

## ПОИСК РЕЗОНАНСОВ В СИСТЕМЕ ДВУХ БАРИОНОВ С $S = -1$ И $S = 0$

*В.Ф.Вишневский, В.И.Мороз, Б.А.Шахбазян*

В настоящее время неизвестны запреты на существование резонансов в системах элементарных частиц с барионным числом, большим единицы. Излагаемая ниже работа посвящена исследованию спектров масс

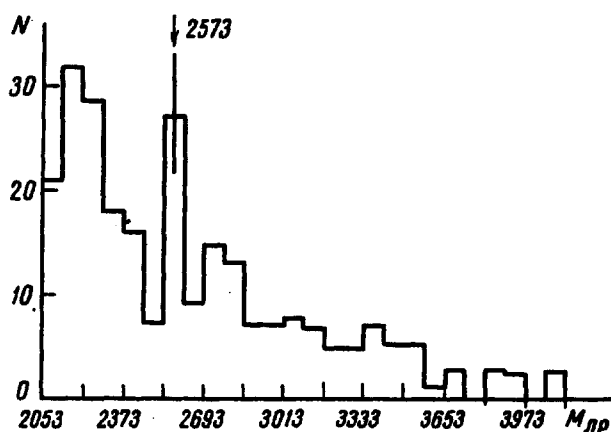


Рис.1. Спектр эффективных масс системы  $\Lambda p$  из одно- и трехлучевых событий, образованных на свободных протонах

дибарионных состояний систем  $\Lambda p$  и  $p p$ , полученных в результате обработки материала с фотографии 55 см пропановой пузырьковой ка-

- [4] G.K.Walters, T.L.Estle. J.Appl. Phys., 32, 1854, 1961.  
 [5] H.Kusumodo, M.Shoji. J.Phys. Soc. Japan, 17, 1678, 1962.  
 [6] K.A.Müller, P.Chan, R.Kleiner, D.W.Ovendli, M.Y.Spamaay. J.Appl. Phys., 35, 2255, 1964.  
 [7] Т.Т.Быкова, И.В.Винокурова. ФТТ, 7, 2597, 1965.  
 [8] P.Chan, A.Steinemann. Surface Sci., 5, 267, 1966.  
 [9] Е.В.Соболев, Г.Б.Бокий, Н.Д.Самсоненко. ЖСХ, 6, 460, 1965.  
 [10] Г.С.Данильчук, Л.Н.Ганюк, А.Е.Ковальский, П.П.Погорельский, Г.А.Подзярей, Л.А.Шульман. Теоретическая и экспериментальная химия, 1, 367, 1965.  
 [11] Л.А.Блюменфельд, В.В.Воеводский, А.Г.Семенов. Применение электронного парамагнитного резонанса в химии, Новосибирск, 1962.

\* Спектры ЭПР донорного азота в мелкокристаллических образцах рассмотрены в [9, 10].

## ПОИСК РЕЗОНАНСОВ В СИСТЕМЕ ДВУХ БАРИОНОВ $C S = -1$ И $S = 0$

*В.Ф.Вишневский, В.И.Мороз, Б.А.Мазбази*

В настоящее время неизвестны запреты на существование резонансов в системах элементарных частиц с барионным числом, большим единицы. Излагаемая ниже работа посвящена исследованию спектров масс

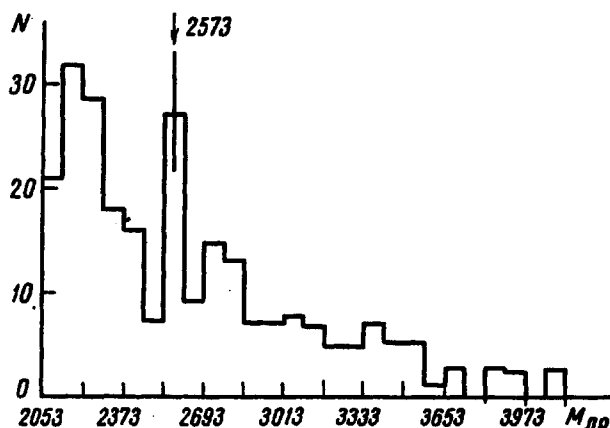


Рис.1. Спектр эффективных масс системы  $\Lambda p$  из одно- и трехлучевых событий, образованных на свободных протонах

дибарионных состояний систем  $\Lambda p$  и  $p p$ , полученных в результате обработки материала с фотографии 55 см пропановой пузырьковой ка-

меры ЛВЭ ОИЯИ [ 1 ], облученной нейтронами с кинетической энергией до  $10 \text{ Гэв}$  [ 2 ]. Нейтроны получались после взаимодействия протонов максимальной энергии с мишенью из Ве размерами  $5 \times 5 \times 2 \text{ см}$ , помещенной в вакуумной камере ускорителя. Ось пучка нейтронов была на-

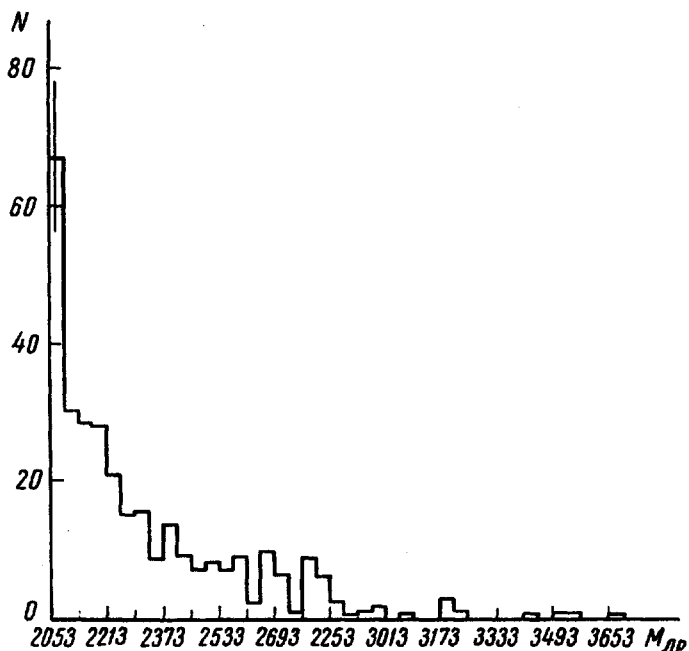


Рис.2. Спектр эффективных масс системы  $\Lambda p$ , из событий удовлетворяющих законам сохранения электрического и барионного зарядов, но не удовлетворяющих кинематике образования на свободном протоне

правлена по касательной к траектории протонов в точке расположения мишени. Стальные коллиматоры длиной 1,5 и 2,2 м давали изображение мишени на передней стенке камеры сечением  $14 \times 3 \text{ см}$  с резкими границами. Для защиты от фона  $\gamma$ -квантов и электронов в канал был помещен свинцовый поглотитель толщиной 4 см по пучку. Фон заряженных частиц был незначителен. Камера работала в магнитном поле с индукцией  $15200 \text{ вб}$  с неоднородностью по камере 2%. Расстояние от мишени до камеры равнялось 44 м. Идентификация  $V^0$ -частиц производилась по программе, описанной в [ 3 ]. Геометрическая эффективность регистрации событий с  $V^0$ -частицами вычислялась согласно работам [ 4 ]. Разделение событий, образовавшихся на свободных протонах от событий на ядрах углерода производилось по так называемой предельной кинематике [ 5 ]. Разделение различных каналов реакций и идентификация заряженных частиц выполнялось по кинематической программе [ 6 ] и измерениям ионизации и  $\delta$ -электронов. Приводятся предварительные ре-

меры ЛВЭ ОИЯИ [ 1 ], облученной нейтронами с кинетической энергией до  $10 \text{ Гэв}$  [ 2 ]. Нейтроны получались после взаимодействия протонов максимальной энергии с мишенью из Ве размерами  $5 \times 5 \times 2 \text{ см}$ , помещенной в вакуумной камере ускорителя. Ось пучка нейтронов была на-

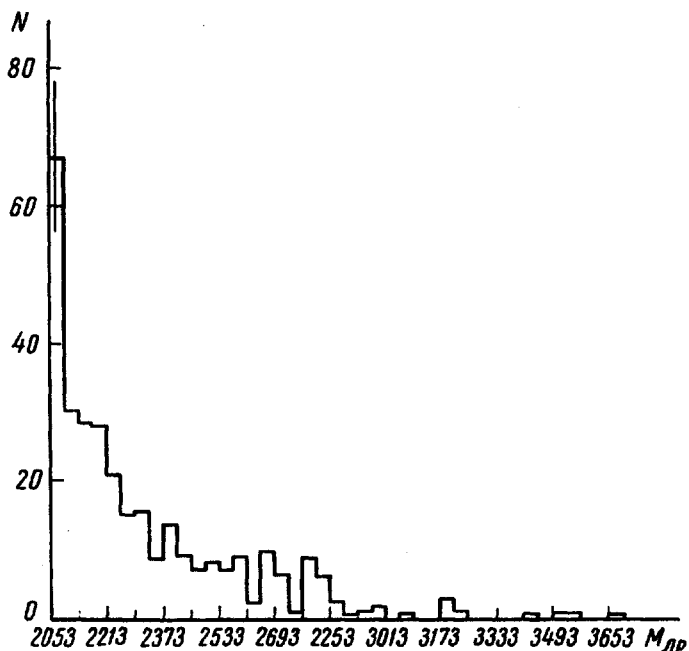


Рис.2. Спектр эффективных масс системы  $\Lambda p$ , из событий удовлетворяющих законам сохранения электрического и барионного зарядов, но не удовлетворяющих кинематике образования на свободном протоне

правлена по касательной к траектории протонов в точке расположения мишени. Стальные коллиматоры длиной 1,5 и 2,2 м давали изображение мишени на передней стенке камеры сечением  $14 \times 3 \text{ см}$  с резкими границами. Для защиты от фона  $\gamma$ -квантов и электронов в канал был помещен свинцовый поглотитель толщиной 4 см по пучку. Фон заряженных частиц был незначителен. Камера работала в магнитном поле с индукцией  $15200 \text{ вб}$  с неоднородностью по камере 2%. Расстояние от мишени до камеры равнялось 44 м. Идентификация  $V^0$ -частиц производилась по программе, описанной в [ 3 ]. Геометрическая эффективность регистрации событий с  $V^0$ -частицами вычислялась согласно работам [ 4 ]. Разделение событий, образовавшихся на свободных протонах от событий на ядрах углерода производилось по так называемой предельной кинематике [ 5 ]. Разделение различных каналов реакций и идентификация заряженных частиц выполнялось по кинематической программе [ 6 ] и измерениям ионизации и  $\delta$ -электронов. Приводятся предварительные ре-

зультаты. Спектр эффективных масс системы  $\Lambda p$  из одно- и трехлучевых событий, образованных на свободных протонах, представлен на рис.1. В интервале масс  $(2533 \div 2612) M_{\text{эв}}$  наблюдается пик, отстоящий на три стандартных отклонения от соседних интервалов. Ширина пика, с учетом разрешения по массам, равным в этой области спектра

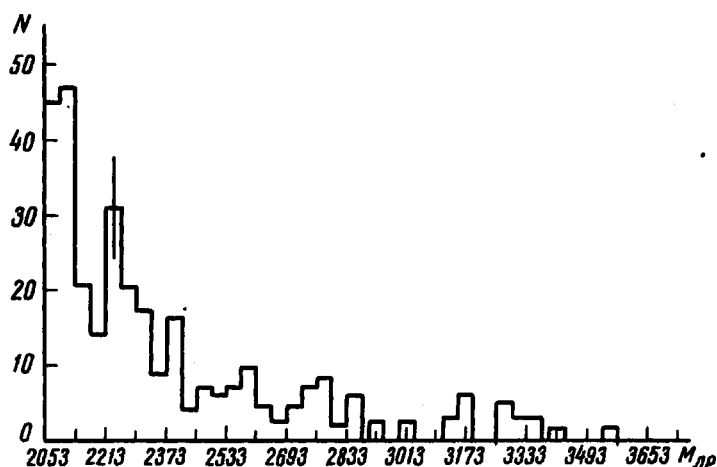
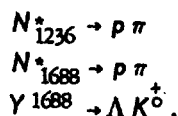


Рис.3. Спектр эффективных масс системы  $\Lambda p$  из событий с видимым развалом ядра

$25 M_{\text{эв}}$ , составляет около  $80 M_{\text{эв}}$ . Нам не удалось промоделировать этот пик в рамках изобарной модели в наиболее опасных в смысле имитации пика двухчастичных реакциях



где



При моделировании импульс первичного нейтрона менялся от порогов реакций (1) до максимального значения. Ширины таких кинематических пиков, вернее горбов оказались равными нескольким сотням  $M_{\text{эв}}$ . При этом вершины горбов движутся с изменением импульса первичного нейтрона. В нашем эксперименте эти горбы интегрируются по спектру первичных нейтронов, что в результате может дать только гладкую кривую с еще более широким максимумом. Далее мы экспериментально изучили распределения по массам систем  $\Lambda K_0^+$ ,  $\Lambda \pi^\pm$ ,  $p \pi^\pm$ ,  $K_0^+ \pi^\pm$ . Во всех этих распределениях события из пика в спектре масс  $\Lambda p$  не концентрируются в областях, близких к массам известных изобар и резонансов.

Если этот пик вызван резонансом в системе  $\Lambda p$ , то масса его равна  $M_{\Lambda p} = (2573 \pm 8) \text{ Мэв}$ , а полная ширина – около  $80 \text{ Мэв}$ .

На рис.2 приведено распределение по эффективным массам системы  $\Lambda p$  в событиях, удовлетворяющих законам сохранения электрического и барионного зарядов, но не удовлетворяющих кинематике образования на свободных протонах. В области масс  $(2053 + 2093) \text{ Мэв}$  наблюдается резко выраженный пик с максимумом при  $(2062 \pm 9) \text{ Мэв}$ . Этот результат согласуется с результатом работы [7]. В области масс, больших  $2093 \text{ Мэв}$ , наблюдается "плечо", которое, по-видимому, можно ассоциировать с пиком, найденным в [8].

На рис.3 приведен спектр масс системы  $\Lambda p$  из событий с видимым развалом ядра углерода. В области масс  $(2213 + 2253) \text{ Мэв}$  виден пик с максимумом при  $2220 \text{ Мэв}$  и шириной, меньше  $40 \text{ Мэв}$ , отстоящий на более чем два стандартных отклонения от соседних интервалов. Это значение массы согласуется со значением, приведенным в [8].

В спектре масс системы  $pp$  из трех- и пятилучевых событий без странных частиц особенностей в нашем эксперименте не обнаружено.

Авторы выражают благодарность академику В.И.Векслеру за интерес к работе, проф. Чжан Вэнь-Юй, Цзянь Шао-Цюню, Ду Юань-Цяю, Янь-У Гуану за участие в работе, в ее начальной стадии, группе эксплуатации ПК-4, группе просмотра камерных снимков, лаборантам М.И.Филипповой, А.А.Тимониной, В.П.Соломахиной, В.Д.Кульковой, А.М.Сосульниковой, М.И.Чикваревой, С.Желевой, И.Г.Кондратьевой, А.И.Родионову за программирование и расчеты, группе программистов ВЦ ОИЯИ за создание ряда необходимых программ.

Объединенный институт  
ядерных исследований  
лаборатория высоких энергий

Поступило в редакцию  
11 февраля 1967 г.

### Литература

- [1] Ван Ган-чан и др. ПТЭ, 1, 41, 1959.
- [2] Ю.Д.Зернин и др. Препринт ОИЯИ, Р-2424, Дубна, 1965.
- [3] О.В.Благодарнова и др. Препринт ОИЯИ, Р-1959, Дубна, 1965; А.Ф.Лукьянцев и др. Препринт ОИЯИ, Р-1982, Дубна, 1965; З.М.Иванченко и др. Препринт ОИЯИ, 2005, Дубна, 1965.
- [4] В.Ф.Вишневский и др. Препринт ОИЯИ, Р-1489, Дубна, 1964; Б.А.Шахбазян. Вопросы физики элементарных частиц, Ереван, 1964; В.Ф.Вишневский и др. Препринт ОИЯИ, Р-2215, Дубна, 1965.
- [5] Р.М.Джабар-заде и др. Препринт ОИЯИ, 1957, Дубна, 1965.
- [6] З.М.Иванченко и др. Препринт ОИЯИ, Р-2399, Дубна, 1965.
- [7] А.С.Melissinos et al. Phys.Rev. Lett., 14, 614, 1965.
- [8] Т.Buran et al. Phys. Lett., 20, 318, 1966.