

По поводу размеров элементарных частиц

Якубовский Е.Г.

e-mail yakubovski@rambler.ru

Основой для описания размера элементарных частиц является классический радиус элементарной частицы. Он умножается на множители, как меньше 1, так и больше 1. Одного размера элементарной частицы не существует. Он обусловлен свойствами частиц вакуума, имеет переменную массу (эффективная масса, которая может быть тензором) и переменный размер в разных условиях для частиц вакуума. Размер определяется энергией элементарной частицы, деленной на постоянную температуру и зависит от квантового числа, определяющего условия среды.

Понятие радиуса элементарной частицы относительное, так для сечения электрона при взаимодействии между электронами и с фотоном, применяют классический радиус электрона, равный $r_e = \frac{e^2}{m_e c^2} = 2.81 \cdot 10^{-13} \text{ cm}$, а я из определения магнитного момента определил размер электрона в 5 раз меньший

$$r_{em} = r_e \left(\frac{m_e \sqrt{137}}{m_{pl}} \right)^{1/17} = r_e \left\{ \exp\left[\left(\frac{E_e}{kT} \right)^{1/17} \right] - 1 \right\} = 2.81 \cdot 10^{-13} \left(\frac{m_e \sqrt{137}}{m_{pl}} \right)^{1/17} = 1.56 \cdot 10^{-14} \text{ cm};$$

$$kT = m_{pl} c^2 / \sqrt{137}$$

Где формулу для размера электрона см. [1]. Радиус протона и нейтрона тоже можно представить в экспоненциальном виде, по моим данным они равны

$$r_{pm} = r_p \left(\frac{m_p \sqrt{137}}{m_{pl}} \right)^{10/95} = r_p \left\{ \exp\left[\left(\frac{E_p}{kT} \right)^{10/95} \right] - 1 \right\} = 1.53 \cdot 10^{-16} \left(\frac{m_p \sqrt{137}}{m_{pl}} \right)^{10/95} = 1.92 \cdot 10^{-18} \text{ cm},$$

$$r_p = \frac{e^2}{m_p c^2}$$

а радиус нейтрона равен

$$r_{nm} = r_n \left(\frac{m_n \sqrt{137}}{m_{pl}} \right)^{1/9} = r_n \left\{ \exp\left[\left(\frac{E_n}{kT} \right)^{1/9} \right] - 1 \right\} = 1.53 \cdot 10^{-16} \left(\frac{m_n \sqrt{137}}{m_{pl}} \right)^{1/9} = 1.5 \cdot 10^{-18} \text{ cm}; r_n = \frac{\hbar}{137 m_n c}$$

см. [1], где в числителе энергия электрона и нуклона может быть релятивистская. Я думаю, что сечение упругого рассеяния протона определяется классическим радиусом.

Теперь об изучении структуры протона с помощью бомбардировки электронами. Электрон имеет наибольшее из всех частиц отношение заряда к массе. Поэтому его используют для изучения структуры протона и нейтрона. А с каким размером определяется магнитный момент, это второстепенный вопрос, это зависит от условий среды.

На счет уравнения Дирака. Я не знаю, из каких соображений Дирак рассматривает элементарные частицы как точечные. Так сферические планеты в первом приближении тоже рассматривают как точечные. И я когда считал потенциал электрона с рассмотрением уравнения Лапласа с произведением заряда на квадрат волновой функции и уничтожил сингулярность электрона

введя функцию $mc^2 = \frac{[1 - \exp(-ar^2)]e^2}{r}$, , получил размер электрона

$r_{e.m.f} = 137r_e = \frac{r_e}{\exp(E_e/137kT) - 1} = \hbar / mc; kT = m_e c^2$ с коэффициентом см. [2], где в

числителе энергия электрона может быть релятивистская.

Когда я считал спин электрона, то получил размер электрона $r_{e spin} = 137r_e / 2 = \hbar / 2mc$ см. [3] стр. 7-9 с точностью 10^{-17} при этом четырехмерная скорость изменяется в пределах $u \in [0, \infty]$, а трехмерная скорость $V \in [0, c)$.

В атоме водорода размер электрона вырос до значения радиуса занимаемого объема $r_B = 137^2 r_e = \frac{r_e}{\exp(E_e / 137^2 kT) - 1} = 0.5 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$.

Ни о каких малых размерах электрона $r_e = 10^{-18} \text{ cm}$ не идет речь, они получены, чтобы удовлетворять условиям перенормировки, от которой я давно отказался, см. [4].

Литература

1. Якубовский Е.Г. Вычисление магнитного момента произвольной элементарной частицы на примере протона, нейтрона и электрона

- «Энциклопедический фонд России», 2020, 4 стр.
http://russika.ru/userfiles/390_1599918093.pdf
2. Якубовский Е.Г. Локализованное решение уравнений Шредингера-Лапласа «Энциклопедический фонд России», 2019, 7 стр.
http://russika.ru/userfiles/390_1502053478.pdf
3. Якубовский Е.Г. Формирование спина элементарных частиц «Энциклопедический фонд России», 2019, 10 стр.
http://russika.ru/userfiles/390_1491065235.pdf
4. Якубовский Е.Г. Причина перенормировок и их устранение «Энциклопедический фонд России», 2019, 5 стр.
http://russika.ru/userfiles/390_1580746949.pdf