



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

2280 / 82

12/1-82

P2-82-50

Зыонг Ван Фи, Нгуен Монг Зао

ПРАВИЛА ОТБОРА
И ВНУТРЕННИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

1982

I. ВВЕДЕНИЕ

В работе /1/ были приведены теоретические основы для изотопических правил отбора распадов элементарных частиц. При этом в отличие от обычных используемых правил были введены в рассмотрение внутренние характеристики лептонов, фотонов и шпуррионов наряду с внутренними характеристиками адронов. В /2/ был проведен анализ экспериментальных данных по распадам и показано, что распады нестранных и странных элементарных частиц происходят в согласии с теоретическими выводами. Были рассмотрены /2/ распады μ^- , τ^- , π^- , η^- , ρ^- , Λ^- , Σ^- , Ξ^- , Ω^- частиц и указано, что если учесть изоспин I и D-спин лептонов и фотонов /для лептонов $D_3 = L/2$, где L - лептонное число, для нуклонов $D_3 = B/2$, где B - барионное число, для фотонов $D_3 = 0$ / и учесть изоспин и полные странности S_{Π} шпуррионов, то получится, что эти распады протекают по правилам $\Delta I_3 = 0$, $\Delta S_{\Pi} = 0$ / $\Delta L = 0$, $\Delta B = 0$, $\Delta Q = 0$ /. Эти правила связаны с требованием инвариантности лагранжианов распадов, построенных в рамках полевой теории в объединенном пространстве /1/. Наличие шпуррионных полей является необходимым при такой инвариантности. В подходе имеется два шпурриона: s_1 и s_2 . Шпуррион s_1 имеет $I_3 = 1/2$ и $S_{\Pi} = S = -1$, шпуррион s_2 имеет $I_3 = -1/2$ и $S_{\Pi} = S + R = 1$. Квантовое число R имеет характер странности $R = 0$ для s_1 , τ , μ , π , η , N, Λ , Σ , Ξ , Ω , но $R = 2$ для s_2 . Далее, в /2/ показано, что каждая странная частица в распадах с изменением странности испускает определенный шпуррион: каоны испускают шпуррионы s_2 , а странные барионы - s_1 .

В данной работе сформулируем правила отбора на основе приведенных теоретических выводов и анализа экспериментальных данных по распадам, выполним некоторые проверки для таких правил и затем установим связи между нашими правилами и обычными правилами отбора $\Delta Q^a = \Delta S^a$, $|\Delta S^a| = 1$, $\Delta I = 1/2$ /индекс a для адронов/ /3/.

II. ПРАВИЛА ОТБОРА

Обозначим через I_3^a, I_3^{ℓ}, I_3^s третьи компоненты изоспина адронов, лептонов и шпуррионов соответственно, через S_{Π}^a, S_{Π}^s - странности для адронов и шпуррионов, через B^a - барионные числа адронов, через D_3^{ℓ} - третьи компоненты D-спина

лептонов, через Q^a , Q^l - заряды адронов и лептонов, через Q - заряд частицы в начальном состоянии, через Q' - заряд системы частиц в конечном состоянии /1,2/.

Из закона сохранения зарядов $Q=Q'$ имеем соотношения

$$Q = Q' = \sum I_3^{a'} + \sum \frac{B^a + S^a}{2} + \sum I_3^{l'} + \sum D_3^{l'} + \sum I_3^{s'} + \sum \frac{S_\Pi^s}{2}. \quad /1/$$

Величина Q в случае распада лептона принимает вид

$$Q = Q^l = I_3^l + D_3^l, \quad /2/$$

а в случае распада адронов

$$Q = Q^a = I_3^a + \frac{B^a + S^a}{2}. \quad /3/$$

Легко видеть, что при распаде легких лептонов (μ^\pm) в правой части /1/ фигурируют только характеристики лептонов. Имеем

$$Q' = \sum I_3^{l'} + \sum D_3^{l'}. \quad /4/$$

Так как $I_3^l = \sum I_3^{l'}$ /см. /1/ и /2/ /, следовательно, $D_3^l = \sum D_3^{l'}$. Это означает, что распады легких лептонов происходят с сохранением I_3^l и D_3^l . Получим правила отбора:

$$\Delta I_3^l = 0, \quad /5/$$

$$\Delta D_3^l = 0. \quad /6/$$

Можно утверждать, что распады μ^- и μ^+ /8/ подчиняются правилам /5/ и /6/. Сохранение D_3 в /6/ эквивалентно сохранению лептонного числа $\Delta D_3 = \Delta L = 0$, и поэтому в дальнейшем будем считать D_3 "хорошим" квантовым числом.

В случае распадов τ -лептонов $m_\tau = 1784$ МэВ / очевидно, что в продуктах распадов могут появиться адроны /в том числе и странные частицы/. Тогда, сравнивая /2/ и /1/, получим правила для изменения заряда адронов:

$$\Delta Q = I_3^l - \sum I_3^{l'}, \quad /7/$$

а также для изменения странности:

$$\Delta S_\Pi^a = - \sum S_\Pi^{s'}, \quad /8/$$

и для изменения третьей компоненты изоспина адронов:

$$\Delta I_3^a = - \frac{\Delta S_\Pi^a}{2} + I_3^l - \sum I_3^{l'}. \quad /9/$$

В /8/ и /9/ S_Π^a - "полная" странность адрона, S_Π^s - "полная" странность шпуриона /в конечном состоянии/ /1/.

Рассмотрим распады адронов. Сравнивая /3/ и /1/, получим

$$\Delta Q^a = - \sum I_3^{l'}, \quad /10/$$

$$\Delta S_\Pi^a = - \sum S_\Pi^{s'}, \quad /11/$$

$$\Delta I_3^a = - \frac{\Delta S_\Pi^a}{2} - \sum I_3^{l'}. \quad /12/$$

Так как в /7/ и /9/ $I_3^l - \sum I_3^{l'} = -\Delta I_3^l$, а в /10/ и /12/ $-\sum I_3^{l'} = -\Delta I_3^l$, следовательно, можем объединить две системы правил отбора /7/-/9/ и /10/-/12/ следующим образом:

$$\Delta Q^a = -\Delta I_3^l, \quad /13/$$

$$\Delta S_\Pi^a = - \sum S_\Pi^{s'}, \quad /14/$$

$$\Delta I_3^a = - \frac{\Delta S_\Pi^a}{2} - \Delta I_3^l. \quad /15/$$

Далее, при распадах легких лептонов $\Delta Q^a = 0$, $\Delta S_\Pi^a = 0$, $\Delta I_3^a = 0$, следовательно, правила /5/ и /6/ представляют собой частные случаи /13/-/15/.

Следовательно, мы можем прийти к выводу, что правила /13/-/15/ выполняются для всех распадов элементарных частиц.

Соотношения /13/ и /15/ содержат только характеристики наблюдаемых частиц. Поэтому их можно непосредственно использовать для анализа экспериментальных данных. В /14/ фигурирует сумма странностей шпурионов в конечном состоянии. Однако, как показано в /2/, при распадах каждая частица испускает определенный шпурион: K^+ , K^0 - шпурион s_2 ; K^- - шпурион s_1 ; Σ , Ξ , Ω испускают шпурионы s_1 в случаях распадов с изменением странности и не испускают шпурионов в случаях без изменения странности /в распадах нестранных частиц шпурионы также не испускаются/. Тогда $\sum S_\Pi^s = 1$ при распадах K -мезонов, $\sum S_\Pi^s = -1$ при распадах Λ , Σ , Ξ , Ω с изменением странности, а $\sum S_\Pi^s = 0$ при распаде этих же частиц, но без изменения странности, а также при распадах нестранных частиц.

Заметим, что при распадах тяжелых странных частиц / Σ , Ξ , Ω / в принципе в связи с требованием инвариантности лагран-

жиана /1/ допускаются распады с $\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 2$ /в случае четного числа спинорных изополей наблюдаемых частиц/ или $\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 3$ /в случае нечетного числа спинорных изополей/. Однако в этих случаях странные частицы должны поглощать два шпурона до распадов, и поэтому ожидается, что вероятности таких распадов / $\Delta S^a = 2$, $\Delta S^a = 3$ / слишком малы.

Таким образом, можем сказать, что с малой вероятностью τ -лептоны могут распадаться при поглощении антишпуриона с образованием странной частицы. Фактом, который можно использовать как подтверждение такого аргумента, является распад $\tau^- \rightarrow K^- +$ нейтральная система /4/.

В качестве иллюстрации рассмотрим теперь некоторые распады и проверим правила /13/-/15/ /см. таблицы внутренних характеристик /2/ /

1. Распады τ^- -мезона

$$\tau^- \rightarrow \mu^- \bar{\nu}_{\mu} \nu \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = 0, \quad -\Delta I_3^{\ell} = 0, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 0, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 0, \\ \Delta I_3^a = 0, \end{array} \right.$$

$$\tau^- \rightarrow \pi^- \nu \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = -1, \quad -\Delta I_3^{\ell} = -1, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 0, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 0, \\ \Delta I_3^a = -1, \end{array} \right.$$

Видим, что рассмотренные распады удовлетворяют правилам /13/-/15/. Далее можно показать, что все распады τ^- -лептона при $\Delta S_{\Pi}^a = 0$ также согласуются с такими правилами. Для вышеуказанного распада τ^- -лептона на K^- -мезон и нейтральную систему частиц можем представить схему

$$\tau^- + \bar{s}_2 \rightarrow K^- + \text{нейтральная система.}$$

Такая нейтральная система частиц должна содержать в силу сохранения лептонного числа нейтрино ν /которое, по-видимому, является ν_{τ} / и нейтральную систему частиц, обладающую $I_3 = 0$ и $S_{\Pi} = 0$.

2. Полулептонные распады адронов

$$K^+ \rightarrow \mu^+ \nu_{\mu} \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = -1, \quad -\Delta I_3^{\ell} = -1, \\ \Delta S_{\Pi}^a = -1, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = -1, \\ \Delta I_3^a = -\frac{1}{2}, \end{array} \right.$$

$$p \rightarrow p e^- \bar{\nu}_e \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = 1, \quad -\Delta I_3^{\ell} = 1, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 0, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 0, \\ \Delta I_3^a = 1, \end{array} \right.$$

$$\eta \rightarrow e^+ e^- \pi^+ \pi^- \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = 0, \quad -\Delta I_3^{\ell} = 0, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 0, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 0, \\ \Delta I_3^a = 0, \end{array} \right.$$

$$\Lambda \rightarrow p e^- \bar{\nu}_e \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = 1, \quad -\Delta I_3^{\ell} = 1, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 1, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1, \\ \Delta I_3^a = \frac{1}{2}, \end{array} \right.$$

$$\Sigma^+ \rightarrow \Lambda e^+ \nu_e \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = -1, \quad -\Delta I_3^{\ell} = 1, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 0, \quad \Delta S_{\Pi}^{s'} = 0, \\ \Delta I_3^a = -1, \end{array} \right.$$

$$\Xi \rightarrow \Lambda e^- \nu_e \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = 1, \quad -\Delta I_3^{\ell} = 1, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 1, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1, \\ \Delta I_3^a = \frac{1}{2}, \end{array} \right.$$

$$\Omega^- \rightarrow \Xi e^- \nu_e \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = 1, \quad -\Delta I_3^{\ell} = 1, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 1, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1, \\ \Delta I_3^a = \frac{1}{2}, \end{array} \right.$$

Мы рассмотрели некоторые распады адронов, в том числе распады странных и нестранных частиц, и показали, что правила /13/-/15/ одновременно выполняются. Далее можно показать, что все известные распады адронов удовлетворяют таким же правилам /4/.

3. Лептонные распады адронов

$$\pi^+ \rightarrow \mu^+ \nu \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = -1, \quad -\Delta I_3^{\ell} = -1, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 0, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 0, \\ \Delta I_3^a = -1, \end{array} \right.$$

$$K^+ \rightarrow \mu^+ \nu \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta Q^a = -1, \quad -\Delta I_3^{\ell} = -1, \\ \Delta S_{\Pi}^a = 1, \quad -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1, \\ \Delta I_3^a = -\frac{1}{2}, \end{array} \right.$$

4. Нелептонные распады адронов

В случае нелептонных распадов адронов из /13/ имеем очевидный закон сохранения заряда $\Delta Q^a = 0$, откуда сразу выполняется /15/ в силу соотношения Гелл-Манна-Нишиджимы. Поэтому проверка производится только для соотношения /14/. Рассмотрим некоторые случаи распадов:

$$\begin{array}{lll}
 \eta \rightarrow \pi^- \pi^+ \pi^0, & \Delta S_{\Pi}^a = 0, & -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 0, \\
 K^+ \rightarrow p \pi^-, & \Delta S_{\Pi}^a = -1, & -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = -1, \\
 \Lambda \rightarrow p \pi^-, & \Delta S_{\Pi}^a = 1, & -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1, \\
 \Sigma^+ \rightarrow p \pi^+, & \Delta S_{\Pi}^a = 1, & -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1, \\
 \Xi^- \rightarrow \Lambda \pi^-, & \Delta S_{\Pi}^a = 1, & -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1, \\
 \Omega^- \rightarrow \Lambda K^-, & \Delta S_{\Pi}^a = 1, & -\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1.
 \end{array}$$

Распад $\eta \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$ происходит без изменения странности /число спиновых изополей четно/, и поэтому шпурионы не испускаются: $\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 0$. В распаде $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0$ испускается шпурион s_2 /число спиновых изополей равно единице/, и поэтому $-\Sigma S_{\Pi}^{s'} = -1$.

В распадах $\Sigma^+ \rightarrow p \pi^+$, $\Xi^- \rightarrow \Lambda \pi^-$, $\Omega^- \rightarrow \Lambda K^-$ испускается шпурион s_1 /число спиновых изополей равно единице/ и, следовательно, $-\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1$.

Такое свойство нелептонных распадов адронов можно проверить для других мод распадов /4/.

При этом можем сделать следующее замечание: во всех распадах /с изменением странности/, чисто лептонных, полулептонных и нелептонных, K^+ , так же как и K^0 /2/, всегда испускает шпурион s_2 и в полулептонных и нелептонных распадах /с изменением странности/ Λ , $\Sigma^{\pm,0}$, $\Xi^{p,-}$, Ω^- всегда испускают шпурион s_1 /2/.

С точки зрения теории испускание шпуриона s_1 или s_2 однозначно определяется законом сохранения третьего компонента изоспина, $\Delta I_3 = 0$, выведенным из требования инвариантности лагранжианов /1/ по отношению к изотопической инвариантности /I - инвариантность/.

$$\text{III. О СВЯЗИ С ПРАВИЛАМИ ОТБОРА } \Delta S^a = \Delta Q^a, \quad |\Delta S^a| = 1, \\
 \Delta I^a = \frac{1}{2}$$

Известно, что для полулептонных распадов странных частиц с изменением странности предполагалось существование трех правил отбора /3/: $\Delta S^a = \Delta Q^a$, $|\Delta S^a| = 1$, $\Delta I^a = 1/2$ /индекс а здесь так же, как и выше, обозначает адроны/. Обсудим теперь связь между такими правилами и /13/-/15/.

Из /13/ и /14/ имеем

$$\Delta S^a - \Delta Q^a = \Delta I_3^{\ell} - \Sigma S_{\Pi}^{s'} \quad /16/$$

/для рассматриваемых странных частиц K , Λ , Σ , Ξ , Ω , $S_{\Pi} = S$, поэтому мы опустили индекс Π в S_{Π}^a /.

Теперь замечаем, что $\Delta Q^a = \Delta S^a$ в случае, когда

$$\Delta I_3^{\ell} = \Sigma S_{\Pi}^{s'}. \quad /17/$$

Это означает, что в продуктах распадов K^+ ввиду того, что $\Sigma S_{\Pi}^{s'} = 1$, системы лептонов должны иметь $I_3 = 1$. Далее, в связи с сохранением лептонного числа такие системы являются $e^+ \nu_e$, $\mu^+ \nu_{\mu}$ /заряженные лептонные токи в лагранжианах/. В случае полулептонных распадов Λ , $\Sigma^{\pm,0}$, $\Xi^{\pm,0}$, Ω^- /с изменением странности/ вследствие того, что в них испускается шпурион s_1 , $\Sigma S_{\Pi}^{s'} = -1$ и, следовательно, фигурируют в конечных состояниях системы лептонов типа $e^- \nu_e$, $\mu^- \nu_{\mu}$.

Можно проверить, что экспериментальные данные /4/ указывают на то, что почти все распады странных частиц с изменением странности происходят в согласии с вышесказанным о системах лептонов. Однако существует, по крайней мере, один распад, который противоречит /17/ и, следовательно, правилу $\Delta Q^a = \Delta S^a$. Таким распадом /4/ является

$$K^+ \rightarrow e^+ e^- \pi^+ \quad /*/$$

Здесь имеем $\Delta Q^a = 0$, $\Delta S^a = -1$, $\Delta I = 1/2$, и поэтому $\Delta Q^a \neq \Delta S^a$.

Покажем теперь, что распад /*/ разрешается правилами /13/-/15/. Имеем схему /1,2/

$$\begin{array}{l}
 K^+ \rightarrow e^+ e^- \pi^+ + s_2, \\
 I_3: \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \quad 1 \quad + - \frac{1}{2}, \\
 S_{\Pi}: \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad + 1.
 \end{array}$$

Видим, что этот распад удовлетворяет /13/: $\Delta Q^a = -\Delta I_3^l$,
 /14/: $\Delta S^a = -\Sigma S^a$ и /15/: $\Delta I_3^a = -\frac{\Delta S^a}{2} - \Delta I_3^l$, но не удовлетворяет /17/, так как $\Delta I_3^l = 0 \neq \Sigma S^a = 1$.

Рассмотрим $|\Delta S^a| = 1$. Из /14/ получаем, что для распадов K^+ /и $K^0/2/$ $\Delta S^a = -1$, так как $\Sigma S^a = 1$, а для распадов Λ , $\Sigma^{\pm,0}$, $\Xi^{0,-}$, Ω^- $\Delta S^a = 1$, так как $\Sigma S^a = -1$. Таким образом, правило отбора /14/ не противоречит $|\Delta S^a| = 1$. Однако /14/ указывает и конкретный знак при ΔS^a .

Обсудим теперь правило $\Delta I^a = 1/2$. Для распадов каонов из /15/ имеем

$$\Delta I_3^a = \frac{1}{2} - \Delta I_3^l. \quad /18/$$

Если в продуктах распадов К-мезонов имеются системы лептонов с $I_3 = 1$ ($e^+ \nu_e$, $\mu^+ \nu_\mu$), то $\Delta I_3^a = -1/2$, а если имеются системы лептонов с $I_3 = 0$ /как и в */ / , то $\Delta I_3^a = 1/2$.

Для распадов странных барионов имеем из /15/

$$\Delta I_3^a = -\frac{1}{2} - \Delta I_3^l. \quad /19/$$

Тогда, если системы лептонов в продуктах распадов имеют $I_3 = -1$ /известные данные эксперимента подтверждают это/, то $\Delta I_3^a = 1/2$.

Если существуют распады, в результате которых появляются системы лептонов с $I_3 = 0$ /как, например, в 'A' / , то $\Delta I_3^a = -1/2$. Если далее, предполагается, что существуют распады, в которых возникают системы лептонов с $I_3 = 1/2$ / , то имеем $\Delta I_3^a = -3/2$.

Таким образом, в первом случае ($\Delta I_3^a = 1/2$), а также и во втором случае ($\Delta I_3^a = -1/2$) между /15/ и правилом $\Delta I^a = 1/2$ не будет противоречия, если по какой-то причине запрещаются переходы с $\Delta I^a = 3/2, 5/2$ и т.д. А если существуют распады с $\Delta I_3^l = 1$, то правило $\Delta I^a = 1/2$ нарушается.

В случае нелептонных распадов адронов ($\Delta Q^a = 0$) связь между $|\Delta S^a| = 1$ /14/ и $\Delta I = 1/2$ /15/ имеет такой же характер, как и в полулептонных распадах. Для распадов каонов /14/ дает $\Delta S^a = -1$ /и, следовательно, $\Delta I_3 = 1/2$ / , а для распадов других странных частиц /14/ дает $\Delta S^a = 1$ /и, следовательно, $\Delta I_3^a = -1/2$ /.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Правила отбора /13/-/15/ выведены из общего требования инвариантности лагранжианов /1/, и, следовательно, их можно использовать при исследовании всех распадов элементарных частиц. Показано, что этим правилам удовлетворяют все известные моды

распадов лептонов, нестранных мезонов и барионов, странных каонов и странных барионов. Распады с изменением странности, удовлетворяющие обычно используемым правилам $\Delta Q^a = \Delta S^a$, $|\Delta S^a| = 1$, $\Delta I^a = 1/2$ для полулептонных распадов; $\Delta S^a = 1$, $\Delta I^a = 1/2$ для нелептонных распадов подчиняются правилам /13/-/15/. Далее, в связи с тем, что каждая частица испускает определенный шпурин во всех модах распадов, правило /14/ указывает и знак при ΔS^a . В работе была рассмотрена наблюдаемая мода распада: $K^+ \rightarrow e^+ e^- \pi^+$, этот распад нарушает правило $\Delta Q^a = \Delta S^a$. Правила /13/-/15/ однозначны и поэтому полезны для анализа и предсказания экспериментальных фактов. В следующих работах мы рассмотрим возможные предсказания распадов очарованных частиц и резонансов согласно нашим правилам отбора.

В заключение авторы выражают глубокую признательность профессорам В.А.Мещерякову, А.А.Кузнецову, И.А.Савину, М.Ф.Лихачеву за постоянное внимание к работе, профессору Б.М.Барбашову за ценные обсуждения и указания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зьонг Ван Фи, Нгуен Монг Зао. ОИЯИ, P1-81-779, Дубна, 1981.
2. Зьонг Ван Фи, Нгуен Монг Зао. ОИЯИ, P2-82-49, Дубна, 1982.
3. Feynman R.P., Gell-Mann M. Phys.Rev., 1958, 109, p.193.
4. Rev. of Mod.Phys., 1980, vol.52, No.2.

Рукопись поступила в издательский отдел
 21 января 1982 года.

Змонг Ван Фи, Нгуен Монг Зао

P2-82-50

Правила отбора и внутренние характеристики элементарных частиц

Выведены изотопические правила отбора для распадов элементарных частиц с учетом ряда характеристик адронов и внутренних характеристик лептонов, фотонов и шпуронов. Показывается, что эти правила согласуются со всеми известными распадами μ^- , τ^- , π^- , η^- , ρ^- , K^- , Λ^- , Σ^- , Ξ^- и Ω^- -частиц. Рассматривается связь между приведенными правилами и обычными $\Delta Q^A = \Delta S^A$, $|\Delta S^A| = 1$, $\Delta I = \frac{1}{2}$. Приведены некоторые примеры, в том числе случай полуплептонного распада, нарушающий правило $\Delta Q^A = \Delta S^A$.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Duong Van Phi, Nguyen Mong Giao

P2-82-50

The Selection Rules and the Intrinsic Characteristics of the Elementary Particles

The isotopic selection rules for the decays of elementary particles in accounting the intrinsic characteristics of the hadrons, leptons, photons and spurions are obtained. It is proved that they are in good accordance with all observed decays of μ^- , τ^- , π^- , η^- , ρ^- , K^- , Λ^- , Σ^- , Ξ^- and Ω^- -particles. The connection between the above mentioned rules and the rules $\Delta Q^A = \Delta S^A$, $|\Delta S^A| = 1$ and $\Delta I^A = \frac{1}{2}$ is considered. Some cases, including a semileptonic decay with $\Delta Q^A = \Delta S^A$ breaking are illustrated.

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод О.С.Виноградовой.