

С 323.4  
А-954

4/x-67

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

P2 - 3478



ЛАБОРАТОРИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

К. Ахмед , В.М. Виноградов, Л. Енковски,  
В.В. Кухтин

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА АДРОНОВ  
В ЧАСТИЧНОЙ СИММЕТРИИ

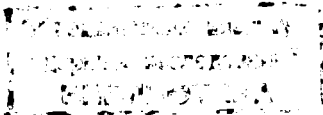
1967.

P2 - 3478

52931, 2ф  
К. Ахмед\*), В.М. Виноградов, Л. Енковски,  
В.В. Кухтин

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА АДРОНОВ  
В ЧАСТИЧНОЙ СИММЕТРИИ

Направлено в Physics Letters



---

\*) Прикомандирован Пакистанским комитетом по атомной энергии.

В недавних работах Швингера<sup>/1-2/</sup> был предложен феноменологический метод частичной симметрии, заменяющий алгебру токов. В данной заметке мы модифицируем некоторые результаты SU(6) симметрии в рамках такого подхода.

Следуя Швингеру, запишем для электромагнитных процессов мезонную часть мезон-барионной вершины в виде

$$(M^*)_{\nu}^{\lambda} = (\vec{H}_{\rho^0} \lambda_{\rho^0} + \vec{H}_{\omega} \lambda_{\omega} + \vec{H}_{\phi} \lambda_{\phi})_{\beta}^{\alpha} (\vec{\sigma})_{\nu}^{\alpha} - (m_{\rho^0} \rho^0 \lambda_{\rho^0} + m_{\omega} \omega \lambda_{\omega} + m_{\phi} \phi \lambda_{\phi})_{\beta}^{\alpha} \delta_{\nu}^{\alpha}$$

с заменой (см. /1,3/)

$$\rho_{\mu}^0 \rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \left( \frac{e}{g} \right) \frac{A_{\mu}}{m_{\rho^0}}, \quad \omega_{\mu} \rightarrow \frac{1}{3\sqrt{2}} \left( \frac{e}{g} \right) \frac{A_{\mu}}{m_{\omega}}, \quad \phi_{\mu} \rightarrow -\frac{1}{3} \left( \frac{e}{g} \right) \frac{A_{\mu}}{m_{\phi}},$$

которая соответствует правильному выбору величин зарядов барионов.

После простых вычислений получим значения магнитных моментов барионов и  $\Omega^{-}$ -гиперона в единицах магнитного момента протона (табл. 1) и константы радиационных переходов  $10 \rightarrow 8$ , отнесенные к константе перехода  $N^*N$  (табл. 2)<sup>x)</sup>.

Отметим, что становятся разрешенными магнитные дипольные переходы  $\Upsilon^{*-} \rightarrow \Sigma^{-} \gamma$  и  $\Xi^{*-} \rightarrow \Xi^{-} \gamma$  и что магнитные моменты  $N^0, \Sigma^0, \Xi^0$  не равны нулю.

Тот же метод применен нами и для вычисления отношений вероятностей распадов мезонов  $1^{-} \rightarrow 0^{-} \gamma$  к вероятности распада  $\rho^0 \rightarrow \pi^0 \gamma$  (табл. 3).

x) Символами частиц обозначены магнитные моменты барионов и константы соответствующих радиационных распадов. Приведенные в таблицах данные SU(6) симметрии, см., например, в/4/.

Т а б л и ц а 1<sup>х)</sup>

	$\rho$	$\Lambda$	$\Sigma^+$	$\Sigma^0$	$\Sigma^-$	$\Xi^0$	$\Xi^-$	$\Omega^-$
Частичная симметрия	-0,871	-0,402	0,97	0,304	-0,366	-0,55	-0,22	-0,75
SU(6)	-2/3	-1/3	1	1/3	-1/3	-2/3	-1/3	-1

Т а б л и ц а 2

	$\Sigma^+ \Sigma^-$	$\Sigma^+ \Sigma^+$	$\Sigma^0 \Sigma^0$	$\Xi^0 \Xi^0$	$\Xi^+ \Xi^-$	$\Sigma^0 \Lambda$
Частичная симметрия	-0,092	-0,91	0,408	-0,91	-0,092	-0,866
SU(6)	0	-1	0,5	-1	0	-0,866

Т а б л и ц а 3

Распад	Отношение вероятностей	SU(6)
$K^{*+} \rightarrow K^+ \gamma$	0,957	0,58
$K^{*0} \rightarrow K^0 \gamma$	1,93	2,32
$\rho \rightarrow \eta \gamma$	0,384	0,36
$\omega \rightarrow \pi^0 \gamma$	10,55	9,9
$\omega \rightarrow \eta \gamma$	0,052	0,052
$\phi \rightarrow \pi^0 \gamma$	0	0
$\phi \rightarrow \eta \gamma$	1,5	2,53

В заключение выражаем глубокую признательность Нгуен Ван Хьеу за предложенную тему и ценные обсуждения и А.Н. Тавхелидзе за интерес к работе. Один из нас (К.А.) благодарит А.Н. Тавхелидзе за хорошие условия работы в ЛТФ ОИЯИ, а также МААЭ и Пакистанский Комитет по Атомной энергии за материальную поддержку.

<sup>х)</sup> Для полноты в таблицу включены также некоторые результаты Швингера<sup>/1/</sup>.

## Л и т е р а т у р а

1. J. Schwinger, Phys. Rev. Lett., 18, 923 (1967).
2. J. Schwinger, Phys. Letters 24 B, 473 (1967).
3. A. N. Mitra, R. P. Saxena, preprint ICTP IC/67/38, Trieste, 1967.
4. Нгуен Ван Хьеу. Лекции по теории унитарной симметрии элементарных частиц, Атомиздат, Москва, 1967;  
Л.Д. Соловьев. Физика высоких энергий и теория элементарных частиц, Наукова думка, Киев, 1967.

Рукопись поступила в издательский отдел  
11 августа 1967 г.