \quad (7)$$

Соответственно:

$$1\text{Кл}=4,44 \cdot 10^9 \text{ кг/с} \quad (8)$$

Электрическая постоянная:

$$\varepsilon_0 = 1,9 \cdot 10^8 \text{ кг/м}^3 \quad (9)$$

Магнитная постоянная:

$$M_0 = 5,84 \cdot 10^{-26} \text{ мс}^2/\text{кг} \quad (10)$$

Электрическая постоянная имеет смысл массовой плотности свободного эфира, а магнитная постоянная – его сжимаемости.

Импеданс свободного эфира:

$$1/\varepsilon_0 \text{ е} = 1,75 \cdot 10^{-17} \text{ м}^2\text{с/кг} \quad (11)$$

Как известно, этот импеданс равен 377Ом, так что

$$1\text{Ом} = 4,65 \cdot 10^{-20} \text{ м}^2\text{с/кг} \quad (12)$$

$$1\text{А} = 4,44 \cdot 10^9 \text{ кг/с}^2 \quad (13)$$

$$1\text{В} = 1\text{Ом} \cdot 1\text{А} = 2,07 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с} \quad (14)$$

Как правильно считал Ацюковский [3], емкость в механической системе имеет размерность в кг/м^2 . Однако

$$1\Phi = 1\text{Кл}/1\text{В} = 2,14 \cdot 10^{19} \text{ кг/м}^2 \quad (15)$$

а не 1кг/м^2 .

Значение остальных электродинамических величин в механических размерностях находятся аналогично. В предыдущих работах автора использовалось значение угловой скорости (5), а не (6). Так что полученные оценки надо считать уточненными.

Проблем с переходом к механической системе размерностей для гравидинамического поля не возникает. Как и в статическом случае, оно имеет размерность ускорения и характеризуется некоторой константой ускорения a , играющей для него ту же роль, что скорость света c для электродинамики. Заметим при этом, что статическую гравитационную силу mG и статическую электрическую силу qE можно рассматривать как два слагаемых в силе Ньютона, определяемой как производная по времени от импульса.

$$d/dt (mV) = mG + qE, \quad (16)$$

где $G = dV/dt$, $q = dm/dt$, $E = V$

Более детально связь между гравитацией и электричеством рассматривается в работе [2].

Литература:

1. Я.Г. Ключин. Некоторые следствия максвеловского подхода к описанию гравитации. Из – во, Любавич, С-Пб, 1993.
2. Я.Г. Ключин. Электро- и гравидинамика. Фундаментальные проблемы естествознания и техники, Труды конгресса 2004, т.29, стр. 138, С-Пб, 2005.
3. В.А. Ацюковский. Общая эфиродинамика, М. Энергоатомиздат, 1990.
4. П.Д. Прусов. Физика эфира, Николаев, 2003.
5. Ф.М. Канарев. Начала физхимии микромира, Краснодар, 2002.
6. Я.Г. Ключин. Механические размерности электродинамических величин. Фундаментальные проблемы естествознания и техники, Труды конгресса, 2000, вып. 22, т. 2, стр.215.
7. Я.Г. Ключин. Структура протона: экспериментальный подход. Фундаментальные проблемы естествознания и техники. Труды конгресса 2004, С-Пб, вып. 28, стр.173.
8. Я.Г. Ключин. Структура атома водорода: неборовский подход. Ibid, стр. 155.
9. Фейнмановская лекция по физике. Мир, М, 1877, т.1, стр.138