

5478 9593

ԵՐԵՎԱՆԻ ԶՐԶՐԿՈՐ ԲՆՍՏՐՏՈՒՑ  
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ԳՐԱԿԻ ԿՈՆԿՐԵՏՆԱԿՆԵ ՄԱՍԻՆԻՆԵՆԻ  
НАУЧНОЕ СООБЩЕНИЕ

ЕФИ-225(17) -77

Ր.Օ.ԱՎԱԿՅԱՆ, Ա.Յ.ԱՎԵՂԻՅԱՆ, Ա.Ա. ԱՐՄԱԳԱՆՅԱՆ  
Տ.Տ.ԴԱՆԱԳՍԼՅԱՆ, Ի.Խ.ԿՕՏԱԿՕՎ, Ր.Մ.ՄԻՐՅՈՒՆ,  
Ա.Ա.ՕԳԱՆԵՅԱՆ, Զ.Վ.ՍԵՏՐՕՅԱՆ, Ր.Շ.ՏԱՐԿԻՅԱՆ  
Տ.Ս.ՏԱՐՈՒՆ, Դ.Մ.ՔԼԵՄՅԱՆ

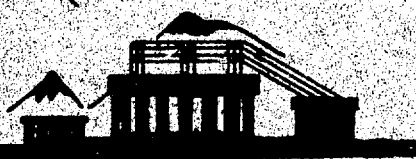
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ФОТООБРАЗОВАНИЯ  
ПРОТОНОВ НА ЯДРАХ ПОД ПУЧКОМ  
КВАЗИМОНОХРОМАТИЧЕСКИХ ФОТОНОВ

ԱՐՄՍ

ԵՐԵՎԱՆ

1977

ԵՐԵՎԱՆ



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Научное сообщение ЕФИ- 225(17) -77

Р.О.АВАКЯН, А.Э.АВЕТИСЯН, А.А. АРМАГЛЯН  
С.С.ДАНАГУЛЯН, И.Х.КОСАКОВ, Р.М.МИРЗОЯН,  
А.А.ОГАНЕСЯН, Ж.В.ПЕТРОСЯН, Р.Ц.САРКИСЯН  
С.П.ТАРОЯН, Г.М.ЭЛБАКЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ФОТООБРАЗОВАНИЯ  
ПРОТОНОВ НА ЯДРАХ ПОД ПУЧКОМ  
КВАЗИМОНОХРОМАТИЧЕСКИХ ФОТОНОВ

Ереван 1977

© *Ереванский физический институт, 1977*

Интерес к ядерной физике высоких энергий в последнее время возрос благодаря открытию явления ядерного скейлинга в процессах инклюзивного образования кумулятивных частиц в реакциях типа



Реакция (1) описывается инвариантной структурной функцией

$$\rho = \frac{1}{\sigma_{tot}^a} \frac{E_b}{p_b^2} \frac{d^2 \sigma}{d\Omega dp_b} = \frac{1}{\sigma_{tot}^a} \frac{1}{p_b} \frac{d^2 \sigma}{d\Omega dT_b},$$

которую параметризуют с помощью экспоненты

$$\rho = C_p \exp(-B p_b^2).$$

В работе [1] даётся обширный обзор имеющихся экспериментальных работ. В результате анализа большого экспериментального материала показано, что при определенных кинематических условиях структурная функция  $\rho$  не зависит от сорта налетающей частицы и её энергии, а зависимость от массы ядра выражается законом  $A^{1/3}$ .

Однако отмеченные закономерности получены в основном при анализе данных, когда частица "а" представляет собой  $\pi$  - мезон или протон. Экспериментальные же данные по фоторождению кумулятивных частиц весьма скудны [2,3]. Причем исследования этого процесса проводилось на тормозном пучке фотонов без выделения

ограниченной области энергии  $\gamma$ -квантов.

В настоящей работе приводятся предварительные результаты измерения сечения инклюзивного фоторождения протонов под углом  $\Theta_{\text{пр}} = 100^\circ \pm 1.4^\circ$  в зависимости от энергии  $\gamma$ -кванта в реакции



Экспериментальная установка представляла из себя пробегный телескоп (рис.1) и состояла из апертурного счетчика С, двух счетчиков  $X_1$  и  $X_2$ , позволявших отделять протоны от  $\Pi$ -мезонов с точностью не хуже 5%, счетчиков R и  $\bar{C}$ , а также из поглотителей  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$ , позволявших регистрировать протоны с кинетической энергией  $T_p = (125 \pm 22)$  Мэв.

Измерения проводились на пучке квазимонохроматических поляризованных фотонов с пиковыми энергиями  $E_{\gamma}^{\text{пик}} = 1.2, 2.0, 2.8$  Гэв. Выделение ограниченного интервала энергии фотонов производилось путем вычитания выходов протонов при поляризованном и неполяризованном пучках. Типичный спектр поляризованных фотонов приведен на рис.2.

Дифференциальное сечение реакции (2) вычислялось из следующего соотношения:

$$\frac{d^2\sigma}{d\Omega dT} = \frac{N_p^{\uparrow} + N_p^{\downarrow}}{2N_{\gamma}N_A\Delta\Omega\Delta T\epsilon}$$

причем  $N_p^{\uparrow\downarrow} = (N_p^{\uparrow\downarrow})' - N_p^*$ .

- Здесь  $(N_p^{\uparrow\downarrow})'$  - выход протонов при поляризованном пучке  
 $N_p^*$  - выход протонов при неполяризованном пучке  
 $N_{\gamma}$  - число  $\gamma$ -квантов  
 $N_A$  - число ядер мишени

$\Delta\Omega$  - телесный угол установки ( $4,10^{-3}$ стерад)

$\Delta T$  - энергетический охват установки

$\epsilon$  - коэффициент, учитывающий потери протонов в установке.

Знак  $\uparrow$  означает перпендикулярную к плоскости реакции ориентацию вектора поляризации фотонов,  $\rightarrow$  - параллельную ориентацию. Значения  $\frac{d^2\epsilon}{d\Omega dT}$  в относительных единицах в зависимости от  $E_{\gamma}^{пик}$  и  $A$  приведены в таблице 1 и на рис.3. Необходимо отметить, что данные для  $Cu^{63}$  на неполяризованном пучке взяты из [3].

Из полученных результатов следует, что структурная функция  $\rho \sim \frac{d^2\epsilon}{d\Omega dT}$  не зависит от  $E_{\gamma}$  и тем самым подтверждает существование скейлинга для реакции (2) в тех кинематических условиях, в которых проводились измерения.

На рис.4 показана зависимость  $\frac{d^2\epsilon}{d\Omega dT} \sim A^n$  при

$E_{\gamma}^{пик} = 1,2$  Гэв. Наклон прямой, проведенной по методу наименьших квадратов, даёт значение  $n = 1,23 \pm 0,17$ , которое находится в согласии с имеющимися данными [3]

Табл. 1  $\frac{d^2G}{dr dT}$  отн. ед.

A $E_{\text{ex}}$	1.2	2.0	2.8
C <sup>12</sup>	271±0.05	270±0.08	274±0.36
Cu <sup>63</sup>	2873±1.5	2893±0.8	—
Pb <sup>208</sup>	2676±1.47	—	—

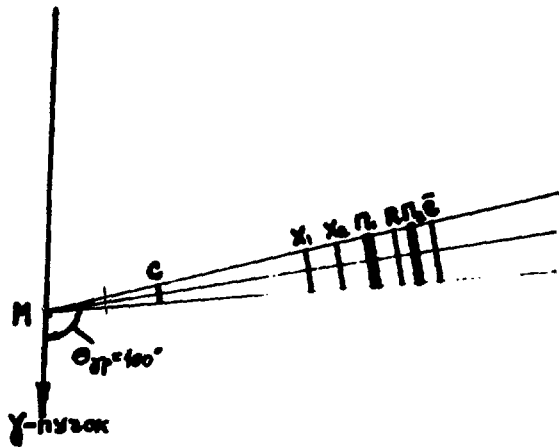


Рис. 1

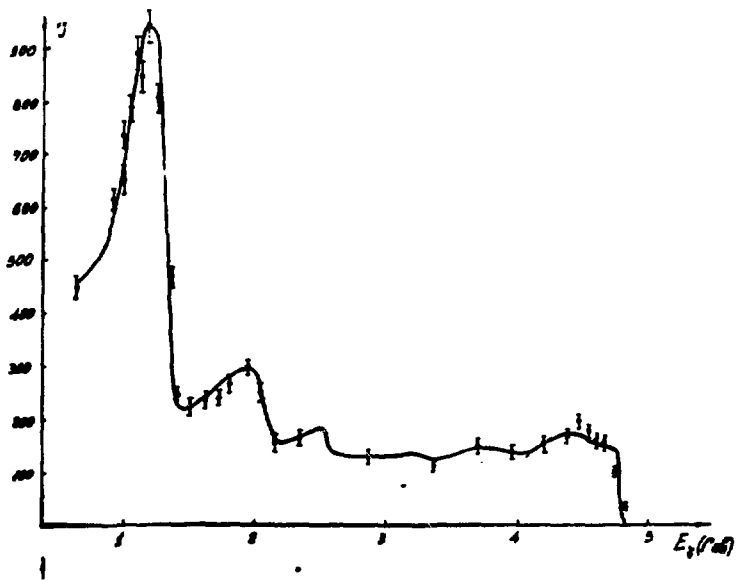


Рис.2

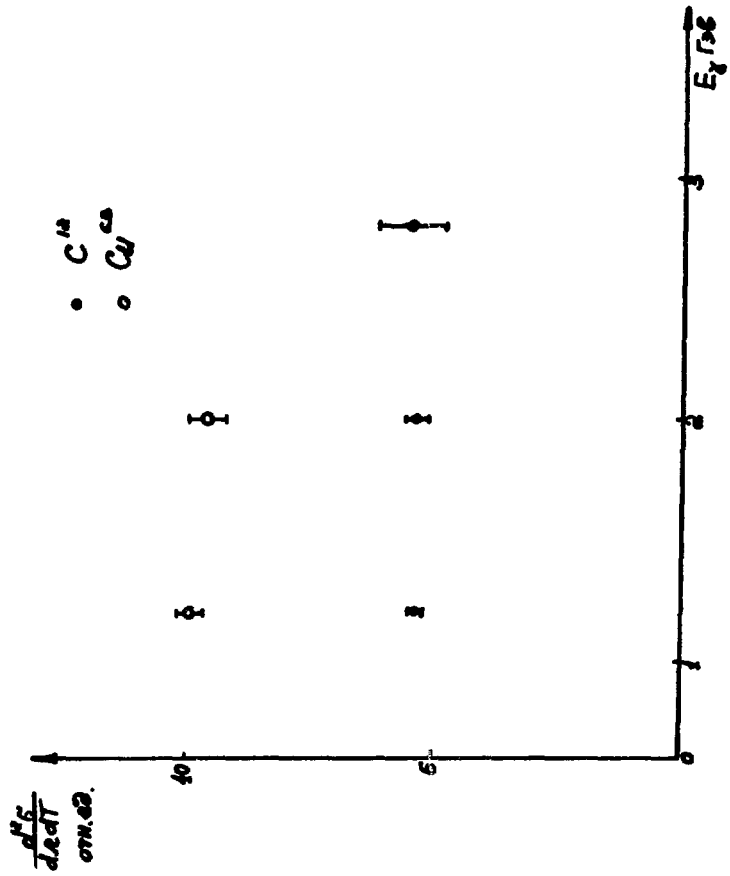


Рис.3

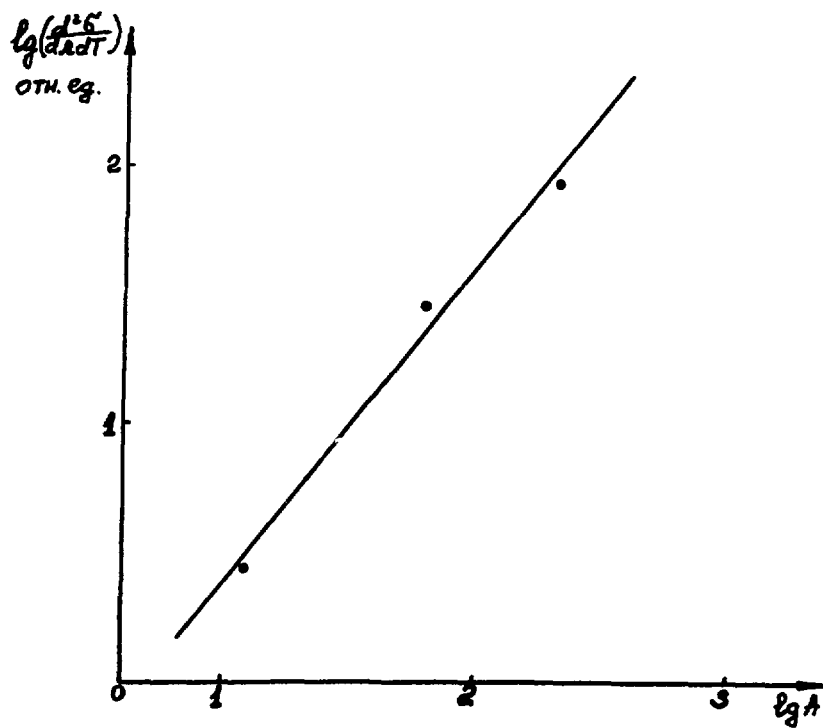


Рис.4

## ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

**Рис.1** Схематическое изображение экспериментальной установки

**Рис.2** Спектр квазимонохроматических поляризованных фотонов

**Рис.3** Энергетическая зависимость сечения

**Рис.4**  $A$ -зависимость сечения

## ЛИТЕРАТУРА

1. Г.А.Лексин. Ядерный скейлинг. материалы I школы ИТЭФ, Москва 1975.
2. Ю.П.Антуфьев и др. ЯФ, 13, в.3,1971.
3. М.Т.Аmaryan et al.Scientific report  
ЕФИ-179(19)-76.

Рукопись поступила 31-го января 1977 г.



Редактор Л.П.Мукаян  
Тех.редактор А.С.Абрамян

Заказ 972

ВФ- 03258

Тираж 299

---

Подписано к печати 30/У-77г. Формат издания 30х40

0,7 уч. изд.л. Ц. 5 к.

---

Издано Сделом научно-технической информации  
Ереванского физического института, Ереван-36, пер.Мар-  
каряна 2

индекс 3624