

АТОМ ВОДОРОДА

А.П. Саврухин E-mail: savrukhin@ya.ru

Обозначения: h - постоянная Планка; c, μ_0, ε_0 - электродинамическая, магнитная и

электрическая постоянные; $\alpha = \frac{1}{137.036} = \frac{e^2}{2\varepsilon_0 \cdot h \cdot c}$ - постоянная тонкой

структуры, отношение констант электромагнитного и сильного взаимодействий, отношение квадратов электрического и комплексного (фундаментального, естественного) заряда; μ_B - магнетон Бора; μ_e - магнитный момент электрона; m -

масса покоя электрона; $E_0 = m \cdot c^2$ - энергия покоя электрона; E_R - энергия Ридберга; e - модуль заряда электрона; v - скорость поступательного движения;

$\lambda = \frac{h}{m \cdot c}$ - собственная длина волны электрона; $\lambda_k = \lambda \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ и r_k - длина волны

и комптоновский радиус электрона; λ_B - дебройлевская длина волны; i - ток витка, s - площадь, L - индуктивность.

Реакция аннигиляции, эффект Комптона, дифракция частиц свидетельствуют о наличии глубокой степени родства между частицами и фотонами. Поэтому Шредингер и де Бройль утверждали, что частицы обладают собственной частотой гипотетического колебательного процесса, стоячими собственными колебаниями.

В таком случае электрон представляют, например, частицей в виде замкнутой волны. Магнитный момент такого электрона близок к величине магнетона Бора:

$$\mu_e = i \cdot s = \frac{e \cdot c}{\lambda_k} \cdot \pi \left(\frac{\lambda_k}{2\pi} \right)^2 = \mu_B. \text{ Магнитная энергия витка будет равна:}$$

$$E_m = \frac{L \cdot i^2}{2} = 0.5 \frac{\mu_0 \cdot \lambda_k}{2} \cdot \left(\frac{e \cdot c}{\lambda_k} \right)^2 = \frac{E_0 \cdot \alpha}{2}. \text{ Найдем также энергию электрического}$$

$$\text{поля } E_e = \frac{e^2}{4\pi \varepsilon_0 \cdot 2r_k} = \frac{E_0 \cdot \alpha}{2}, \text{ энергию электромагнитного поля в целом}$$

$$E_{em} = E_e + E_m = E_0 \cdot \alpha, \text{ и энергию сильного поля}$$

$E_h = E_0 \cdot \sqrt{1 - \alpha^2}$. Как показано на рис. 1, энергия фотона при образовании атома водорода примерно равна энергии Ридберга E_R :

$E_0 - E_h = E_0 \left(1 - \sqrt{1 - \alpha^2} \right) = 0.5 E_0 \cdot \alpha^2$. Здесь электромагнитная компонента отложена по горизонтали, а сильная - по вертикали.

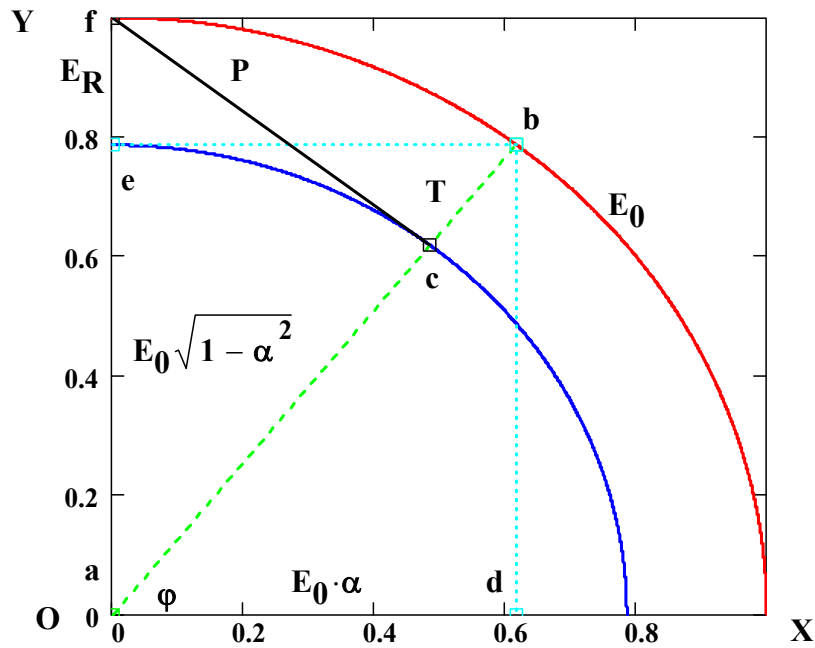


Рис. 1 Векторная модель электрона

В процессе сближения электрона с протоном излучение отсутствует, поскольку имеет квантовый характер. Поэтому энергия электрона не изменяется, а вектор $ab = E_0$ лишь поворачивается против часовой стрелки (растет его фаза φ). Необходимо принять условие: если электрическая сила притяжения этих частиц пропорциональна r^{-2} , то расталкивающая сила другого поля должна возрастать при уменьшении дистанции между ними быстрее, например, как r^{-3} . Тогда при достижении расстояния, равного размеру атома, эти силы уравниваются. Далее развивается процесс, эквивалентный столкновению электрона со стенкой, в результате чего формируется фотон. Заметим, что атом есть новое образование, он не состоит из протона и электрона. Атомы практически несжимаемы потому, что нет в природе сил, превышающих по интенсивности сильное взаимодействие.

E-mail: savrukhin@ya.ru

САЙТ: Труды: <http://savrukhin.narod.ru/links.html>

Источник:

А.П. Саврухин. «Природа элементарных частиц и золотое сечение». М., МГУЛ, 2004. С. 204