



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Лаборатория теоретической физики

---

М.А. Марков и Нгуен Ван-хъеу

P-750

НЕЙТРАЛЬНЫЕ БАРИОННЫЕ ТОКИ  
И ОДИНОЧНОЕ РОЖДЕНИЕ  
ГИПЕРОНОВ

Дубна 1961

М.А. Марков и Нгуен Ван-хьеу<sup>x</sup>

НЕЙТРАЛЬНЫЕ БАРИОННЫЕ ТОКИ  
И ОДИНОЧНОЕ РОЖДЕНИЕ  
ГИПЕРОНОВ

1146/6 30

Объединенный институт  
ядерных исследований  
БИБЛИОТЕКА

---

<sup>x/</sup> Ханойский университет, ДРВ.

Работа выполнена в Объединенном институте ядерных исследований.



В настоящее время принято считать, что лагранжиан слабых взаимодействий имеет вид произведения токов<sup>/1/</sup>. Для того, чтобы объяснить отсутствие распадов на нейтральные пары лептонов предполагают, что нейтральные лептонные токи не существуют<sup>/1/</sup>. С целью получить симметричную схему слабых взаимодействий некоторые авторы обобщают этот факт и полагают, что не существуют и нейтральные барионные токи<sup>/2,3/</sup>. Пока нет никаких экспериментальных данных в пользу этого предположения. Более того, при отсутствии нейтральных барионных токов лагранжиан не удовлетворяет правилу  $|\Delta I| = \frac{1}{2}$ , которое хорошо согласуется с экспериментом<sup>/3/</sup>.

Существуют ли нейтральные барионные токи? Экспериментальные исследования слабых процессов между барионами, например,



и



в принципе могут дать некоторые сведения по этому вопросу.

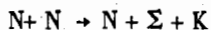
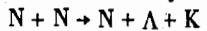
При существовании нейтральных барионных токов с универсальной константой вычисление в первом порядке теории возмущений дает для сечений указанных процессов при кинетической энергии налетающего нуклона в 1 Бэв<sup>1/</sup> значение<sup>2/</sup>

$$\sigma \approx 4 \cdot 10^{-38} \text{ см}^2$$

При отсутствии нейтральных барионных токов процессы /1/ и /11/ могут проходить только через различные промежуточные состояния. Простейшие оценки на основании сведений о распадах гиперонов дают для сечений указанных процессов значение

$$\sigma \approx 10^{-40} \text{ см}^2$$

1/ Пороги реакций /1/ и /11/ равны 356 Мэв и 537 Мэв соответственно, в то время, как пороги соответствующих реакций с парным рождением двух странных частиц



равны 1,55 Бэв и 1,77 Бэв соответственно.

2/ Относительно большое значение сечений рассматриваемых процессов по сравнению с сечениями лептонных процессов обязано большой массе барионов.

Пусть интенсивность пучка протонов равна  $10^{11}$   $\frac{\text{частиц}}{\text{сек}}$  и мишень из жидкого водорода имеет длину в 1 м. При этом для процесса /11/ происходит одно событие в минуту, если нейтральные барионные токи существуют с универсальной константой, и одно событие в 3-4 часа в случае отсутствия нейтральных барионных токов.

Появляется вопрос к экспериментаторам: можно ли наблюдать или найти верхний предел сечения указанных процессов. Если экспериментально будет найдено, что

$$\sigma \leq 10^{-40} \text{ см}^2$$

то это может быть свидетельством в пользу отсутствия нейтральных барионных токов с универсальной константой.

Авторы весьма признательны Валуеву Б.Н. за обсуждения и замечания.

### Л и т е р а т у р а

1. Feynman, R. and Gell-Mann, M., Phys. Rev. 109, 193 (1958).

Перевод см. ПСФ № 4, 3 /1958/.

2. Окунь Л.Б. УФН, 63, 449 /1959/.

3. Okun, L.B., Proceedings of the 1960 Annual International Conference on High Energy Physics at Rochester, R4.

Рукопись поступила в Издательский отдел  
29 мая 1961 года.