

Б-28

590



Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба

Д - 590

ОБРАЗОВАНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ МЕЗОНОВ
 \bar{P} -МЕЗОНАМИ С ЭНЕРГИЕЙ
290 МЭВ НА ВОДОРОДЕ

*НЕЭТФ, 1961, т 40, в 2, с. 460.
Intern. Conf. on High Energy
Phys. Rochester, 1960. p. 76.*

Дубна 1960 год

Д - 590

Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба

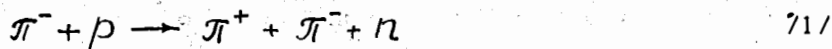
ОБРАЗОВАНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ МЕЗОНОВ
П-МЕЗОНАМИ С ЭНЕРГИЕЙ
280 МЭВ НА ВОДОРОДЕ

Направлено в ЖЭТФ.

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

587/7 48.

Настоящее сообщение является продолжением работы ^{1/1/}, в которой изучались импульсные и угловые распределения вторичных частиц в реакции



при энергии первичного мезона равной 290 ± 15 Мэв.

В данной работе представлен анализ 250 случаев реакции ^{1/1/} при той же энергии первичного мезона. Эксперимент выполнен на синхроциклотроне Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований с помощью фотоэмульсионных камер. Поиски случаев образования мезонов и критерии отбора описаны в работе ^{1/1/}.

Импульсные спектры и распределения углов между импульсами вторичных частиц сравниваются с расчетами по статистической теории и изобарной модели. Расчеты выполнены методом "случайных звезд" ^{1/2/}, разработанным Г.И.Копыловым, на электронной счетной машине. Средняя точность теоретических гистограмм - 5%. Результаты расчетов совместно с экспериментальными данными приведены на рис. 1 и 2^{x/}. Сравнение показывает, что хотя статистическая теория и изобарная модель правильно предсказывают основные особенности спектров и распределений углов между импульсами вторичных частиц, удовлетворительного количественного согласия с экспериментом не наблюдается. Так, максимум спектра нейтронов /рис. 1/ заметно сдвинут в сторону меньших импульсов. Распределение углов между импульсами вторичных π^- -мезонов /рис. 2/ указывает на то, что мезоны предпочитают разлетаться под большими углами, чем это следует из теоретических расчетов. Средние углы разлета приведены в таблице:

	Эксперимент	Статистическая теория	Изобарная модель
$\bar{\theta}_{\pi^+\pi^-}^*$	$116,7^\circ \pm 2,4^\circ$	$102,2^\circ$	$98,1^\circ$
$\bar{\theta}_{\pi^+n}^*$	$113,4^\circ \pm 2,5^\circ$	$128,6^\circ$	$123,9^\circ$
$\bar{\theta}_{\pi^-n}^*$	$132,7^\circ \pm 2,4^\circ$	$129,4^\circ$	$141,0^\circ$

^{x/} При сравнении результатов эксперимента с расчетами по изобарной модели принималось, что π^- -мезон всегда "изобарный", а π^+ -мезон всегда "отдаточный". Импульсный спектр нейтронов и распределение углов между импульсами мезонов не зависят от этого предположения.

Угловые распределения вторичных частиц относительно направления первичного мезона представлены на рис. 3. Следует отметить, что статистическая теория и изобарная модель не дают ответа на вопрос об угловых распределениях.

В работе ^{/3/} было показано, что распределение по относительным импульсам вторичных частиц согласуется с теоретическим распределением, полученным Ансельмом и Грибовым для реакций образования дополнительного мезона вблизи порога ^{/4/}. Можно надеяться, что с помощью этой теории, учитывающей взаимодействие частиц в конечном состоянии удастся получить лучшее согласие с экспериментом при нашей энергии. Так, например, средние углы разлета между вторичными частицами, рассчитанные методом, описанным в работе ^{/5/}, с помощью матричного элемента вида $S^2 = 1 + cK_{12} + dK_{13}$ ^{/4/} с параметрами c и d , полученными в работе ^{/3/} равны:

$$\bar{\theta}_{\pi^+\pi^-}^* = 109,0^\circ \quad \bar{\theta}_{\pi^+\eta}^* = 119,0^\circ \quad \bar{\theta}_{\pi^-\eta}^* = 131,0^\circ \quad \text{и}$$

находятся в лучшем согласии с экспериментальными данными.

В дальнейшем будут выполнены расчеты с варьированием значений коэффициентов c и d в пределах экспериментальных ошибок.

Авторы выражают благодарность проф. В.П.Джелепову и Л.И. Лapidусу за интерес и внимание к работе, а также Г.И.Копылову за большую помощь при выполнении расчетов и обсуждения.

Рукопись поступила в издательский отдел
17 августа 1960 года.

Л и т е р а т у р а

1. Ю.А. Батусов, Н.П. Богачев, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ямба. ДАН, 133, 52 /1960/.
2. Г.И. Копылов. ЖЭТФ, 35, 1426 /1958/.
3. Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ямба. ЖЭТФ /в печати/ 1960 г.
4. А.А. Ансельм, В.Н. Грибов. ЖЭТФ, 37, 501 /1959/.
5. Г.И. Копылов. ЖЭТФ /в печати/ 1960 г.

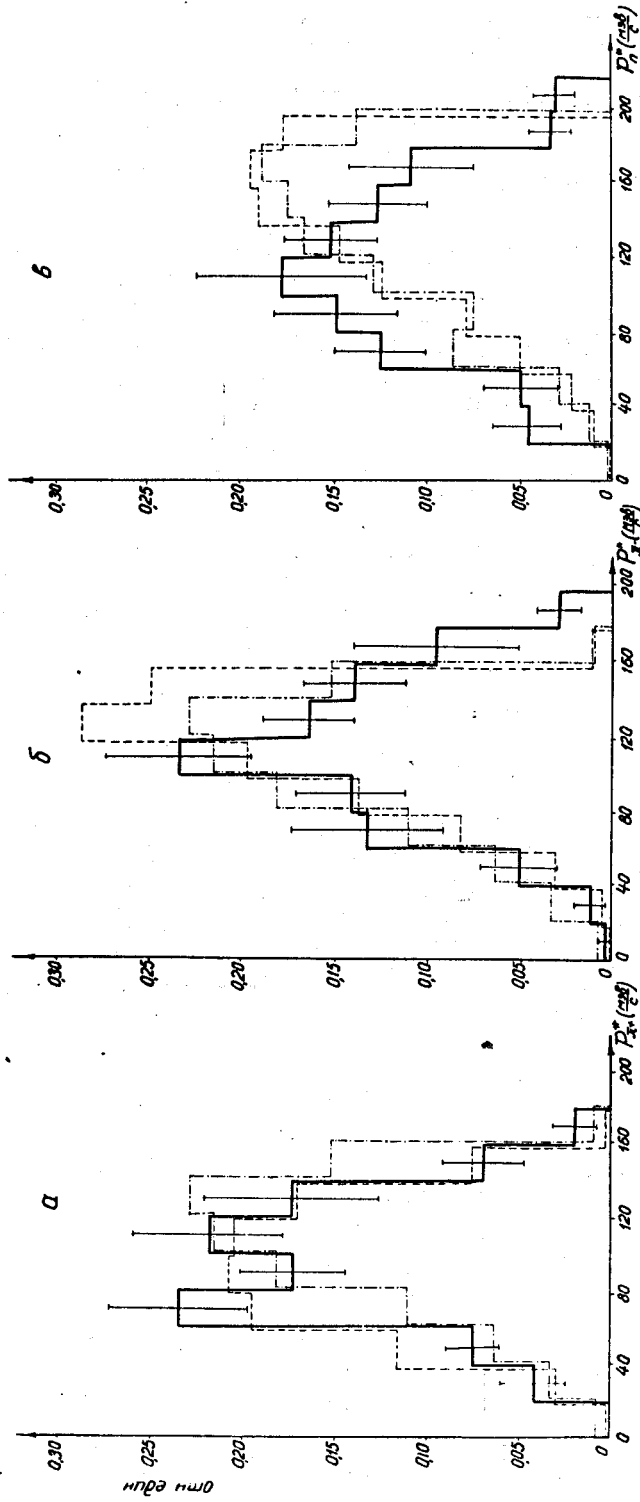


Рис. 1. Импульсные распределения вторичных частиц от реакции

$\bar{K} + p \rightarrow \pi^+ + \pi^- + n$ в с.п.и. /260 событий/.

а/ π^+ -мезоны, б/ π^- -мезоны, в/ нейтроны. Сплошная линия - эксперимент, пунктирная линия - расчет по изобарной модели, штрихпунктирная линия - расчет по статистической теории.

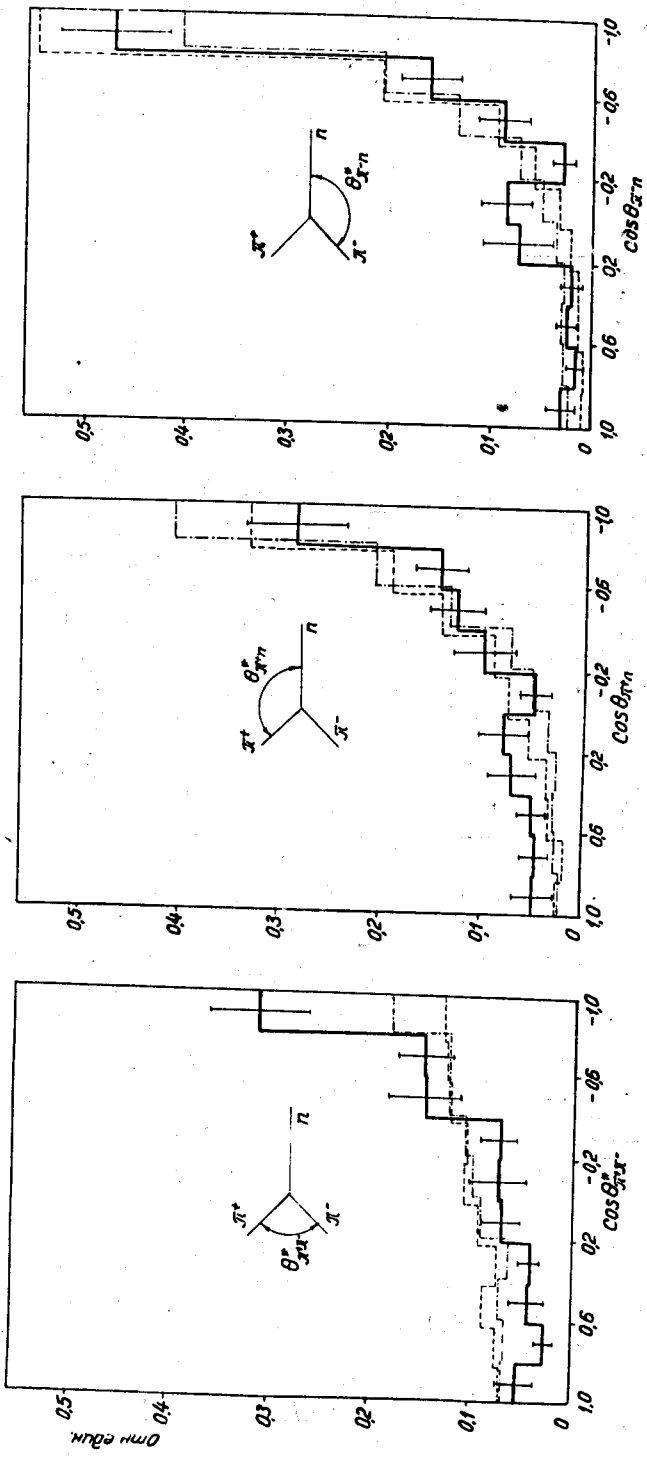


Рис. 2. Распределения углов между импульсами вторичных частиц от реакции $\pi^+ + p \rightarrow \pi^+ + \pi^+ + n$ в с.п.и. /250 событий/. Сплошная линия - эксперимент, пунктирная линия - расчет по изобарной модели, штрихпунктирная линия - расчет по статистической теории.

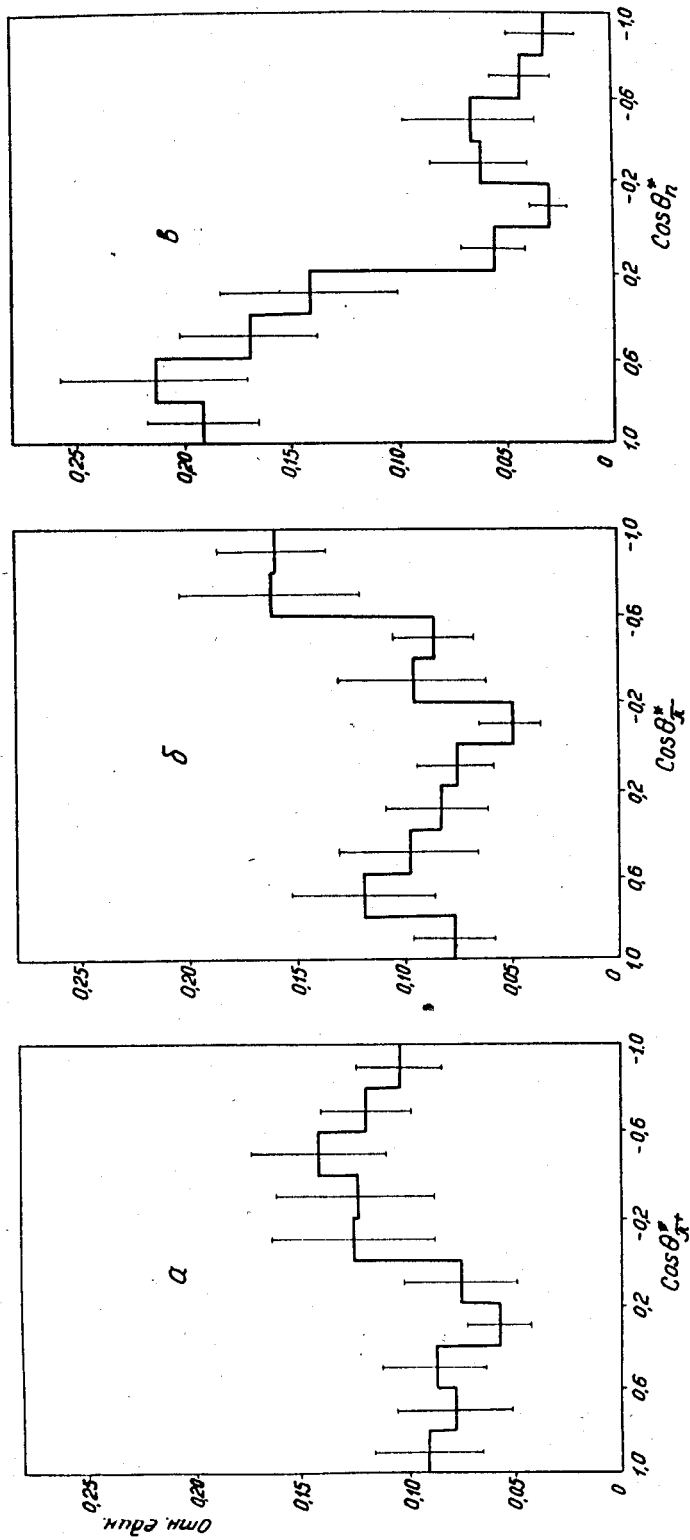


Рис. 3. Угловые распределения вторичных частиц от реакции $\pi^- + p \rightarrow \pi^+ + \pi^- + n$ в с.д.и. /250 событий/
 а/ π^+ -мезоны, б/ π^- -мезоны, в/ нейтроны.