

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКСИАЛЬНОГО ФОРМФАКТОРА НУКЛОНА ИЗ СЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРООБРАЗОВАНИЯ ПИОНОВ У ПОРОГА

Ю. И. Титов, Н. Ф. Северин

Методы алгебры токов в сочетании с гипотезой частичного сохранения аксиального тока PCAC показывают, что сечение электрообразования пионов у порога чувствительно к аксиально-векторному формфак-

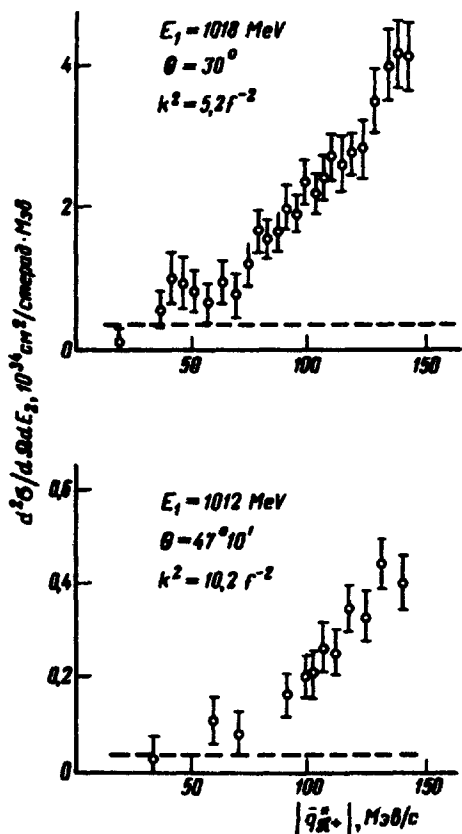


Рис. 1.

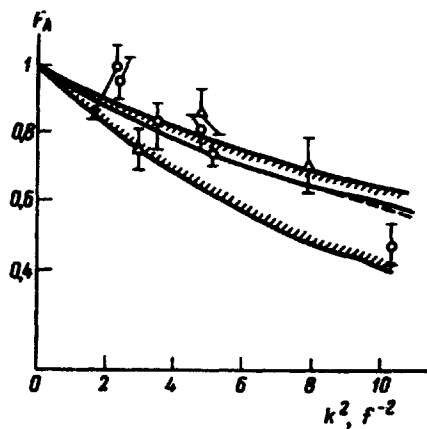


Рис. 2

тору нуклона F_A [1]. Анализ первых экспериментальных данных [2] показал, что сечение у порога можно удовлетворительно описать при значениях F_A , получаемых в нейтринных экспериментах. В настоящей работе мы используем ранее полученные данные [2, 3] и часть новых для определения F_A в интервале квадратов переданных 4-импульсов

k^2 от 2,5 до $10,4 \phi^{-2}$. При определении F_A использована та же теория, что и в работе [2]. Новые данные при $k^2 = 5,2 \phi^{-2}$ и $k^2 = 10,4 \phi^{-2}$ были получены при помощи методики, описанной в работе [3], однако для идентификации электронов применялся телескоп из порогового газового черенковского и сцинтилляционных счетчиков. На рис. 1 показаны сечения электрообразования пионов у порога в зависимости от 3-импульса пиона в системе ц. и. как и ранее [3], к измеренному сечению введена радиационная поправка; пунктирной кривой показана систематическая ошибка.

Результаты определения F_A показаны на рис. 2 закрытыми кружками. На этом же рисунке приведены предварительные результаты, полученные в NINA (Англия) [4]. Коридор со штриховкой соответствует неопределенности F_A , полученного в нейтринном эксперименте [5]. Наблюдается хорошее согласие в величине F_A , полученной разными методами.

Наличие экспериментальных данных вплоть до $k^2 = 10,4 \phi^{-2}$ позволяет провести удовлетворительную аналитическую подгонку к F_A . Аксиально-векторный формфактор был задан в виде:

$$F_A = 1 / (1 + k^2 / M_A^2)^n, \quad (1)$$

где M_A — варьируемая величина аксиально-векторной массы.

Проведено две подгонки, в которых показатель принимался равным единице или двойке. Результаты представлены в таблице.

n	$M_A, \text{ Гэв}$	χ^2 / m	m	$M_A^*, \text{ Гэв}$
1	$0,76 \pm 0,05$	1,64	5	$0,77 \pm 0,040$
2	$1,12 \pm 0,06$	1,35	5	$1,13 \pm 0,055$
1	$0,70 \pm 0,15$	Нейтринный эксперимент [5]		
2	$1,05 \pm 0,20$			

Величина M_A получена с использованием лишь наших данных; значение χ^2 на число степеней свободы m дано для этого случая. M_A^* получено при использовании как наших данных, так и результатов работы [4], что практически не изменило результатов подгонки. Кривые, соответствующие подгонке для $n = 2$ и $n = 1$, показаны на рис. 2 сплошной и пунктирными линиями и отличаются друг от друга незначительно. Для выбора конкретной величины n необходимы измерения при больших k^2 .

Авторы благодарны Н.Ф.Афанасьеву, А.П.Ключареву, Ю.В.Кулищу и М.И.Рекало за интерес к работе и Ю.П.Антуфьеву, любезно предоставившему электронные схемы быстрой логики.

Поступила в редакцию
23 июня 1971 г.

После переработки
30 августа 1971 г.

Физико-технический институт
Академии наук Украинской ССР

Литература

- [1] А.И.Вайнтштейн, В.И.Захаров. УФН, 100, 225, 1970.
 - [2] Ю.И.Титов, Н.Ф.Северин, Н.Г.Афанасьев, Р.В.Ахмеров, С.А.Бывалин, Ю.В.Кулиш, А.С.Омелаенко, Е.В.Степула, Е.М.Смелов. Письма в ЖЭТФ, 12, 186, 1970.
 - [3] Ю.И.Титов, Н.Ф.Северин, Н.Г.Афанасьев и др. ЯФ, 13, 541, 1971.
 - [4] N.V.P.R.Nuthakki, O.T.Tumer, B.Dickinson et al. Доклад, представленный на XV Междунар. конф. по физике высоких энергий. Киев 26 августа – 4 сентября 1970 г. †
 - [5] R.Z.Kustom, D.E.Lundquist, T.B.Novey et al. Phys. Rev. Lett., 22, 1014, 1969.
-