

СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТОВ
ПО ФОТОРОЖДЕНИЮ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ПИОНОВ
НЕПОЛЯРИЗОВАННЫМИ И ЛИНЕЙНО-ПОЛЯРИЗОВАННЫМИ ФОТОНАМИ

Ю. М. Александров, В. Ф. Грошин,
Е. М. Лейкин,*) А. Я. Ротвайн**)

УДК 539.122

Показано, что новые экспериментальные данные по асимметрии сечения процесса $\gamma p \rightarrow n\pi^+$ на линейно-поляризованных фотонах не противоречат аналогичным данным других работ, но обнаруживает расхождение с результатами боннской группы по дифференциальным сечениям на неполяризованных фотонах.

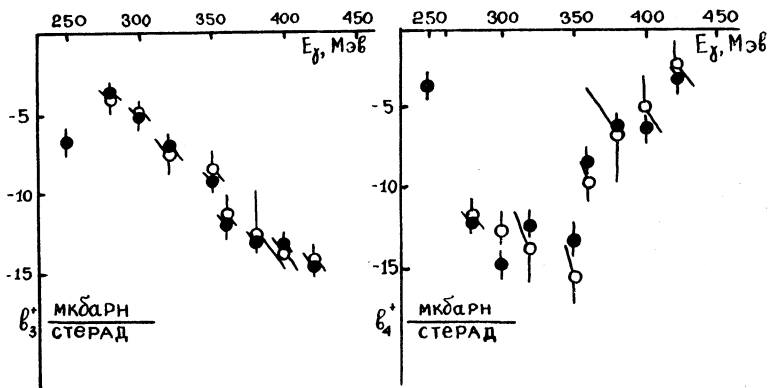
В совместном эксперименте группы ХФТИ-ФИАН-НИИЯФ МГУ /1/, выполненном на пучке линейно-поляризованных фотонов, были измерены асимметрия сечения A процесса $\gamma p \rightarrow n\pi^+$ в интервалах энергий $E_\gamma = 250-500$ Мэв и углов $\theta_{\pi^+}^{CM} = 25 - 140^\circ$. Измерения ставили своей целью существенно повысить точность и надежность данных по асимметрии, сделав их сравнимыми по точности с данными по дифференциальным сечениям $d\sigma/d\Omega$ на неполяризованных фотонах. Как было показано в работе /2/, в этом случае можно ожидать количественного изменения оценок мультипольных амплитуд, важного с точки зрения фундаментальных выводов относительно свойств электромагнитного тока адронов (см. например, /3/).

На рис.1 проводится сравнение значений параметров аппроксимации угловых распределений b_3^+ и b_4^+ /4/, полученных при использовании ранее известных из литературы данных /5/ и данных работы /1/. Из рисунка видно, что новые данные не противоречат старым, однако, как и ожидалось, заметно превосходят их по точности определения параметров.

Прежде чем использовать новые данные по асимметрии совместно с данными по дифференциальным сечениям для получения новых

* НИИЯФ МГУ

оценок мультиполюльных амплитуд, необходимо убедиться в непротиворечивости данных, полученных с неполяризованными и линейно-поляризованными излучениями.

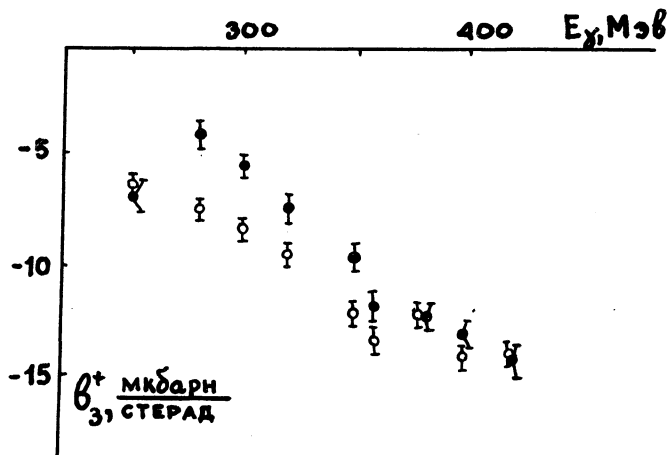


Р и с. 1. Сравнение параметров угловых распределений асимметрий, измеренных в ранних работах /5/ (белые кружки) и в работе /1/ (черные кружки)

Такая проверка сводится к сопоставлению значений параметра β_3^+ , определяемого отдельно /4/ из аппроксимаций угловых распределений асимметрий ($A \cdot d\sigma/d\Omega$) и дифференциальных сечений ($d\sigma/d\Omega$).

Напомним, что прежние данные по асимметрии /5/ были несовместимы со старыми (1965 г.) результатами боннской группы /6/. Это противоречие было устранено в результате измерений дифференциальных сечений, проведенных в ФИАН /7/, Орсе /8/, а затем и новых измерений, выполненных в Бонне /9/. Кроме того, в период после 1970 г. аналогичные измерения были выполнены в Токио /10/ и Дарсбери /11/. Поскольку наиболее полной по объему является совокупность данных по дифференциальным сечениям боннской группы, мы приводим на рис.2 сопоставление значений параметра β_3^+ , полученных из $A \cdot d\sigma/d\Omega$ и $d\sigma/d\Omega$ с использованием именно этих данных. Как видно из рисунка, в области энергий 260–350 МэВ обнаруживается явная несовместимость значений этого параметра, полученных из дифференциальных сечений и асимметрий. Указанное расхождение возрастает при использовании результатов токийской

группы. В то же время использование данных по $d\sigma/d\Omega$, полученных в Орсе и ФИАН, устраняет наблюдавшееся расхождение. Таким образом, при достигнутой в настоящее время точности измерений толь-



Р и с.2. Сопоставление параметра β_3^+ из данных по асимметрии /I/ (черные кружки) и из данных по дифференциальным сечениям /9/ (белые кружки)

ко данные /7,8/ по $d\sigma/d\Omega$ (и, по-видимому, данные /II/) могут считаться совместимыми с данными по асимметрии. Дополнительный анализ, основанный на сравнении угловых распределений $d\sigma/d\Omega$ показывает, что причиной несовместимости данных с неполяризованным /9/ и линейно-поляризованным /I,5/ излучением является завышенное значение $d\sigma/d\Omega$ в области углов, близких к 90° , в упомянутом выше интервале энергий^{*)}.

*) Существование этого эффекта в старых боннских данных /6/, отмеченное нами в /I2/ и, по-видимому, не устраненное до конца в новых результатах /9/, стало очевидным благодаря увеличению точности в величине асимметрии. Существующее в настоящее время расхождение данных по сечениям между результатами работы /9/ с одной стороны и работ /7,8,II/ с другой составляет примерно 7-10% в указанной области углов.

Несовместимость новых данных по Λ и данных боннской группы по $d\sigma/d\Omega$ не должна упускаться из вида при проведении различных феноменологических анализов с использованием этих данных.

Поступила в редакцию
12 мая 1975 г.

Л и т е р а т у р а

1. В. Б. Ганенко и др. Я.Ф. 22 (1975) (в печати).
2. Ю. М. Александров и др. Препринт ФИАН № I52, 1973 г.
3. Yu. M. Aleksandrov et al. Nucl. Phys., B45, 589 (1972).
4. Ю. М. Александров и др. Краткие сообщения по физике ФИАН, № I2, 3 (1973).
5. H. Genzel, W. Pfeil. Photoproduction data (compillation) PI B1-168(1972).
6. D. Freytag et al. Z. f. Phys., 186, 1 (1965).
7. Ю. М. Александров и др. Я.Ф. I2, 770 (1970).
8. C. Betourne et al. Phys. Rev., 172, 1343 (1968).
9. G. Fischer et al. Z. f. Phys., 253, 38 (1972).
10. K. Fujii et al. Proceedings 6 International Symposium, Bonn, 1973.
11. L. Littenberg. DL/32, p. 43 (1973).
12. Yu. M. Aleksandrov et al. Phys. Lett., 25B, 372 (1967).