

8
193



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

А.Л. Любимов, Сюй Юйнь-чан

P-1290

ОБ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ
В БАРИОННЫХ РЕЗОНАНСАХ

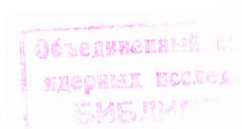
Дубна 1963

А.Л. Любимов, Сюй Юйнь-чан

P-1290

1944/3 48.

ОБ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ
В БАРИОННЫХ РЕЗОНАНСАХ



Дубна 1963

В работе ^{/1/} указывается на некоторые эмпирические закономерности в квантовых числах и массах пион-нуклонных резонансов.

Все πN -резонансы с известными квантовыми числами удовлетворяют соотношению

$$J - L = I - 1, \quad (1)$$

где J - полный момент количества движения, L - орбитальный момент, I - изотопический спин.

В величинах разности масс между пион-нуклонными изобарами существуют закономерности, представленные на рис. 1, заимствованном нами из работы ^{/1/}. Здесь все изобары N_1 пронумерованы в порядке возрастания масс, причем N_0 - это нуклон, а N_6 и N_7 - вновь открытые изобары ^{/2/}. Изобарам, для которых неизвестны спин или орбитальный момент, эти квантовые числа приписывались на основе правила (1). На основе этого же правила нуклону приписан орбитальный момент $L = 1$.

Мы хотим обратить внимание на то, что аналогичные закономерности обнаруживаются и в пион-гиперонных резонансах со странностью - 1.

Для этих резонансов, имеющих изотопический спин 0 или 1, аналогичное (1) соотношение, указывающее на зависимость спин-орбитального взаимодействия от изотопического спина, должно иметь вид :

$$J - L = I - \frac{1}{2}. \quad (2)$$

Известные в настоящее время квантовые числа пион-гиперонных резонансов со странностью $S = -1$ удовлетворяют соотношению (2).

Величины разности масс между этими резонансами подчиняются тем же закономерностям, что и разности масс пион-нуклонных изобар. Соответствующая схема представлена на рис. 2.

Разности масс изобар Y_1^* (1385) и Y_0^* (1815) и Λ -гиперона в пределах достигнутой экспериментальной точности равны соответствующим разностям масс в "четырёхугольнике" πN -резонансов, образованных N_1 , N_2 , N_5 и N_6 . Величина разности масс между гиперонными резонансами с массами 1405 ($I=0$) и 1685 ($I=1$) также следует указанной закономерности.

В качестве четвертого гиперонного резонанса в "четырёхугольнике", включающем Λ , Y_1^* (1385) и Y_0^* (1815), может, возможно, служить гиперонный резонанс с массой 2,0-2,1 Бэв и изотопспином 1, указание на существование которого содержится в работе ^{/3/}. На схеме (рис. 2) мы условно приписали этому резонансу массу 2085 Мэв.

В соответствии с приведенными выше эмпирическими закономерностями можно ожидать, что спин и момент Y_0^* (1815) должен быть $5/2 F$, а для Y_1^* (2085) - $7/2 F$ (если принять для Y_1^* (1385) состояние $3/2 P$).

Следует отметить, что если пары барионных резонансов, расположенных на вертикальных линиях рисунков 1 и 2 принадлежат к одной траектории Редже, то приведенные закономерности указывают не только на параллельность ряда барионных траекторий, но и на постоянство интервала между некоторыми парами траекторий, изотопический спин которых отличается на 1.

Л и т е р а т у р а

1. T.F.Kycia, K.F.Riley. Phys. Rev. Lett., 10, N6, 266 (1963).
2. A.N.Diddens, E.W.Jenkins, T.F.Kycia, K.F.Riley. Phys. Rev. Lett., 10,N6, 262 (1963).
3. Bertanza et al. International Conference on High-Energy Physics at CERN, p. 279, (1962).

Рукопись поступила в издательский отдел
4 мая 1963 г.

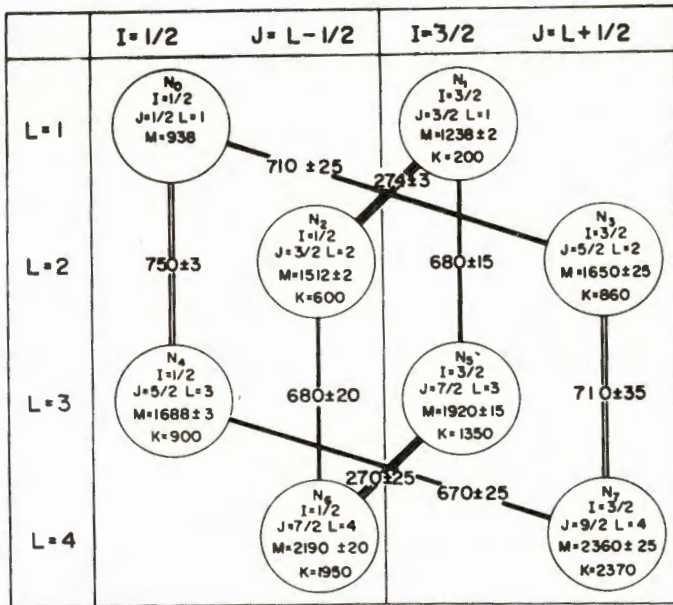


Рис. 1.

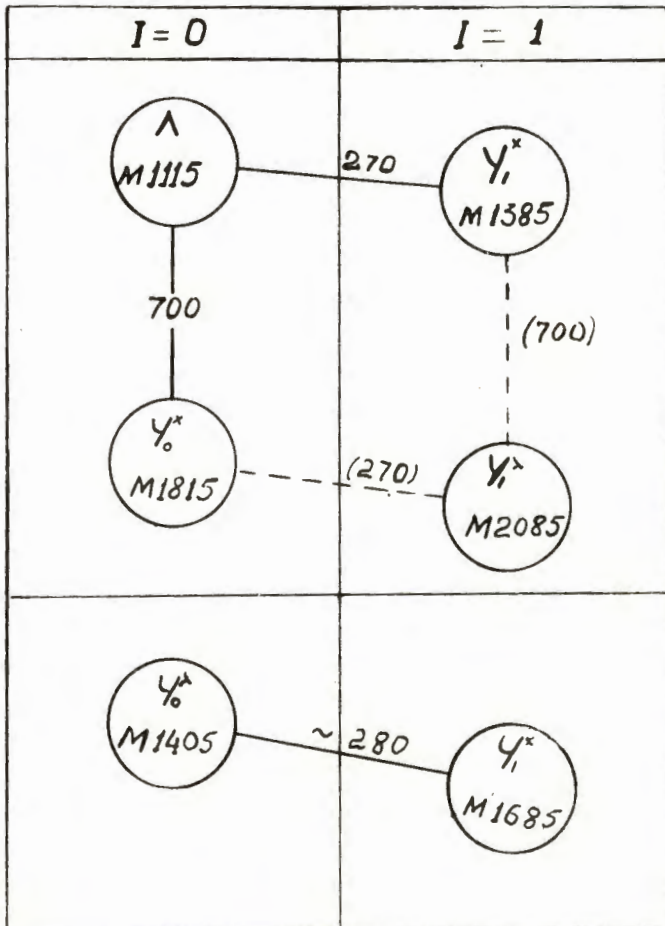


Рис. 2.