

## Структура протона: экспериментальный подход.

Я.Г. Ключин, Академия Гражданской Авиации, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: Klyushin@shaping.org.

По аналогии с вихревой моделью электрона, предложенной в [1], строится модель протона. Протон также конструируется как вихревой тор, масса которого совершает два вращательных движения: в экваториальной и меридиональных плоскостях тора. Экваториальное вращение определяет заряд частицы, а меридиональное вращение ее спин. При этом знак винта, который угловая скорость экваториального вращения у протона составляет с угловой скоростью меридионального вращения, противоположен знаку винта у электрона, а модуль угловой скорости экваториального вращения в 1836 раз меньше соответствующей угловой скорости у электрона. Зато угловая скорость меридионального вращения у протона в 3765 раз больше, чем у электрона.

В работе [1], исходя из введенных автором динамических уравнений гравитационного поля, была предложена модель электрона в виде тора. При этом оказалось, что угловая скорость экваториального вращения

$$\omega_e = 8.1 \cdot 10^{20} \text{ рад/с} \quad (1)$$

что совпало с де-бройлевской частотой покоящегося электрона. Радиус большей окружности, задающей тор

$$r_e = 3.8 \cdot 10^{-13} \text{ м} \quad (2)$$

что совпало с комптоновской длиной волны электрона, а масса электрона

$$m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ кг},$$

что совпало с экспериментально установленной массой электрона.

Радиус меньшей окружности, задающей тор, оказался в два раза меньше

$$\rho_e = 1.9 \cdot 10^{-13} \text{ м} \quad (3)$$

Соответственно угловая скорость меридионального вращения

$$\Omega_e = 16.2 \cdot 10^{20} \text{ рад/с} \quad (4)$$

Заряд электрона

$$\bar{e} = m_e \cdot \frac{\bar{\omega}_e \times \bar{\Omega}_e}{|\bar{\Omega}_e|} = 7.3 \cdot 10^{-10} \text{ кг/с} \quad (5)$$

Заряд электрона – вектор, постоянный по модулю, направленный по радиусу большей окружности, задающей тор, и принимающий два значения:  $\pm |\bar{e}|$  (вдоль или против направления от центра большей окружности) в зависимости от того левый или правый винт образует вектора  $\bar{\omega}_e$  и  $\bar{\Omega}_e$  в (5). Отметим, что  $\bar{\Omega}_e$ , хотя задает угловую скорость, является полярным вектором, в отличие от псевдовектора  $\bar{\omega}_e$ . Так что заряд – полярный вектор, который мы, однако, можем описать с помощью скаляра.

Отметим еще одно соотношение

$$\bar{\Omega}_e \cdot r_e = \omega_e \cdot \rho_e = c \quad (6)$$

где  $c$  - скорость света в свободном эфире.

Таким образом, частицы, зачерчивающие тор, двигаются со скоростью света, как в меридиональных, так и в экваториальных плоскостях.

В настоящее время у автора нет теоретических обоснований для построения модели протона. Поэтому модель протона ниже строится по аналогии с электроном, исходя из экспериментальных данных.

В качестве радиуса большей окружности, задающей тор, возьмем комптоновскую длину волны протона

$$r_p = 2.1 \cdot 10^{-16} \text{ м} \quad (7)$$

Отметим, что  $r_p$  в 1836 раз меньше радиуса электрона (2). Поскольку модуль заряда у протона и электрона одинаков, а масса протона в 1836 раз больше массы электрона, то угловая скорость экваториального вращения протона,

$$\omega_p = \frac{\omega_e}{1836} = 4.41 \cdot 10^{17} \text{ рад/с} \quad (8)$$

Так что экваториальная скорость частицы, зачерчивающей поверхность протона

$$v_p = r_p \cdot \omega_p = 92.6 \text{ м/с} \quad (9)$$

Энергия покоящегося электрона состояла из двух равных частей: кинетической энергии меридионального и экваториального вращений.

$$\frac{1}{2} \cdot m_e \cdot [(\omega_e \cdot r_e)^2 + (\Omega_e \cdot \rho_e)^2] = \frac{1}{2} \cdot m_e \cdot (c^2 + c^2) = \quad (10)$$

$$= m_e \cdot c^2 = 8.2 \cdot 10^{-14} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2$$

Здесь  $c$  - скорость света в свободном эфире. Специалисты, предпочитающие термин «физический вакуум», могут, конечно, употреблять его вместо слова «эфир».

У протона энергия экваториального вращения

$$\frac{1}{2} \cdot m_p \cdot v_p = 7.29 \cdot 10^{-24} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2 \quad (11)$$

Найдем теперь радиус и угловую скорость меридионального вращения протона.

Из эксперимента известно, что энергия покоящегося протона равна

$$m_p \cdot c^2 \approx 1.53 \cdot 10^{-10} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2 \quad (12)$$

Энергия экваториального вращения протона (11) составляет пренебрежимо малую часть суммарной энергии протона. Так что мы будем считать, что вся энергия протона определяется его экваториальным вращением

$$\frac{1}{2} \cdot m_p \cdot \Omega_p^2 \cdot \rho_p^2 = m_p \cdot c^2 \quad (13)$$

Здесь неизвестными являются  $\Omega_p$  и  $\rho_p$ .

Спин электрона определялся как момент количества движения в его меридиональном вращении

$$m_e \cdot [\bar{\rho}_e \times (\bar{\Omega}_e \times \bar{\rho}_e)] = m_e \cdot \rho_e^2 \cdot \bar{\Omega}_e = \frac{1}{2} \cdot \hbar \quad (14)$$

Из эксперимента известно, что спин протона также равен  $\frac{1}{2} \cdot \hbar$ . Так

что для нахождения второго неизвестного в (13) получаем второе уравнение

$$m_p \cdot [\bar{\rho}_p \times (\bar{\Omega}_p \times \bar{\rho}_p)] = m_p \cdot \rho_p^2 \cdot \bar{\Omega}_p = \frac{1}{2} \cdot \hbar \quad (15)$$

Из (13) и (15) получаем

$$\Omega_p = 6.1 \cdot 10^{24} \text{ рад/с}, \rho_p = 6.93 \cdot 10^{-17} \text{ м} \quad (16)$$

Касательная скорость меридионального вращения частицы, зачерчивающей тор

$$u_p = \Omega_p \cdot \rho_p = 4.2 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (17)$$

Она выше скорости звука (света) в свободном эфире. Напомним, что квадрат скорости звука (света) в свободном эфире.

$$c^2 = \frac{1}{\epsilon_0 \cdot \mu_0}$$

В работе [2] показано, что электрическая постоянная  $\epsilon_0$  имеет смысл плотности свободного эфира и

$$\epsilon_0 = 1.87 \cdot 10^8 \text{ кг/м}^3, \quad (18)$$

а магнитная постоянная

$$\mu_0 = 5.9 \cdot 10^{-26} \text{ м} \cdot \text{с}^2 / \text{кг} \quad (19)$$

и имеет смысл сжимаемости свободного эфира.

Другими словами произведение плотности эфира на его сжимаемости в окрестности протона меньше, чем в свободном эфире. И это одно из отличий протона от электрона.

## Литература

[1] Ключин Я. Г. Максвелловский подход к описанию гравитации. Новые идеи в естествознании (по материалам III Международной конференции «Пространство, время, тяготение.») ч I, «Физика», с. 242, 1995, Санкт-Петербург.

[2] Ключин Я. Г. Механические размерности для электродинамических величин. Фундаментальные проблемы естествознания, т 2, Труды Конгресса-98 стр. 215, 2000. Санкт-Петербург.