

10.9. Мюоны и τ - «лептоны», c, s, t, b - «кварки»

Проанализируем следующую гипотезу. Предположим, что:

- 1) мюоны и τ -«лептоны» являются соответственно первым и вторым возбужденным состоянием свободного «электрона»;
- 2) c и t -«кварки» – суть первое и второе возбужденные состояния u -«кварка»;
- 3) s и b -«кварки» – суть первое и второе возбужденные состояния d -«кварка».

Начнем анализ с первого предположения. Дело в том, что реакции типа

$$e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^- \text{ и } e^+e^- \rightarrow \tau^+\tau^-, \quad (10.128)$$

т. е. когда при столкновениях быстрых встречных потоков «электронов» и «позитронов» появляются пары «мюон» + «антимюон» или τ^- -«лептон» + τ^+ -«лептон». Схематическое изображение одной из этих реакций показано на рис. 10.6.

Реакции (10.128) можно трактовать двояко. Во-первых, можно предположить, что в результате этих реакций «электрон-позитронная» пара аннигилирует, а в замен рождаются пары $\mu^+\mu^-$ или $\tau^+\tau^-$.

С другой стороны можно считать, что в результате очень сильного столкновения «электрона» и «позитрона» они не аннигилируют, а в силу огромной энергии столкновения их ядра возбуждаются, и разлетаются уже в виде пары μ^+ и μ^- (т. е. «электрон-позитронной» пары с ядрами в первом возбужденном состоянии), или τ^+ и τ^- (т. е. «электрон-позитронной» пары с ядрами во втором возбужденном состоянии). Другими словами «электрон» и «позитрон» не исчезают, а превращаются в возбужденную «мюон-антимюонную» пару, или тау-антитау «лептонную» пару. «Мюоны» и τ -«лептоны» отличаются от электронов только массами (или энергиями) покоя, все остальные характеристики (заряд, спин, аромат, четность и т. д.) практически совпадают. Это лишний раз свидетельствует о том, что в ядре свободного возбужденного «электрона» вращательное и ускоренно поступательное движения субконт-антисубконтной смеси значительно более усложнено, а внешние субконт-антисубконтные потоки остаются практически прежними.

Второе предположение, на наш взгляд, выглядит более привлекательным в силу того, что огромная энергия столкновения «электрона» с «позитроном» настолько искажает область $\lambda_{-12 \div -16}$ -вакуума, где происходит это столкновение, что обычный процесс аннигиляции медленно сближающихся «частиц» и «античастиц» в данных условиях просто невозможен в силу слишком большого избытка кинетической энергии движения этих частиц.

Если верно второе предположение, то можно применить результаты п. 8.8.

Однако мы наталкиваемся на следующую трудность. В модели с усредненной потенциальной энергией типа (8.213) энергетические уровни оказываются эквидистантными (см. рис. 8.18). Эксперименты, однако, показывают что массы (т. е. энергии покоя) e^- , μ^- и τ^- не эквидистантны. Действительно

$$\begin{aligned} m_e &= 0,511 \text{ МэВ}, \\ m_\mu &= 105,658 \text{ МэВ}, \\ m_\tau &= 1,784 \text{ ГэВ}. \end{aligned}$$

При этом

$$m_\mu - m_e = 105,658 - 0,511 = 105,147 \text{ МэВ}, \quad (10.129)$$

а

$$m_\tau - m_\mu = 1784 - 105,658 = 1678,342 \text{ МэВ}. \quad (10.130)$$

Но в случае, когда потенциальная энергия имеет вид (8.227), энергетический спектр также оказывается неэквидистантным. Поэтому следует считать, что возбужденным состоянием «электрона» в данном случае является возбужденное состояние его ядра. А само возбуждение ядра «электрона» обусловлено изменением состояния движения его точки «солнечного» субконт-антисубконтного сплетения.

Пусть «электрон» – это невозбужденное состояние элементарной «частицы» (т. е. в этом состоянии центр «солнечного» субконт-антисубконтного сплетения ядра «электрона» слабо диффундирует (практически покоится) в «истинном» центре ядра «электрона»). Предположим теперь, что «мюон» – первое возбужденное состояние «электрона», а τ -лептон – второе возбужденное состояние «электрона». В надежде оценить полную меха-

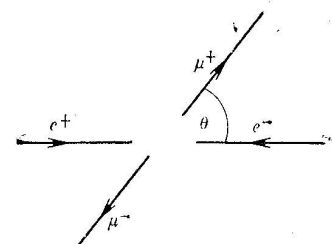


Рис. 10.6

Глава 10. Сильные взаимодействия

ническую энергию движения точки «солнечного» сплетения вычтем из энергий покоя «мюона» и энергии покоя « τ -лептона» энергию покоя «электрона»

$$c^2(m_\mu - m_e) \approx E_{ш1} = 16,2 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}, \quad (10.131)$$

а

$$c^2(m_\tau - m_e) \approx E_{ш2} = 2853,2 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}. \quad (10.132)$$

При этом, подставляя (10.131) и (10.132) в (10.121), получим

$$\Delta E_{ш} = E_{ш2} - E_{ш1} \approx 2847 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}. \quad (10.133)$$

Теперь можно оценить размер потенциальной ямы l с учетом того, что в данном случае $n_0 = 1$:

$$l = \sqrt{\frac{3\pi^2 \hbar^2}{2m_0 \Delta E_{ш}}}. \quad (10.134)$$

Подставляя числовые значения (m_0 – масса покоя электрона) в (10.134), получим вполне разумную оценку

$$l \approx 2,4 \cdot 10^{-14} \text{ м}, \quad (10.135)$$

что соответствует области конфаймента «точки» солнечного сплетения внутри ядра «электрона» и свидетельствует в пользу правильности предлагаемого подхода.

Оценим теперь с учетом (10.135) полную механическую энергию 3-го возбужденного состояния. Подставляя числовые значения в (8.228), при $n_0 = 3$, получим оценку

$$E_{ш3} = \frac{\pi^2 \hbar^2}{2m_0 l^2} n_0^2 \approx 0,94 \cdot 10^{-9} \text{ Дж}. \quad (10.135)$$

Очевидно, что существует несоответствие промежутков между энергетическими уровнями, представленными на рис.8.21, и результатами вычислений (10.131), (10.132) и (10.135), из которых следует, что

$$E_{ш2} \approx 176 E_{ш1} \quad \text{а} \quad E_{ш3} \approx 4 E_{ш2}.$$

То есть расстояние между 1-м и 2-м уровнями значительно больше, чем расстояние между 2-м и 3-м уровнями. Что не соответствует схеме энергетических уровней, представленной на рис. 8.21.

Данная несогласованность свидетельствует о некоей ошибке в наших рассуждениях. Возможно, мы неверно истолковываем массу точки «солнечного» сплетения. Возможно также, не совсем верен вид усредненной потенциальной энергии (8.227). Но, несмотря на эти недоработки, имеется устойчивое предчувствие, что мы на верном пути, т. е. «мюон» и « τ -лептон» на самом деле не что иное, как свободный «электрон» с возбужденным ядром. По крайней мере при такой постановке вопроса снимается проблема – зачем вообще мирозданию потребовались мюоны и « τ -лептоны», поскольку Мир вполне мог бы существовать и без них.

Причина увеличения массы возбужденного ядра «электрона», по всей видимости, связана с увеличением скорости вращательных и поступательно-ускоренных течений субконт-антисубконтной смеси внутри ядра возбужденной «частицы». Иными словами, масса ядра, при его возбуждении, увеличивается за счет увеличения насыщенности торсионного поля инерции во внутриядерной области «электрона», ограниченной его ракией.

Аналогичные рассуждения касательно «кварков» приводят к идее, что:

– c и t -«кварки» – суть первое и второе возбужденные состояния u -«кварка»;

– s и b -«кварки» – суть первое и второе возбужденные состояния d -«кварка».

При этом резко сокращается число фундаментальных «кирпичиков» мироздания. Их остается всего 6: «электрон», «позитрон», два «кварка» (u^- и d^-) и два «антикварка» (u^+ и d^+). Это не может не радовать.

Для детального изучения возбужденных состояний элементарных «частиц» опять же требуется отдельное объемное исследование, на которое уже нет ни сил, ни возможностей.