

УДК 539.12

DOI: 10.17223/00213411/62/12/189

С.Я. БЕЛОМЫТЦЕВ

О МАССАХ БОЗОНОВ W , Z , H

Ключевые слова: кварк, бозон.

В современной электродинамике элементарный электрический заряд не вычислен. На наш взгляд, причина невозможности вычислить элементарный электрический заряд заключается в том, что механизм кулоновского взаимодействия электрических зарядов неизвестен. Механизм кулоновского взаимодействия должен прояснить существование минимального электрического заряда.

В работе [1] предложены модель кулоновского взаимодействия зарядов и формула кулоновской энергии взаимодействия элементарных электрических зарядов. Утверждается, что заряд электрона элементарен и электрический заряд свободной частицы не может быть дробным по отношению к заряду электрона. Обоснованно вводится константа сильного взаимодействия

$$\alpha_1 = \alpha \frac{m_\mu}{m_e} \approx 1.50866,$$

где α – постоянная тонкой структуры; m_μ и m_e – массы мюона и электрона соответственно. При этом утверждается, что массы электрона и мюона определяются константами взаимодействий α (электромагнитного) и α_1 (сильного) соответственно. Как известно, мюон не участвует в сильном взаимодействии. Предполагается, что масса мюона определяется внутренним сильным взаимодействием, но при определенных условиях (внутри адронов) мюон может иметь и внешнее сильное взаимодействие.

Согласно [1], мюон имеет размер классического радиуса электрона

$$r_0 = \frac{e^2}{m_e c^2} \approx 2.82 \cdot 10^{-15} \text{ м},$$

где e – заряд электрона; c – скорость света в вакууме. Пионы, состоящие из мюона и антимюона, без учета электромагнитного взаимодействия имеют радиус

$$r_\pi = \frac{\hbar}{m_\mu c \alpha_1} B \approx 8.1 \cdot 10^{-16} \text{ м},$$

где \hbar – приведенная постоянная Планка; $B = \left(1 - (\alpha_1/2)^2\right)^{1/2}$. Размеры мюонов больше расстояния между ними в пионах. Поэтому разделять внешнее и внутреннее взаимодействие мюонов в пионах не имеет смысла. Взаимодействие с константой α_1 мюона и антимюона в пионе дает массу пиона

$$m_\pi^t = 2m_\mu B \approx 138.7 \text{ МэВ}/c^2.$$

Расчет проводился по боровской схеме с учетом релятивистской массы частиц. Экспериментальные значения масс пионов:

$$m_{\pi^0}^e = 134.9766(6) \text{ МэВ}/c^2, \quad m_{\pi^\pm}^e = 139.57018(35) \text{ МэВ}/c^2.$$

Индексы t и e обозначают теоретические и экспериментальные значения масс частиц.

Мезоны, состоящие из двух частиц с разными массами, энергетически равнозначны системе, состоящей из двух одинаковых по массе частиц, причем масса последних равна полусумме масс составляющих частиц. Для барионов, когда число составляющих частиц равно трем, справедливо то же самое. Причем число составляющих частиц каждого сорта может быть дробным, но сумма этих чисел у мезонов равна двум, а у барионов трем.

В [1], кроме составляющей частицы m_μ , вводится частица с массой $2\pi m_\mu$, входящая составляющей в массы рассмотренных частиц. В [2] постулируется мюонный ряд лептонов с массами

$$m_{\mu n} = (2\pi)^n m_\mu, \quad (1)$$

где $n = 0, 1, 2, \dots$. Приведены и отдельные экспериментальные результаты по массам кварков s , b , t , совпадающие с массами $m_{\mu 0} = m_\mu$, $m_{\mu 2}$, $m_{\mu 4}$ в пределах ошибок измерения. Но кварки с массами $m_{\mu 1}$ и $m_{\mu 3}$ экспериментально не обнаружены. Лептон с массой $m_{\mu 1}$ используется в [1] при вычислении масс мезонов и некоторых барионов. Поэтому можно считать, что существование его косвенно подтверждается.

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала
«Известия высших учебных заведений. Физика»
осуществляется на платформе
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>