

СТРУКТУРА ПРОТОНА: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ПОДХОД

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 дебройлевской 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

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

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

Отметим еще одно соотношение:

$$\Omega_e \cdot r_e = \omega_e \cdot \rho_e = c, \quad (6)$$

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 далее строится по аналогии с моделью электрона, 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:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} m_e [(\omega_e r_e)^2 + (\Omega_e \rho_e)^2] &= \frac{1}{2} m_e (c^2 + c^2) = \\ &= m_e c^2 = 8.2 \cdot 10^{-14} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2. \end{aligned} \quad (10)$$

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

У протона энергия экваториального вращения

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

Найдем теперь радиус и угловую скорость меридионального вращения протона.

Из эксперимента известно, что энергия покоящегося протона

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

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

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

Касательная скорость меридионального вращения частицы, зачерчивающей тор,

$$u_p = \Omega_p \cdot \rho_p = \sqrt{2}c \approx 4.2 \cdot 10^8 \text{ м/с.} \quad (17)$$

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

$$c^2 = \frac{1}{\varepsilon_0 \cdot \mu_0}.$$

В работе [2] показано, что электрическая постоянная ε_0 имеет смысл плотности свободного эфира и

$$\varepsilon_0 = 1.87 \cdot 10^8 \text{ кг/м}^3, \quad (18)$$

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 сжимаемость в окрестности протона меньше, чем в свободном эфире. И это одно из отличий протона от электрона.

Список литературы

1. Ключин Я. Г. Максвелловский подход к описанию гравитации // Новые идеи в естествознании (по материалам III Международной конференции «Пространство, время, тяготение»). Ч. I. Физика. – СПб., 1995. – С. 242–267.
2. Ключин Я. Г. Механические размерности для электро-динамических величин // Фундаментальные проблемы естество-знания: Труды Конгресса–98. СПб., 2000. – Т. 2. – С. 215–218.

Получено 29 апреля 2004 г.