

Г-377

Я, 1968, т. 8, 8.5,

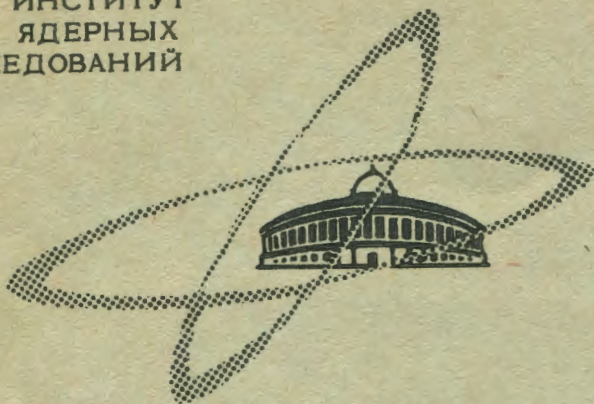
4/VII-68

С.1042-1043

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

P2 - 3820



Ф.Гере, Л.Енковски

О ВОЗМОЖНОМ ДЕКУПЛЕТЕ БАРИОННЫХ  
РЕЗОНАНСОВ  $5/2^+$

ЛАБОРАТОРИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

1968

P2 - 3820

7319/2 нф.  
Ф.Гере,<sup>x)</sup> Л.Енковски

О ВОЗМОЖНОМ ДЕКУПЛЕТЕ БАРИОННЫХ  
РЕЗОНАНСОВ  $5/2^+$

Направлено в ЯФ

---

x) Институт А.Пуанкаре, Франция



В работах/1-3/ рассматривалась возможность существования октета барионных резонансов  $\frac{5}{2}^+$ . Однако значение ширины распада изобары  $\Xi(\frac{5}{2}^+)$ , вычисленное в рамках этой схемы, расходится с экспериментом.

В настоящей заметке мы предполагаем существование декуплета со спином и чётностью  $\frac{5}{2}^+$ , который содержит изобару  $\Sigma$ , отнесенную раньше/1,2/ к октету, а также открытый недавно/4/ резонанс  $\Delta(\frac{5}{2}^+)$  с массой 1910 Мэв. Были предложены следующие массы резонанса  $\Sigma(\frac{5}{2}^+)$ : (1842,0±9,0) Мэв/5/, (1915±20,0) Мэв/6/,(1905±5,0) Мэв/7/. Если взять значение массы, равное 1920 Мэв, то, согласно формуле Гелл-Мана-Окубо, изодублет по массе может быть отождествлен с резонансом  $\Xi(1930)/4/$ . Если спин и чётность последнего окажутся равными  $5/2^+$ , то следует ожидать также существования последнего члена предполагаемого декуплета. Отношения вероятностей распадов барионов из этого декуплета типа  $5/2^+ \rightarrow 1/2^+ + 0^-$  приведены в таблице.

Отношение вероятностей

Расчётное значение

$$\frac{W(\Delta(\frac{5}{2}^+) \rightarrow N\pi)}{W(\Delta(\frac{5}{2}^+) \rightarrow \Sigma\pi)}$$

46

$$\frac{W(\Delta(\frac{5}{2}^+) \rightarrow N\pi)}{W(\Xi(\frac{5}{2}^+) \rightarrow \Xi\eta)}$$

$10^4$

$$\frac{W(\Delta(\frac{5^+}{2}) \rightarrow N\pi)}{W(\Xi(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Sigma k)} \quad 57$$

$$\frac{W(\Delta(\frac{5^+}{2}) \rightarrow N\pi)}{W(\Xi(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Lambda k)} \quad 24$$

$$\frac{W(\Delta(\frac{5^+}{2}) \rightarrow N\pi)}{W(\Omega(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Xi k)} \quad 260$$

$$\frac{W(\Delta(\frac{5^+}{2}) \rightarrow k\Sigma)}{W(\Xi(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Xi\eta)} \quad 240$$

$$\frac{W(\Delta(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Sigma k)}{W(\Xi(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Xi k)} \quad 0,2$$

$$\frac{W(\Sigma(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Lambda\pi)}{W(\Sigma(\frac{5^+}{2}) \rightarrow N\bar{k})} \quad 0,95$$

$$\frac{W(\Sigma(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Sigma\pi)}{W(\Sigma(\frac{5^+}{2}) \rightarrow Nk)} \quad 0,41$$

$$\frac{W(\Delta(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Sigma k)}{W(\Xi(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Lambda k)} \quad 0,55$$

$$\frac{W(\Delta(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Sigma k)}{W(\Omega^-(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Xi k)} \quad 5$$

$$\frac{W(\Xi(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Sigma k)}{W(\Omega^-(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Xi k)} \quad 4$$

$$\frac{W(\Xi(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Lambda k)}{W(\Omega^-(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Xi k)} \quad 10$$

$$\frac{W(\Sigma(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Sigma\eta)}{W(\Sigma(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Lambda\pi)} \quad 0,034$$

$$\frac{W(\Xi(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Xi\pi)}{W(\Sigma(\frac{5^+}{2}) \rightarrow Nk)} \quad 0,36$$

$$\frac{W(\Xi(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Xi\eta)}{W(\Omega^-(\frac{5^+}{2}) \rightarrow \Xi k)} \quad 2 \cdot 10^{-2}$$

Для большинства резонансов из рассматриваемого декуплета отсутствуют экспериментальные данные о вероятностях распадов по различным каналам. Ввиду наличия у этих резонансов также возможных трехчастичных распадов, из соотношений между распадами не вытекают соотношения между ширинами.

В настоящее время известны лишь соотношения вероятностей различных каналов распада

$$\frac{W(\Sigma(1910) \rightarrow \Lambda \pi)}{W(\Sigma(1910) \rightarrow N \bar{K})} = \frac{5}{4}, \quad \frac{W(\Sigma(1910) \rightarrow \Sigma \pi)}{W(\Sigma(1910) \rightarrow N \bar{K})} = \frac{3}{8}.$$

Эти экспериментальные данные находятся в удовлетворительном согласии с нашими предсказаниями (см. таблицу). Для дальнейшей проверки существования рассматриваемого декуплета весьма желательно определить отношения вероятностей конкретных каналов распадов всех барионных резонансов.

Мы благодарны Нгуен Ван Хьеу и А.Н.Тавхелидзе за интерес к работе и ценные замечания.

### Л и т е р а т у р а

1. R.D.Tripp et al., *Nucl.Phys.*, B3 10 (1967).
2. Masayayuki Kaiba and Ken-iti Matumoto, *Progr.Theor.Phys.*, 38, 182 (1967).
3. Л.Енковски, В.В.Кухтин, Нгуен Тхи Хонг, *ЯФ*, 5, 891 (1967).
4. Arthur H.Rosenfeld et al., preprint UCRL 8030-Pl. 1 (Rev.) (1968).
5. R.K.Böck et al., *Phys.Letters* 17, 166 (1965).
6. R.L.Cool et al., *Phys.Rev.Letters* 16, 1228 (1966).
7. W.M.Smart et al., *Phys.Rev.Letters* 17, 556 (1966).

Рукопись поступила в издательский отдел  
17 апреля 1968 года.