

ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

УДК: 539.173.3: 539.128.2

ГРАВСКИЙ ВАРЛЕН ОВАКИМОВИЧ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ
ФОТОРАСЩЕПЛЕНИЯ ДЕЙТРОНА ЛИНЕЙНО-ПОЛЯ-
РИЗОВАННЫМИ ФОТОНАМИ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГИИ

$$E_{\gamma} = 400 + 800 \text{ МэВ}$$

(01.04.16 - физика атомного ядра и элементарных частиц)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук

ЕРЕВАН- 1985

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Работа выполнена в Ереванском физическом институте

Научные руководители: доктор физико-математических наук,
академик АН АрмССР Г.А.Вартапетян
кандидат физико-математических наук
П.И.Галумян

Официальные оппоненты: доктор физико-математических наук
Л.Я.Колесников
кандидат физико-математических наук
Г.Л.Баятян

Ведущая организация: Ленинградский институт ядерной физики

Защита диссертации состоится 29 октября 1985 г.
в 14-00 часов на заседании Специализированного совета
Д.034.03.01 при Ереванском физическом институте (375036,
г.Ереван, ул.Маркяна 2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Ереванского физического института.

Автореферат разослан 27 сентября 1985 г.

Ученый секретарь Специализированного
совета, кандидат физико-математичес-
ких наук



В.А.Шахбазян

Актуальность проблемы. Реакция фоторасщепления дейтрона $\gamma d \rightarrow pn$ является одним из фундаментальных процессов для исследований в области ядерной физики. Исследование данной реакции представляет широкие возможности для изучения волновой функции дейтрона, различных механизмов, проявляющихся в фотоядерных процессах, таких как мезонные обменные токи, изобарные состояния и т.д., роли внутренних степеней свободы нуклонов в фотоядерных реакциях. Несомненно, что изучение данного процесса также позволит выявить роль парных корреляций в фотоядерных реакциях при больших переданных импульсах, что очень важно для построения новых теоретических моделей.

Возникший за последние годы повышенный интерес к исследованию процесса фоторасщепления дейтрона связан с проблемой существования дибарионных резонансов. Обнаружение таких состояний представляет значительный интерес для проверки моделей элементарных частиц в рамках квантовой хромодинамики. В этом аспекте процесс фоторасщепления $\gamma d \rightarrow pn$ обусловлен вкладами изовекторных и изоскалярных фотонов и поэтому удобен для поиска и исследования свойств как изовекторных, так и изоскалярных дибарионных резонансов. Обнаружение последних представляется в настоящее время принципиальным для изучения природы дибарионных резонансов.

Современное состояние экспериментальных исследований по фоторасщеплению дейтрона характеризуется небольшим количеством отдельных измерений по дифференциальному сечению и простым по-

ляризационным параметрам. Данные по двойным поляризационным параметрам практически отсутствуют. Имеющийся объем экспериментальной информации является недостаточным не только для комплексного исследования процесса на уровне спиральных амплитуд, но и проведения корректных парциально-волновых анализов. Поэтому основная экспериментальная задача заключается в получении систематических данных по дифференциальным сечениям и различным поляризационным параметрам.

Цель работы заключалась:

1. В измерении энергетической зависимости асимметрии сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow pn$ в кинематической области $E_\gamma = 0,4 \div 0,8$ ГэВ и $\Theta_p^{сцм} = 45, 55, 65^\circ$ в СЦМ.

2. В измерении угловой зависимости Σ при энергиях $E_\gamma = 600, 700, 800$ МэВ.

3. В проверке предсказаний различных теоретических моделей фоторасщепления дейтрона в области проявления дибарийных резонансов.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Впервые измерена асимметрия сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow pn$ в кинематической области $E_\gamma = 0,4 \div 0,8$ ГэВ и $\Theta_p^{сцм} = 45 \div 95^\circ$, в том числе впервые измерена угловая зависимость асимметрии сечения Σ в области энергий $E_\gamma > 600$ МэВ.

2. Полученные результаты по асимметрии сечения Σ в области $E_\gamma = 0,4 \div 0,8$ ГэВ в целом не подтверждают предсказаний существующих феноменологических моделей фоторасщепления дейтрона, в том числе предсказаний парциально волновых анализов, учитывающих вклад дибарийных резонансов.

3. Впервые проведен анализ по новым наблюдаемым, более

чувствительным к интерференциям между изоскалярной и изовекторной частью амплитуды процесса $\gamma d \rightarrow pn$.

4. Использован новый способ измерения случайных совпадений, не чувствительный к временной структуре пучков.

Практическая ценность диссертационной работы. Результаты настоящих исследований нашли практическое применение:

- в проведении парциально-волнового анализа (Харьков-84) реакции $\gamma d \rightarrow pn$;

- в методике дважды поляризованного эксперимента $\gamma d \rightarrow p\bar{n}$, в части использования светосильного магнитного спектрометра и применения корректного метода выделения случайных совпадений.

Апробация работы. Результаты диссертационной работы докладывались на семинарах Ереванского физического института, на заседаниях Отделения ядерной физики АН СССР (Москва, 1981, 1983 гг.), на сессии Совета по электромагнитным взаимодействиям (Ереван, 1982 г.), на всесоюзных конференциях по нуклон-нуклонным взаимодействиям (Ленинград, 1982, 1984 гг. с включением в число важных результатов конференции), на международных конференциях по спиновым явлениям в физике при высоких энергиях (Бруккейвен, 1982 г.) и по физике нескольких тел, мезоны и легкие ядра (Бехине, СССР, 1985 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано девять работ, список которых приведен в конце автореферата.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения. Она содержит 129 страниц машинописного текста, 7 таблиц и 41 рисунок. Список цитируемой литературы включает 119 наименований.

Основные результаты, выносимые на защиту, заключаются в

следующем:

1. Для проведения исследований реакции фоторасщепления

$\gamma d \rightarrow pn$ разработана экспериментальная аппаратура, в том числе:

а) разработан светосильный вариант магнитного спектрометра с угловым захватом $\Delta\Omega = 3,5 \cdot 10^{-3}$ ср, проведены расчеты его характеристик, создана и налажена система регистрирующих счетчиков спектрометра;

б) модернизирован 12-модульный время-пролетный спектрометр нейтронов;

в) разработан 9-канальный парный спектрометр, проведены расчеты его характеристик.

2. Осуществлена наладка и калибровка экспериментальной аппаратуры, в том числе с использованием реакций фоторождения π^+ и π^0 - мезонов на протонной мишени.

3. Разработана методика измерения асимметрии сечения Σ линейно-поляризованными фотонами КТМ:

а) разработан алгоритм моделирования реакции $\gamma d \rightarrow pn$ методом Монте-Карло;

б) проведены оценки вклада фоновых процессов типа $\gamma d \rightarrow NN\pi$, $\gamma d \rightarrow NN\pi\pi$;

в) разработана методика измерения и обработки данных;

г) предложен корректный метод измерения случайных совпадений, нечувствительный к временной структуре пучка.

4. С помощью созданной аппаратуры и разработанной методики:

а) впервые измерена асимметрия сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow pn$ в кинематической области $E_\gamma = 0,4 \div 0,8$ ГэВ и $\theta_p^{счм} = 45 \div 95^\circ$ в СЦМ;

б) впервые измерена угловая зависимость асимметрии сечения в области энергий $E_\gamma > 600$ МэВ.

5. На основе измерений получены следующие результаты:

а) результаты по асимметрии сечения Σ в целом не подтверждают предсказаний феноменологических моделей фоторасщепления дейтрона, в том числе предсказаний парциально-волновых анализов, учитывающих вклад дибарионных резонансов;

б) анализ данных по угловой зависимости Σ подтверждает доминирование изовекторных амплитуд вблизи $E_\gamma = 400$ МэВ;

в) результаты анализа по $\Delta\Sigma = \Sigma(\theta) - \Sigma(\pi - \theta)$ указывают на возможную структуру в энергетической зависимости с минимумом вблизи $E_\gamma = 500$ МэВ.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обсуждается актуальность проведенных исследований, формулируется их цель и приводится краткое содержание каждой из глав диссертационной работы.

Первая глава диссертации посвящена обзору теоретических и экспериментальных работ по фоторасщеплению дейтрона $\gamma d \rightarrow pn$ в области энергии выше 100 МэВ. В ней описывается формализм спиральных амплитуд, представлены их изотопические свойства, которые проявляются в симметрии экспериментальных наблюдаемых относительно $\theta_p^{счм} = \pi/2$ при фиксированном значении изоспина фотона, что позволяет по разности наблюдаемых для углов $\theta_p^{счм}$ и $\pi - \theta_p^{счм}$ выделить вклады интерференционных членов типа $F^S F^V$ [1], где F^S и F^V - соответственно изоскалярные и изовекторные амплитуды. Приведены характерные теоретические модели процесса фоторасщепления дейтрона. Обсуждаются принци-

пильные трудности в описании структуры дейтрона и в однозначном выборе механизма процесса фоторасщепления. В § 3 кратко обсуждается проблема дибарионных резонансов, приведены имеющиеся в литературе парциально-волновые анализы данных по фоторасщеплению дейтрона, учитывающие вклад дибарионных резонансов. В конце главы (§ 4) проведен обзор экспериментальных работ по фоторасщеплению дейтрона в области энергии выше 0,1 ГэВ.

Кратко описана экспериментальная методика, используемая в измерениях асимметрии сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow pn$, и приведены полученные в этих работах основные результаты. Указывается на важность проведения дальнейших поляризационных экспериментов и формулируется цель настоящих исследований.

Вторая глава посвящена описанию экспериментальной аппаратуры, используемой для исследования реакции $\gamma d \rightarrow pn$.

Экспериментальные исследования проводились на пучке линейно-поляризованных фотонов Ереванского синхротрона (рис. 1) при энергиях электронов $E_e = 1,75, 2,5$ и $3,5$ ГэВ (§ 1) [2,3]. Мониторинг пучка осуществлялся квантометром Вильсона, а измерение и контроль энергетического спектра фотонов — с помощью многоканального парного спектрометра $PS-9$ (§ 2) [2]. Парный спектрометр $PS-9$ позволял измерять фотонный спектр одновременно для девяти значений энергии фотонов в области

$\Delta E_\gamma = 0,3 \bar{E}_\gamma$ с шагом $0,03 \bar{E}_\gamma$, где \bar{E}_γ — значение средней энергии парного спектрометра. Управление $PS-9$ осуществлялось в автоматическом режиме с помощью ЭВМ [2]. Энергетическое разрешение ($\sigma(E_\gamma)/E_\gamma \approx 1\%$) и эффективность регистрации $PS-9$ были определены на основе расчетов методом Монте-Карло. В экспериментальных исследованиях использовалась жидкодейтериевая ми-

шень (§ 3). В § 4 описывается светосильный магнитный спектрометр [3], используемый для регистрации протонов. Спектрометр, включающий две квадрупольные линзы, анализирующий магнит и телескоп сцинтилляционных счетчиков, имел угловой и импульсный захват $\Delta\Omega = 3,5 \cdot 10^{-3}$ ср и $\sigma(p)/p \approx 3\%$ соответственно. Оптимальная конфигурация спектрометра и ее основные характеристики были определены методом Монте-Карло. Нейтроны регистрировались с помощью время-пролетного спектрометра [2,4], включающего 12-модульный детектор нейтронов (4 x 3 матрической структуры), годоскоп из 4-х счетчиков антисовпадения и свинцовый конвертор 2 рад.дл. Эффективность регистрации нейтронов определялась с помощью расчетов методом Монте-Карло и составляла примерно 25%. Для выделения случайных совпадений между магнитным и нейтронным спектрометрами в эксперименте использовался детектор R (рис. 1), регистрирующий частицы от дополнительной мишени [5] (§ 6). В конце главы приведена блок-схема электронной логики эксперимента (§ 7).

Третья глава посвящена методике эксперимента и калибровке аппаратуры. В § 1 обсуждается выбор экспериментальной схемы для измерения асимметрии сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow pn$ с использованием пучка когерентного тормозного излучения. Расчеты экспериментальных параметров (§ 2) были проведены методом Монте-Карло и включали:

- моделирование кинематики реакций;
- моделирование процесса регистрации протонов в магнитном спектрометре;
- моделирование процесса регистрации нейтронов в нейтронном спектрометре.

На основе расчетов и результатов калибровочных измерений определялась эффективность регистрации как отдельных узлов экспериментальной установки, так и всей аппаратуры в целом. В § 3 описаны алгоритмы и процедура, используемые для оценки вклада фоновых процессов типа $\gamma d \rightarrow \pi NN_s$, $\gamma d \rightarrow \pi\pi NN_s$, $\gamma d \rightarrow \pi NN$, $\gamma d \rightarrow \pi\pi NN$. Вклад этих процессов рассчитывался в приближении фазового объема [2]. В § 4 описан используемый в эксперименте способ измерения случайных совпадений, нечувствительный к временной структуре пучков ускорителей [5].

Калибровка парного, магнитного и нейтронного спектрометров, в том числе определение относительных эффективностей каналов $PS-9$, установление порогов регистрации нейтронного спектрометра, определение реальной светосильности магнитного спектрометра и т.д. описывается в § 5. В § 6 описана калибровка аппаратуры с помощью реакции $\gamma p \rightarrow \pi^0 p$ и $\gamma p \rightarrow \pi^+ n$ [2,3], заключающаяся в определении временного разрешения нейтронного время-пролетного спектрометра, в абсолютной градуировке время-пролетного тракта и в оценке эффектов перерасеяний нейтронов.

Четвертая глава посвящена описанию процедуры измерения асимметрии сечения Σ , обработки данных, обсуждению полученных результатов. В § 1 описывается экспериментальная процедура, состоящая из двух основных этапов:

первый этап заключался в настройке экспериментальной установки (юстировка γ -пучка и жидкодейтериевой мишени, настройка регистрирующей аппаратуры, получение пучка поляризованных фотонов, измерение энергетических спектров и т.д.);

второй этап включал непосредственно измерение асимметрии сечения и контроль основных экспериментальных параметров.

Обработка данных (§ 2) заключалась в определении выходов исследуемого процесса, числа фотонов в области захвата экспериментальной аппаратуры и величины эффективной поляризации

γ - квантов. При определении экспериментальных выходов использовались результаты время-пролетного анализа нейтронов (рис. 2). Общий уровень фона в области пика нейтронов из исследуемого процесса не превосходил 10% и в основном был обусловлен случайными совпадениями (пунктир на рис. 2).

На рис. 3 экспериментальные координатные распределения нейтронов из реакции $\gamma d \rightarrow pn$ сравниваются с результатами расчетов. Как видно из рисунка, между экспериментом и расчетами наблюдается удовлетворительное согласие с учетом эффектов перерасеяния (гл. 3, § 6). Эффективное число фотонов, соответствующее захвату экспериментальной аппаратуры, и величина эффективной поляризации определялись на основе энергетических спектров $E_\gamma \frac{dn}{dE_\gamma}$ в области захвата аппаратуры, накопленных в ходе набора статистики (рис. 4).

Асимметрия сечения Σ определялась по формуле:

$$\Sigma = \frac{C_I - C_{II}}{P_{II}C_I + P_I C_{II}}$$

где C_I и C_{II} - экспериментальные выходы, приведенные к одинаковым эффективным числам фотонов для соответствующих ориентаций вектора поляризации, P_I и P_{II} - соответствующие величины эффективных поляризаций фотонов. Ошибки в величине Σ включали статистические ошибки в определении C_I и C_{II} и ошибки (~10%) в определении P_I и P_{II} . Полученные результаты для Σ приведены в таблице I. Там же приведены значения диф-

ференциальных сечений, полученные на основе выходов C_{\perp} , C_{\parallel} и расчетов методом Монте-Карло. Результаты по дифференциальному сечению в пределах возможной систематической ошибки $10 \div 20\%$ согласуются с аналогичными данными, полученными в других лабораториях, что, в свою очередь, подтверждает корректность экспериментальной методики.

Результаты исследований обсуждаются в § 3. Полученные результаты для асимметрии сечения Σ [6,7,8,9] (таблица I) приведены на рис. 5,6,7, где они сравниваются с предсказаниями различных теоретических моделей. Данные по энергетической зависимости Σ [7,8] (рис. 5) не согласуются с расчетами Огава и др., даже и результатами парциально-волнового анализа "Токио-78", учитывающего вклад дибарионных резонансов. Согласие между угловым поведением экспериментальных точек и теоретических кривых [8,9] (рис. 6) в целом неудовлетворительное за исключением данных при $E_{\gamma} = 500$ МэВ, где наблюдается качественное согласие экспериментальных данных с результатами феноменологической модели Огава и др. На рис. 7 экспериментальные данные по Σ сравниваются с предсказаниями парциально-волновых анализов "Харьков-84" и "Токио-84", включающих дибарионные резонансы. Как видно из рисунка, результаты анализа "Харьков-84" качественно воспроизводят поведение экспериментальных данных по угловой зависимости Σ при $E_{\gamma} = 400$ МэВ. Согласие результатов парциально-волнового анализа "Токио-84" с настоящими экспериментальными данными является неудовлетворительным, особенно в области энергий $E_{\gamma} \geq 500$ МэВ.

Как отмечалось раньше, разности наблюдаемых для углов $\Theta_p^{сцм}$ и $\pi - \Theta_p^{сцм}$ чувствительны к вкладам интерференционных

членов типа $F^S F^V$, а доминирование изоскалярной или изовекторной амплитуды приводит к симметричным угловым поведениям наблюдаемых относительно $\Theta_p^{сцм} = 90^\circ$. Наблюдаемая симметрия в угловом поведении экспериментальных данных по асимметрии сечения Σ для $E_{\gamma} = 400$ МэВ (рис. 7) указывает на слабость проявления изоскалярных амплитуд вблизи возбуждения Δ - изобары и тем самым изоскалярных дибарионов. На рис. 8 показана энергетическая зависимость $\Delta\Sigma = \Sigma(\theta) - \Sigma(\pi - \theta)$, полученная на основе настоящих данных по Σ ($\Theta_p^{сцм} = 45, 65^\circ$) и данных Бонна ($\Theta_p^{сцм} = 115, 135^\circ$) [1]. Как видно из рисунка, наблюдается слабая структура с минимумом вблизи $E_{\gamma} = 500$ МэВ. Отсутствие аналогичной структуры в энергетической зависимости Σ возможно объяснить малым вкладом изоскалярных амплитуд, сильнее проявляющихся в $\Delta\Sigma(\theta)$ за счет интерференционных членов [1].

В заключении формулируются основные результаты диссертационной работы, вынесенные на защиту.

Таблица I

E_{γ} (МэВ)	$\theta_p^{счМ}$ (град)	Σ	$\frac{dG}{d\Omega}$ (мкб/ср)
398 ± 21	45 ± 0,7	-0,02 ± 0,04	1,70 ± 0,08
396 ± 22	55 ± 0,8	0,04 ± 0,05	1,80 ± 0,08
395 ± 24	65 ± 0,9	0,28 ± 0,05	1,75 ± 0,08
447 ± 24	45 ± 0,8	0,06 ± 0,06	1,15 ± 0,05
446 ± 25	55 ± 0,8	0,01 ± 0,05	1,29 ± 0,06
446 ± 26	65 ± 0,9	0,08 ± 0,05	1,16 ± 0,05
497 ± 33	45 ± 2,5	-0,15 ± 0,05	0,95 ± 0,05
500 ± 26	55 ± 0,8	-0,10 ± 0,05	0,90 ± 0,04
496 ± 28	65 ± 0,9	-0,06 ± 0,06	0,93 ± 0,04
548 ± 27	45 ± 0,8	-0,18 ± 0,05	0,92 ± 0,04
546 ± 28	55 ± 0,9	-0,25 ± 0,05	0,88 ± 0,04
547 ± 30	65 ± 1,0	-0,02 ± 0,05	0,84 ± 0,04
598 ± 40	45 ± 2,5	-0,18 ± 0,05	0,60 ± 0,04
596 ± 42	55 ± 2,6	-0,28 ± 0,05	0,65 ± 0,04
600 ± 32	65 ± 1,0	-0,25 ± 0,05	0,55 ± 0,03
598 ± 34	75 ± 1,1	-0,20 ± 0,07	0,74 ± 0,04
597 ± 37	85 ± 1,2	-0,03 ± 0,06	0,67 ± 0,04
592 ± 39	94 ± 1,2	-0,15 ± 0,07	0,5 ± 0,03
696 ± 32	45 ± 0,8	-0,23 ± 0,05	0,38 ± 0,02
693 ± 34	55 ± 0,9	-0,32 ± 0,05	0,30 ± 0,02
693 ± 35	65 ± 1,0	-0,35 ± 0,06	0,33 ± 0,02
693 ± 38	75 ± 1,1	-0,15 ± 0,05	0,20 ± 0,01
696 ± 38	85 ± 1,1	-0,34 ± 0,08	0,25 ± 0,02
698 ± 41	95 ± 1,2	-0,18 ± 0,07	0,28 ± 0,02
796 ± 35	45 ± 0,9	-0,38 ± 0,07	0,15 ± 0,01

Таблица I (продолжение)

E_{γ} (МэВ)	$\theta_p^{счМ}$ (град)	Σ	$\frac{dG}{d\Omega}$ (мкб/ср)
797 ± 38	55 ± 1,0	-0,42 ± 0,07	0,17 ± 0,01
794 ± 41	65 ± 1,2	-0,34 ± 0,07	0,13 ± 0,01
792 ± 44	75 ± 1,2	-0,24 ± 0,07	0,13 ± 0,01
796 ± 47	85 ± 1,2	-0,45 ± 0,08	0,13 ± 0,01
795 ± 52	95 ± 1,3	-0,28 ± 0,07	0,17 ± 0,01

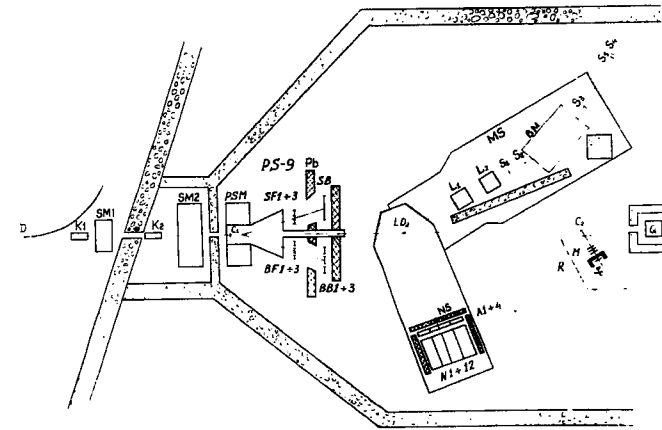


Рис. I

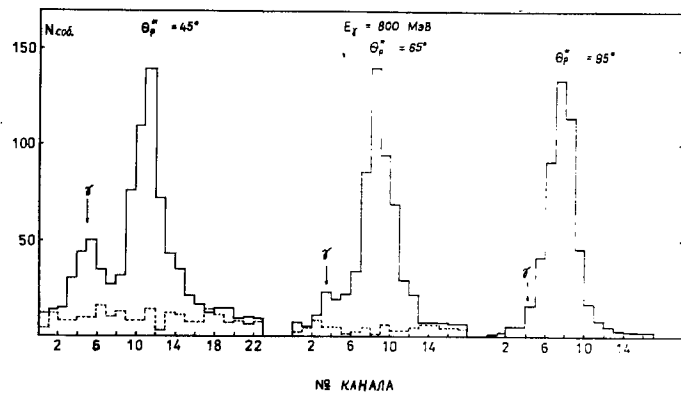


Рис. 2

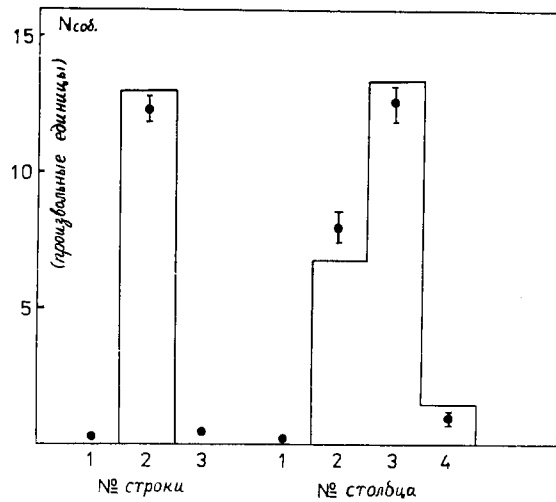


Рис. 3

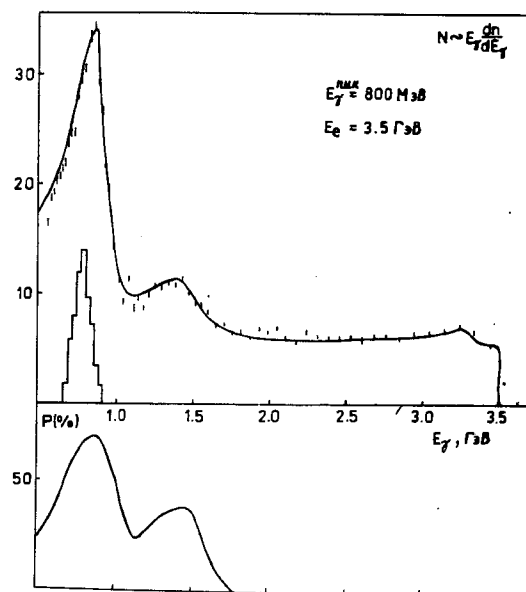


Рис. 4

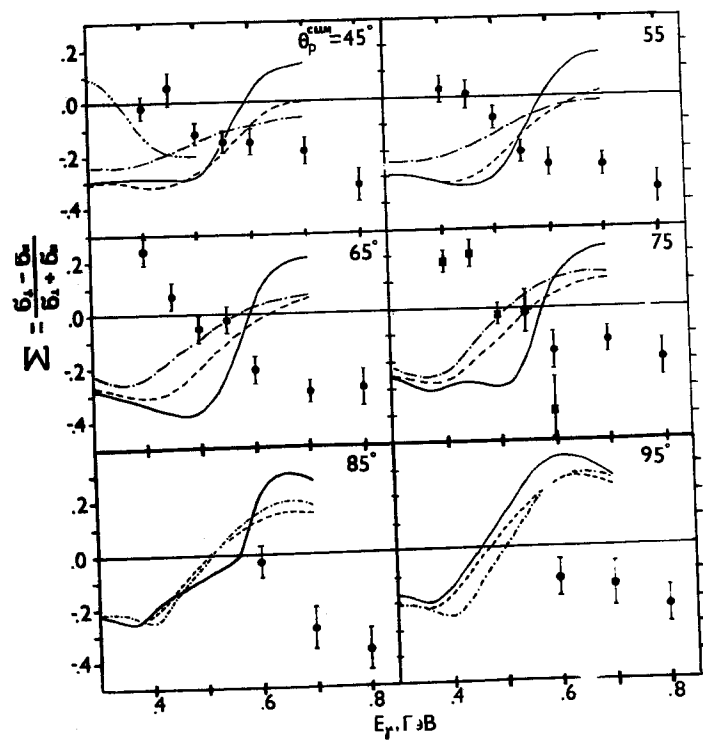


Рис. 5

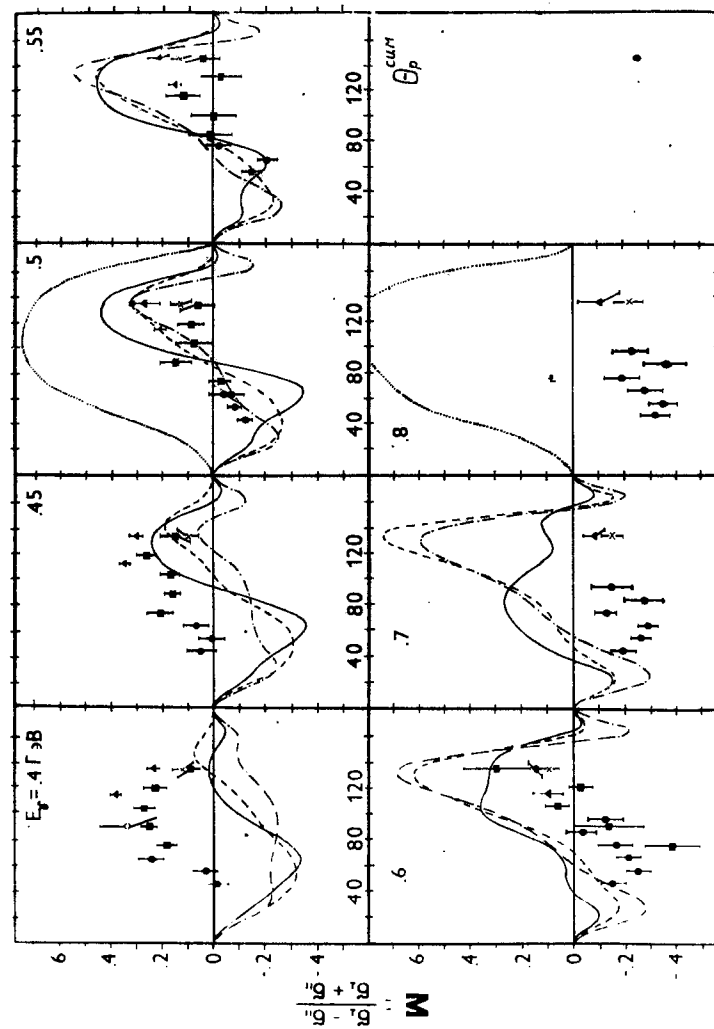


Рис. 6

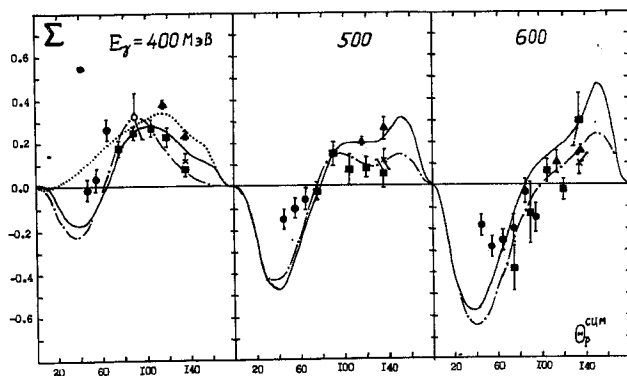


Рис. 7

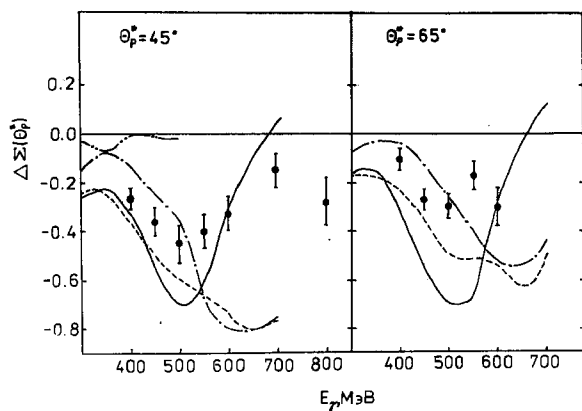


Рис. 8

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

Рис. 1. Экспериментальная установка: D - алмазная мишень, K - коллиматоры, SM - очищающие магниты, $PS-9$ - парный спектрометр, $BF1 \div 3, BB1 \div 3, SF1 \div 3, SB$ - сцинтилляционные счетчики телескопов парного спектрометра, Pb - свинцовая защита, LD_2 - жидкодейтериевая (водородная) мишень, MS - магнитный спектрометр, NS - нейтронный время-пролетный спектрометр, C - конверторы, M - быстрый монитор, Sc - ливневой счетчик, Q - квантометр.

Рис. 2. Время-пролетные спектры нейтронов из реакции $\gamma d \rightarrow pn$. Пунктирная гистограмма - вклад случайных совпадений. Ширина канала $\sim 1,2$ нс.

Рис. 3. Распределения нейтронов из реакции $\gamma d \rightarrow pn$ по столбцам и по строкам NS . Точки - эксперимент, гистограмма - результаты расчетов методом Монте-Карло.

Рис. 4. Энергетический спектр и расчетная кривая поляризации КТИ. Гистограмма - энергетический захват экспериментальной установки.

Рис. 5. Энергетическая зависимость асимметрии сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow pn$ для углов вылета протона в СЦМ $\theta_p^{СЦМ} = 45, 55, 65, 75, 85, 95^\circ$. Точки \blacksquare - Харьков, \bullet - настоящая работа. Кривые - результаты расчетов: двойная штрихпунктирная - Лаже, штрихпунктирная - Огава и др., пунктирная и сплошная - "Токио-78" с учетом вклада дибарионных резонансов $I(3^-)$, $O(1^+)$ и $I(3^-)$, $O(3^+)$ соответственно.

Рис. 6. Угловая зависимость асимметрии сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow pn$ для энергии фотонов в лаб. системе $E_\gamma = 0,4 \pm 0,8$ ГэВ. Точки: \circ - Фраскати, \times - Бонн-79, \blacktriangle - Бонн-82, \blacksquare - Харьков, \bullet - настоящая работа. Кривые - результаты расчетов: штрихпунктирная - Огава и др., точечная - Унеке, пунктирная и сплошная - Токио-78.

Рис. 7. Угловая зависимость асимметрии сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow pn$ для энергии фотона в лаб. системе $E_\gamma = 400, 500, 600$ МэВ. Точки - см. рис. 6. Кривые - результаты расчетов: точечная - Харьков-84, сплошная и штрихпунктирная - Токио-84 соответственно без учета и с учетом дибарионных резонансов $I(2^+)$, $I(3^-)$ и $O(3^+)$.

Рис. 8. Энергетическая зависимость $\Delta\Sigma(\theta_p^*) = \Sigma(\theta_p^*) - \Sigma(\pi - \theta_p^*)$ для углов вылета протона в СЦМ $\theta_p^* = 45, 65^\circ$. Экспериментальные точки - см. в тексте. Кривые - те же, что и на рис. 5.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ
В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

1. Adamian F.V., Aghababian K.Sh., Grabsky V.H. et al. Deuteron photodisintegration by linearly polarized photons in the energy range $E_\gamma = 0.4-0.8$ GeV, Preprint ERI-761(7b)-84.
 2. Агабабян К.Ш., Адамян Ф.В., Грабский В.О. и др. Экспериментальная методика для исследования реакции фоторасщепления $\gamma d \rightarrow pn$ на пучке линейно-поляризованных фотонов ЕРФИ. - Препринт/ЕФИ-790(7)-85.
 3. Агабабян К.Ш., Адамян Ф.В., Грабский В.О. и др. Исследование реакции фоторасщепления дейтрона линейно-поляризованными фотонами в области энергий $E_\gamma = 0,4 \pm 0,8$ ГэВ. - ЯФ, 1985, т. 41, вып. 6, с. 1401-1409.
 4. Абрамян Л.О., Адамян Ф.В., Грабский В.О. и др. 12-модульный детектор нейтронов. - Препринт/ЕФИ-399(6)-80, 18 с.
 5. Гадумян П.И., Грабский В.О. Способ измерения случайных совпадений с учетом временной структуры пучков. - Препринт/ЕФИ-646(36)-83, II с.
 6. Адамян Ф.В., Акопян Г.Г., Грабский В.О. и др. Асимметрия сечения реакции $\gamma d \rightarrow pn$ поляризованными фотонами в области энергии $E_\gamma = 0,4 \pm 0,7$ ГэВ. Препринт/ЕФИ-505(48)-81, 7 с.
 7. Adamian F.V., Arustamian G.V., Grabsky V.H. et al. The polarized beam asymmetry for $\gamma d \rightarrow pn$ in the energy range 0.4-0.8 GeV. - Proc. on 5th High Energy Spin Physics, Brookhaven 1982, p.252-254.
- Адамян Ф.В., Акопян Г.Г., Грабский В.О. и др. Асимметрия сечения реакции $\gamma d \rightarrow pn$ поляризованными фотонами в области

энергии $E_\gamma = 0,4 + 0,8$ ГэВ. - Труды симпозиума "Нуклон-нуклонные и пион-нуклонные взаимодействия при промежуточных энергиях", Ленинград, 1982, с. 166-169.

8. Адамян Ф.В., Акопян Г.Г., Грабский В.О. и др. Асимметрия сечения реакции $\gamma d \rightarrow p n$ линейно-поляризованными фотонами в области $E_\gamma = 0,4 + 0,8$ ГэВ и $\theta_p^{с.ц.м} = 45 + 95^\circ$. - Письма в ЖЭТФ, 1984, т. 39, с. 239-241.

9. Адамян Ф.В., Акопян Г.Г., Грабский В.О. и др. Угловая зависимость асимметрии сечения реакции $\gamma d \rightarrow p n$ поляризованными фотонами в области $E_\gamma = 600 + 800$ МэВ. - Труды симпозиума "Нуклон-нуклонные и адрон-ядерные взаимодействия при промежуточных энергиях", Ленинград, 1984, с. 116-120.



Технический редактор А.С.Абрамян

Подписано в печать 13.09.85г.
Офсетная печать.
Зак. тип. № 414

№ 09007 Формат 60x84/16
Тираж 170 экз.

Отпечатано в Ереванском физическом институте
Ереван 36, Маркаряна 2