

А. СОКОЛОВ

О ПРИРОДЕ ТЯЖЕЛОГО ЭЛЕКТРОНА

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 4 IX 1938)

Вопрос о природе тяжелого электрона, который согласно Неддермайеру и Андерсону⁽¹⁾ входит в проникающую компоненту космического излучения, остается до настоящего времени еще открытым. Согласно последним исследованиям Блеккета⁽²⁾, когда энергия тяжелых электронов падает до $2 \cdot 10^8$ eV, они превращаются в обычные электроны.

Если принять гипотезу Юкавы⁽³⁾ и Дурандина и Ершова⁽⁴⁾, что тяжелый электрон имеет целочисленный спин *, то по видимому следует рассматривать новую частицу как сложную, например состоящую из электрона и нейтрино.

Выберем закон взаимодействия между тяжелой частицей с электронно-нейтринным полем в форме:

$$g \square^{-1} R (\psi + \varphi),$$

где g — некоторая постоянная, ψ и φ — волновые функции электрона и нейтрино, а значок R означает релятивистски-инвариантную комбинацию функций ψ и φ **.

Тогда при энергиях электрона $E \gg mc^2$ (т. е. когда массой электрона m мы можем пренебречь) оператор \square^{-1} точно так же, как и в нейтринной теории света⁽⁵⁾, приведет к тому, что обе частицы (электрон и нейтрино) должны лететь вместе, образуя тем самым одну частицу, а при энергиях, сравнимых с mc^2 , сложная частица должна распасться на элементарные, т. е. на электрон и нейтрино. Последний факт находится в качественном согласии с результатами опытов Блеккета⁽²⁾.

Сибирский физико-технический институт.
Томск.

Поступило
29 VIII 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Neddermeyer a. Anderson, Phys. Rev., 51, 884 (1937). ² Blackett, Proc. Roy. Soc., 21, 1 (1938). ³ Yukawa, Proc. Phys. Math. Soc. Japan, 19, 742 (1937). ⁴ Durandin u. Erschow, Sow. Phys., 12, 466 (1937). ⁵ Heitler, Proc. Roy. Soc., 166, 529 (1938). ⁶ Kemmer, Proc. Roy. Soc., 166, 427 (1938). ⁷ Bhabha, Proc. Roy. Soc., 166, 501 (1938). ⁸ Sokolow, Sow. Phys., 13, 36 (1938).

* См. также Гейтлер⁽⁵⁾, Кеммер⁽⁶⁾ и Баба⁽⁷⁾, которые с помощью бесспинового тяжелого электрона с успехом объяснили ядерные силы и дополнительный магнитный момент тяжелой частицы.

** Различные формы релятивистски-инвариантной комбинации R мы исследуем в ближайшее время.