

ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՑ

ՀԱՅԴԱՊԵՏՅԱՆ ԱԳԵՏԻՔ ՎԱՀԱՆԻ

ԴԵՅՏՐՈՆԻ ԵՎ ԲՎԱԶԻԴԵՏՐՈՆԻ ՖՈՏՈՏՈՐԱԿՆԱԿԱՆ ՓՈՐՁԱՐԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԳՅԱՅԻՆ-ԲԵՎԵՈՍՅԱԿԱՆ ՖՈՏՈՆԱԿԵՐՈՎ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ 0.3-1.0 ԳԷՎ ՏԻՐՈՒՅԹՈՒՄ

Ա.04.16-Միջուկի, ատոմային մասնիկների եվ տիեզերական ճառագայթների
ֆիզիկա

Ֆիզմաթ գիտությունների թեկնածուի աստիճանի ելակրթական ասեմիստություն

ՍԵՂՍԱԳԻՐ

ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

АИРАПЕТЯН АВЕТИК ВААНОВИЧ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ ФОТОРАСПЕЛЕНИЯ ДЕЙТРОНА
И КВАЗИДЕЙТРОНА ЛИНЕЙНО-ПОЛЯРИЗОВАННЫМИ ФОТОНАМИ В ОБЛАСТИ
ЭНЕРГИИ $E_\gamma = 0.3 - 1.0$ ГЭВ

(Ա.04.16 - ֆիզիկա ատոմային ճառագայթների, էլեմենտարի մասնիկների և
կոսմիկական ճառագայթների ֆիզիկա)

АВТОРЕЗЮМЕ

диссертации по соисканию ученой степени
кандидата физико-математических наук

ЕРЕВАН-1986

Աշխատանքը կատարվել է Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտում
Գիտական ղեկավարներ ֆիզ.մաթ. գիտությունների թեկնածու
Հ.Հ.Հակոբյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ. ֆիզ.մաթ. գիտությունների դոկտոր
Ժ.Վ.Պետրոսյան (ՀԲԱԼՆ)
ֆիզ.մաթ. գիտությունների թեկնածու
Հ.Լ.Բայրյան (ԵրՖԻ)

Առաջատար կազմակերպություն. Երևանի պետական համալսարանի
միջուկային ֆիզիկայի ամբիոն

Պաշտանությունը կայանալու է 1994թ. սեպտեմբերի 10-ին ժամը 14:00
Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտի Երևան, Ալիխանյան եղբայրների փ. 7

ՕԶ4 մասնագիտական խորհրդում:
Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ԵրՖԻ-ի գրադարանում
Անդամագիրը առաքված է 1994թ. օգոստոսի 9

Մասնագիտական խորհրդի
գիտական քարտուղար Ս.Թ. Սարգսյան

Работа выполнена в Ереванском физическом институте
Научные руководители: кандидат физико-математических наук
Г. Г. Акопян
кандидат физико-математических наук
В. О. Грабски
Официальные оппоненты: доктор физико-математических наук
Ж. В. Петросян (АМВОиП)
кандидат физико-математических наук
Г. Л. Баятян (ЕрФИ)
Ведущая организация: Ереванский государственный университет
(кафедра ядерной физики)
Защита состоится 10 сентября 1996 г. в 14:00 часов на заседании
Специализированного совета 01/4 при Ереванском физическом
институте (375036, Ереван, ул. Братьев Алиханян)
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЕрФИ.
Афтореферат разослан 9 августа 1996 г.
Ученный секретарь
Специализированного совета Ս.Թ. Սարգսյան А.Т.Маргарян

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы Исследование процесса $\gamma d \rightarrow pn$ в различных областях энергий является источником разнообразной информации о структуре дейтрона, нуклон-нуклон взаимодействии, ненуклонных степенях свободы в ядрах, внемассовых эффектах и электромагнитных свойствах виртуальных нуклонов. Наряду с свободным дейтроном важны также исследования состояний нуклон-нуклонных пар в ядерной среде, где из-за взаимодействия в ядре параметры нуклонной пары (энергия связи, спин и т. д.) могут быть существенно изменены. Основными моментами таких исследований являются: 1) квантово-полевые представления о структуре дейтрона, в волновой функции которого наряду с нуклонной присутствуют другие конфигурации типа NN^* , $\Delta\Delta$ и т.д.; 2) характерные для асимптотических энергий скейлинговые явления в сечениях реакций; 3) проверка адекватности различных теоретических подходов к структуре связанного состояния двух нуклонов на малых расстояниях, основанных на мезонной теории и КХД. Возникший за последние годы повышенный интерес к исследованию процесса фоторасщепления дейтрона связан: а) с проблемой существования дибарионных резонансов; б) с так называемым "ранним" скейлингом, когда дифф. сечение процесса становится независимым от θ_p^* -угла и начиная с энергий $E_\gamma > 1.4$ ГэВ меняется от S (полная энергия в С.П.М.) как S^{-1} .

Ко времени начала экспериментальных исследований общая ситуация по экспериментальным данным в процессе $\gamma d \rightarrow pn$ оставалась неудовлетворительной. По процессу $\gamma d \rightarrow pn$ систематические данные в области порой до $E_\gamma = 1$ ГэВ были представлены только дифференциального сечения. Основной объем поляризационных данных по одиночным поляризационным параметрам Σ, P, T полученный в Бонне, Харкове был сосредоточен вблизи $E_\gamma = 0.3 - 0.5$ ГэВ, в области предполагаемого возбуждения дибарионных резонансов. Двойные поляризационные исследования процесса практически отсутствовали

Поляризационные данные по фоторасщеплению квазидейтрона полностью отсутствовали.

Исходя из этого экспериментальная задача заключалась в получении систематических данных по асимметрии сечения Σ в возможно широкой кинематической области энергий и углов.

Цель работы состояла:

- 1 В измерении асимметрии сечения реакции $\gamma d \rightarrow pn$ в кинематической области $E_\gamma = 0.3 - 1.0$ Гэв и $\theta_p^* = 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ$.
- 2 В измерении асимметрии сечения фоторасщепления нуклонной пары в процессе $\gamma d^* \rightarrow pn$ и сравнении полученных данных с аналогичными данными полученным на свободном дейтроне при $\theta_p^* = 90^\circ$
- 3 В проверке предсказаний теоретических моделей фоторасщепления дейтрона

Научная новизна работы заключается в следующем:

- 1 Получены систематические данные асимметрии сечения реакции $\gamma d \rightarrow pn$ в кинематической области $E_\gamma = 0.3 - 1.0$ Гэв и $\theta_p^* = 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ$, в том числе впервые измерена асимметрия сечения при $E_\gamma > 600$ Мэв
- 2 Впервые измерена асимметрия сечения на нуклонной паре в процессе $\gamma d^* \rightarrow pn$ в ядрах Li^6 и He^4
- 3 Полученные результаты по асимметрии сечения Σ в области $E_\gamma < 600$ Мэв описываются расчетами Лаже, Лейдемана-Аренховела выполненных на основе мезонных моделей, в области $E_\gamma > 600$ Мэв расчеты Нагорного и соавторов близки к описанию экспериментальных данных. Полученные данные не подтверждают гипотезу т.н. "раннего" скейлинга.

Практическая ценность диссертационной работы.

Результаты настоящих исследований нашли практическое применение:

- в проведении парциально-волнового анализа (Баранник-Кулиш) реакции $\gamma d \rightarrow pn$
- в определении параметров мезонной модели процесса фоторасщепления $\gamma d \rightarrow pn$ (Нагорный и соавторы)
- в методике измерения асимметрии сечения Комптоновского рассеяния на протоне

Апробация работы. Результаты диссертационной работы докладывались на научных семинарах ЕРФИ, IX международном симпозиуме по Спиновой физике (Бонн-1990), VII международном конференции "Поляризационные явления в ядерной физике" (Париж-1990), на "Совещании по Электромагнитным взаимодействиям" (Нор-Амберд-1990).

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

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения. она содержит 123 страниц машинописного текста, 3 таблицы и 36 рисунков. Список цитируемой литературы включает 103 наименований.

Основные результаты, выносимые на защиту, заключаются в следующем:

- 1 Для проведения исследований реакции фоторасщепления дейтрона $\gamma d \rightarrow pn$ и квазидейтрона $\gamma d^* \rightarrow pn$ усовершенствована экспериментальная методика, в том числе:
 - а) разработан и создан 30-ти канальный парный спектрометр PS-30, проведены расчеты его характеристик методом Монте-Карло
 - б) разработана и реализована методика измерения и контроля параметров КТИ спектра, с обратной связью для корректировки при необходимости.
 - в) магнитный спектрометр MS-2500 оснащен новыми регистрирующими системами (S1..S4, Hp)
 - г) обновлена электроника как для MS-2500 так и для нейтронного спектрометра NS-12, переход на аппаратуру КАМАК
- 2 Осуществлена автоматизированная наладка и калибровка экспериментальной аппаратуры, с использованием реакций фоторождения π^+ и π^0 -мезонов на протонной мишени
- 3 Разработана методика измерения асимметрии сечения линейно-поляризованными фотонами КТИ для процесса фоторасщепления квазидейтрона $\gamma d^* \rightarrow pn$, проведены оценки вклада фоновых процессов и на основе этого разработана методика выделения выходов $\gamma d^* \rightarrow pn$ от фоновых процессов;

4 С помощью созданной аппаратуры и разработанной методики:

а) проведены систематические измерения асимметрии сечения Σ в процессе $\gamma d-pn$ в кинематической области энергий $E_\gamma=0.3-1.0$ Гэв и углов $\theta_p^*=45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ$ в С.Ц.М., впервые при $E_\gamma > 600$ Мэв;

б) впервые измерена асимметрия сечения процесса фоторасщепления на квазидейтроне в области $E_\gamma=0.3-0.9$ Гэв и $\theta_p^*=90^\circ$ (кинематика дейтрона) на ядрах Li^6 и He^4

5 На основе измерений получены следующие результаты:

а) экспериментальные данные по фоторасщеплению дейтрона в области $E_\gamma < 600$ Мэв и $\theta_p^* < 90^\circ$ качественно описываются нерелятивистскими расчетами Лаже и Лейдемана-Аренховела;

б) в области $E_\gamma > 600$ Мэв и $\theta_p^* = 90^\circ$ данные описываются моделью разработанной Нагорным и соавторами, наши данные позволяют уточнить параметры модели, в частности радиус NN^* конфигурации, оцениваемой как $0.33 < r_{NN^*} < 0.38$ ферми;

в) анализ исследований фоторасщеплении квазидейтрона в области $E_\gamma=0.3-0.6$ Гэв и $\theta_p^*=90^\circ$ (ядро Li^6) показывает малую но систематическую разницу от данных на свободном дейтроне.

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 $\gamma d-pn$ и квазидейтрона $\gamma d^* - pn$ в области энергий фотона $E_\gamma=0.3-2.0$ Гэв. В п.1.1 обсуждается "проблема кваркового сечения ПКС" и его применение к фоторасщеплению дейтрона. Представлены также предсказания так называемой модели "редуцированных ядерных амплитуд" Вудворда и Хиллера. Согласно модели ПКС дифференциальное сечение $d\sigma/d\Omega$ при энергиях $E_\gamma > 1.5$ Гэв должно меняться с S как S^{-1} , где S полная энергия в С.Ц.М. и быть независимым от угла рассеяния. В §2 кратко обсуждается QGS (кварк

глюонная струнная) модель, сравниваются предсказания этой модели с моделью ПКС. §3 посвящен мезонным теориям, здесь более подробно обсуждается модель развитая в ХФТИ Нагорным и соавторами. По этой модели зависимость $d\sigma/dt \approx 1/S^{-1}$, наблюдаемая при $\theta_p^*=90^\circ$ в эксперименте NEB-SLAC результат скорее интерференции амплитуд E_1 и M_1 в фоторасщеплении дейтрона, чем проявления кварковых степеней свободы при этих ($E_\gamma > 1.4$ Гэв) энергиях. В конце главы (§4, §5) дан обзор экспериментальных работ по фоторасщеплению дейтрона и квазидейтрона в области энергий $E_\gamma > 0.3$ Гэв. Кратко описана экспериментальная методика по измерению асимметрии, приведены основные результаты, указывается важность проведения дальнейших поляризационных экспериментов на дейтроне и квазидейтроне и формулируется цель настоящих исследований.

Вторая глава посвящена описанию экспериментальной аппаратуры, используемой для исследования реакции $\gamma d-pn$ и γd^*-pn . Экспериментальные исследования проведены на пучке линейно-поляризованных фотонов Ереванского синхротрона (рис.1) [1], мониторинг пучка осуществлялся квантометром Вильсона, измерение и контроль энергетического спектра КТИ проводилось с помощью многоканального парного спектрометра PS-30 [2]. Управление PS-30 осуществлялось в автоматическом режиме с помощью ЭВМ MERA-CAMAC/SM4A. Энергетическое разрешение и эффективность регистрации PS-30 были определены на основе расчетов методом Монте-Карло (рис.2). В экспериментальных исследованиях использовались жидкодейтериевая, жидкогелиевая и твердая литиевая мишени. Для регистрации протонов использовался магнитный спектрометр MS-2500, а для регистрации нейтронов нейтронный время-пролетный спектрометр NS-12 [3]. Для каждого узла приведена характерная блок-схема электронной логики, а в конце главы приведена общая блок-схема аппаратуры, используемой в эксперименте.

Третья глава посвящена методике эксперимента, подготовке аппаратуры к измерениям и калибровке аппаратуры. Исходя из анализа

экспериментов по фоторасщеплению дейтрона и Монте-Карло оценок ожидаемых фоновых событий, была выбрана двухплечевая экспериментальная установка (§1). В §2 подробно описывается подготовка экспериментальной установки к измерениям разбитых по следующим частям:

- подготовка мишени
- подготовка MWPC
- подготовка PS-30
- получение КТИ с необходимыми параметрами
- подготовка MS-2500
- подготовка NS-12.

На рис.3 приведены результаты калибровки нейтронного спектрометра NS-12 с использованием процесса фоторождения одиночных пионов на протонной мишени, $\gamma p \rightarrow \pi^+ p$ для калибровки экспериментальной установки в целом.

Четвертая глава посвящена описанию процедуры измерения асимметрии сечения Σ , обработке данных, обсуждению полученных результатов. Приводится описание (§1) рабочих режимов установки, процесса измерения и "on-line" обработки, содержание извлекаемой информации т.н. одного события и способ ее сохранения. Обработка данных ("off-line"), которым посвящен §2 заключается сначала в идентификации исследуемого процесса, выделение его из фонов, определение выходов (рис.4) и эффективной поляризации в области захвата установки фотонов (рис.5). Эфф. поляризация фотонов определяется как

$$\bar{P}_1(E\gamma) = \frac{(\bar{P}_1 * I_1) / I_1}{I_1}, \text{ где } \bar{P}_1(E\gamma) - \text{эфф. поляризация при данном}$$

RUN-э, а I_1 - интенсивность фотонов. В дальнейшем определяется нормированный выход реакции при данной поляризации фотонов как

$$C_{\perp, \parallel} = N_{\perp, \parallel} / I_1^{\perp, \parallel}, \text{ где } N_{\perp, \parallel} \text{ - выход извлекаемый от время}$$

пролетных спектров нейтронов. Асимметрия сечения определяется как

$$\Sigma(E) = \frac{C_{\perp} - C_{\parallel}}{C_{\perp} * P_{\perp}^{\parallel} + C_{\parallel} * P_{\parallel}^{\perp}}$$

Ошибки в величине Σ включали статистические ошибки в определении C_{\perp} и C_{\parallel} и ошибки в определении P_{\perp}, P_{\parallel} и определялось как

$$\sigma\Sigma = (1/\bar{P}_{\perp}) * \text{SQRT}(\Sigma^2 * \sigma P_{\perp}^2 + 4 * \delta^2 * \sigma \delta^2 / (1 + \delta)^4), \text{ где } \delta \text{ и } \sigma\delta \text{ -}$$

отношение $\delta = C_{\parallel} / C_{\perp}$ и его ошибка.

Полученные результаты для Σ приведены в таб.1. Результаты исследований обсуждаются в §3. Полученные результаты для асимметрии сечения процесса $\gamma d \rightarrow p n$ Σ [4,5] приведены на рис.6 при разных θ_p^* ($45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ$), где они сравниваются как с теоретическими расчетами так и с аналогичными данными полученными в разных лабораториях мира. Можно сделать вывод, что до энергий $E\gamma < 600$ Мэв расчеты Лаже, Лейдеман-Аренховеля качественно описывают экспериментальные данные. На рис.7 это сравнение делается для угловой зависимости Σ при $E\gamma = 500$ Мэв. На рис.8 полученные данные при $\theta_p^* = 90^\circ$ сравниваются с предсказаниями модели Нагорного и соавторов, который пока единственный из мезонных моделей претендующих на описание фоторасщепление дейтрона при $E\gamma > 600$ Мэв. Полученные результаты по фоторасщеплению квазидейтрона [6] приведены на рис.9 вместе с данными по дейтрону в виде энергетической зависимости Σ при $\theta_p^* = 90^\circ$ (кинематика дейтрона). Наблюдается малая но систематическая разница между данными на дейтроне и квазидейтроне при $E\gamma < 600$ Мэв.

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

Табл.-1 Результаты измерений по асимметрии сечения реакции $\gamma d-pn$.

$\theta^*=45$			$\theta^*=60$			$\theta^*=75$			$\theta^*=90$		
E_γ	$\Sigma\pm$	$\Delta\Sigma$	E_γ	$\Sigma\pm$	$\Delta\Sigma$	E_γ	$\Sigma\pm$	$\Delta\Sigma$	E_γ	$\Sigma\pm$	$\Delta\Sigma$
301	.12±	.08	194	.22±	.08	292	.35±	.07	284	.25±	.12
320	.13±	.05	307	.16±	.06	307	.35±	.06	296	.33±	.08
340	-.06±	.05	320	.11±	.05	319	.32±	.05	307	.38±	.06
363	.08±	.04	332	.18±	.04	331	.27±	.05	320	.32±	.05
386	.05±	.04	340	.16±	.04	344	.38±	.05	333	.35±	.05
406	-.02±	.05	365	.17±	.03	357	.35±	.04	346	.35±	.04
420	.04±	.06	386	.14±	.03	370	.28±	.04	362	.39±	.04
442	-.03±	.04	405	.22±	.05	385	.26±	.04	378	.31±	.03
463	-.04±	.04	421	.08±	.06	400	.3 ±	.05	395	.38±	.03
478	.01±	.05	442	.10±	.04	415	.26±	.05	414	.27±	.04
494	-.01±	.05	467	.04±	.04	432	.2 ±	.05	433	.23±	.04
510	-.07±	.05	489	-.02±	.05	451	.25±	.04	451	.23±	.04
525	-.06±	.05	508	-.02±	.06	470	.15±	.04	476	.09±	.04
543	-.12±	.05	526	-.05±	.06	489	.22±	.05	504	.15±	.05
571	-.19±	.04	547	-.16±	.05	511	.15±	.05	528	.08±	.05
610	-.23±	.05	568	-.16±	.04	532	.11±	.05	552	.00 ±	.05
652	-.28±	.05	590	-.23±	.05	554	-.06±	.05	575	-.02±	.06
710	-.18±	.06	614	-.22±	.05	576	-.12±	.05	598	-.18±	.07
748	-.15±	.11	638	-.26±	.06	598	-.16±	.06	620	-.15±	.07
788	-.17±	.09	662	-.27±	.06	620	-.20±	.06	644	-.27±	.07
864	-.34±	.10	694	-.26±	.09	643	-.27±	.06	672	-.32±	.06
965	-.58±	.16				667	-.25±	.08	706	-.21±	.08
						696	-.40±	.08	734	-.27±	.09
									767	-.24±	.10
									813	-.17±	.08
									872	-.22±	.11
									940	-.21±	.12
									999	-.17±	.21

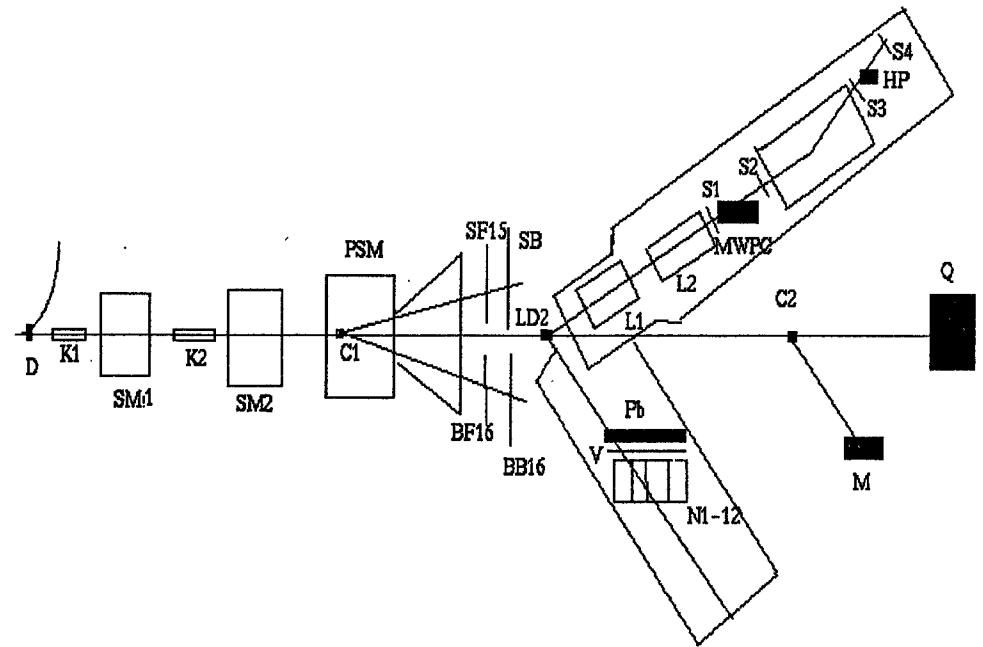


Рис. 1

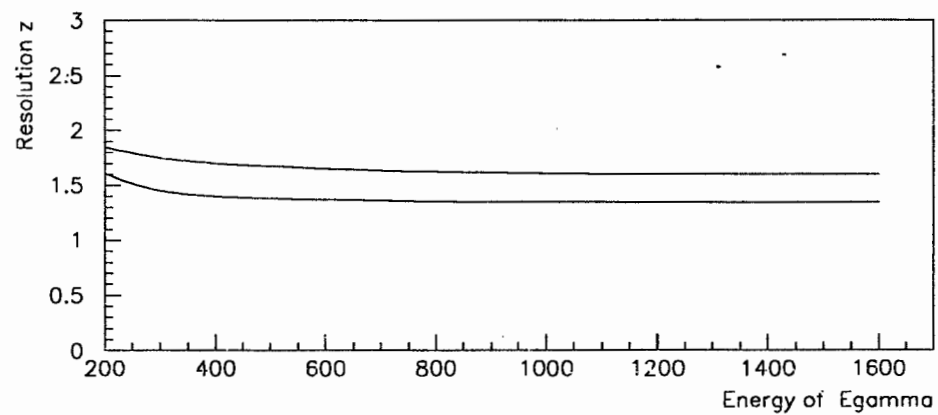
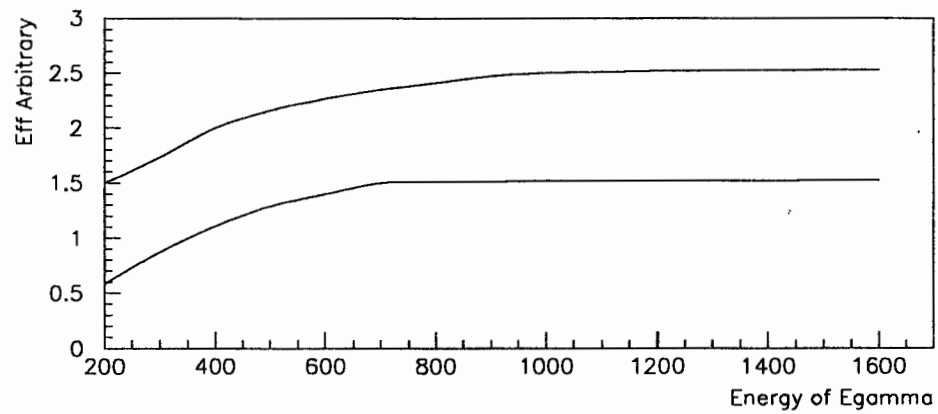


Рис.2

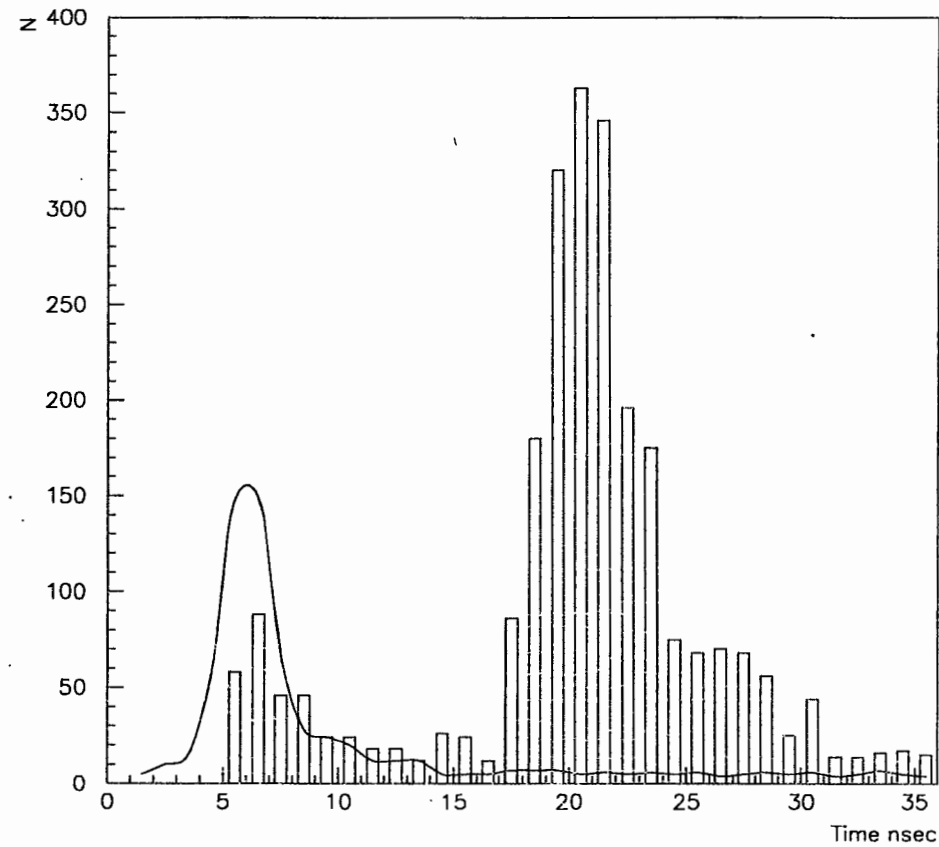


Рис.3

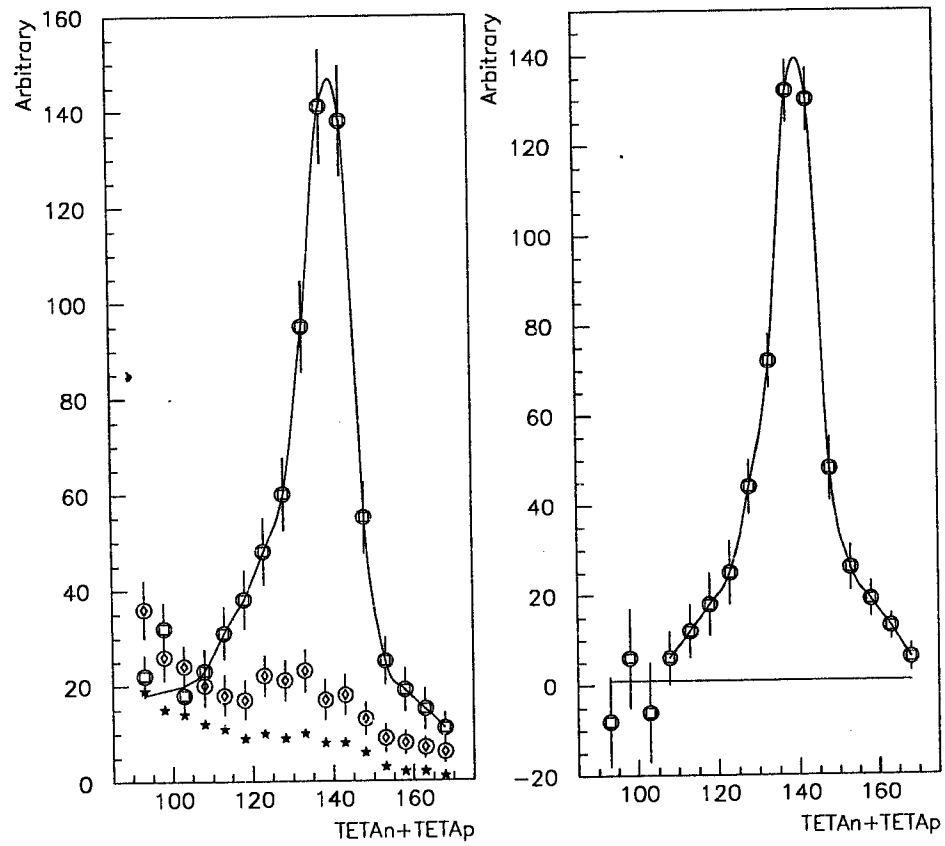


Рис. 4

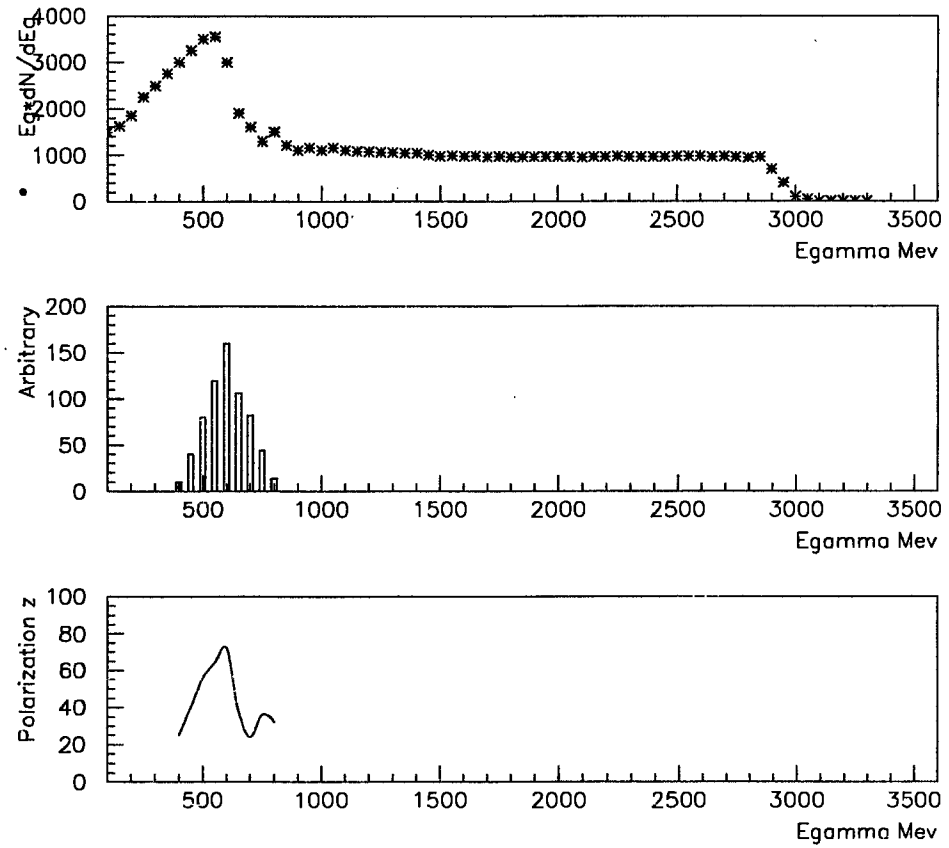


Рис. 5

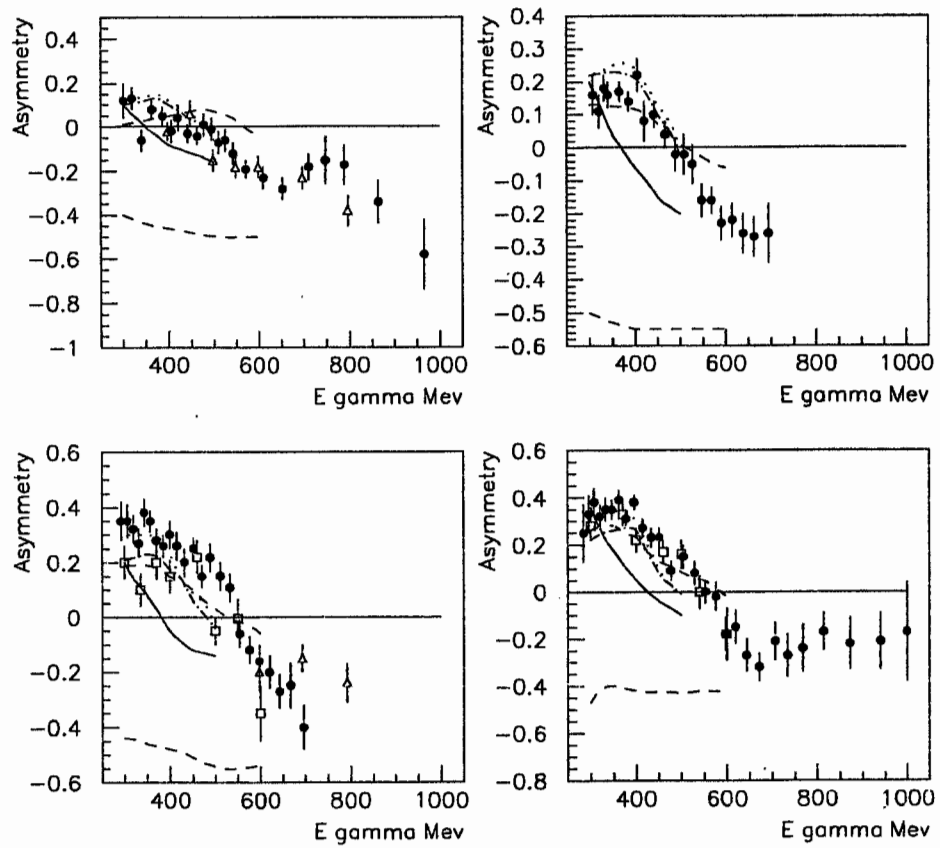


Рис.6

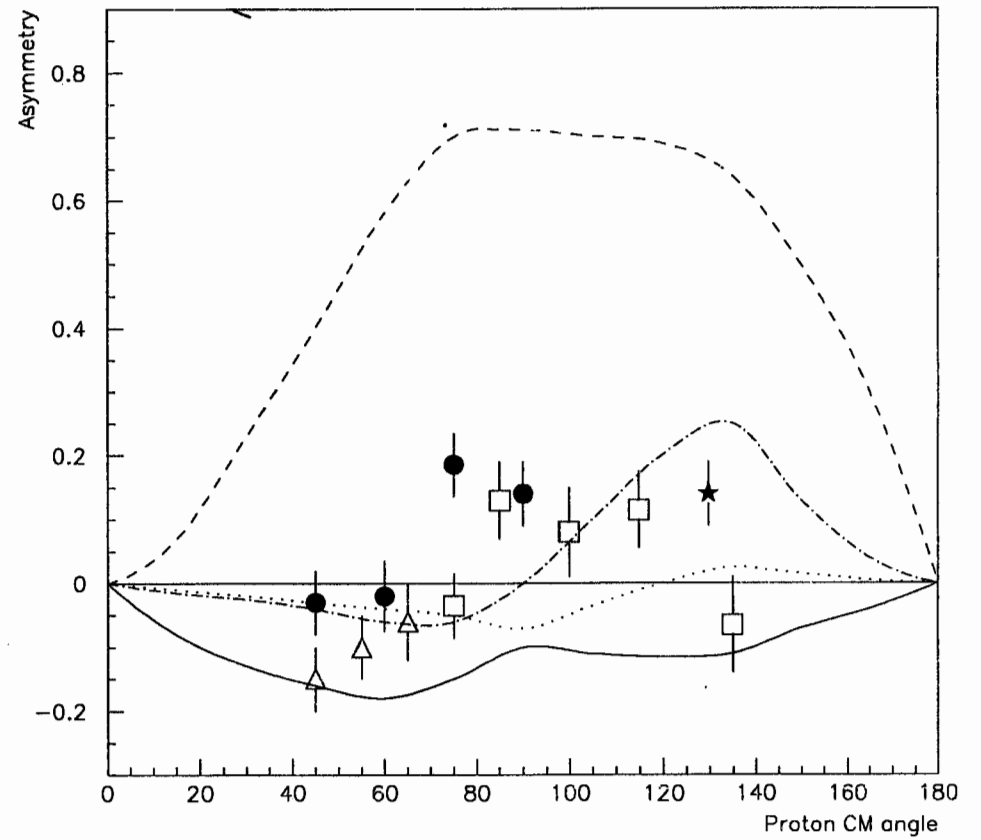


Рис.7

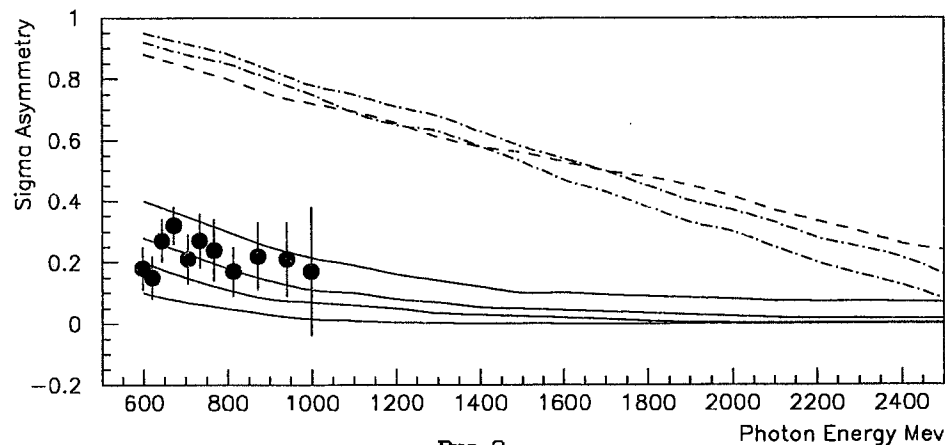


Рис.8

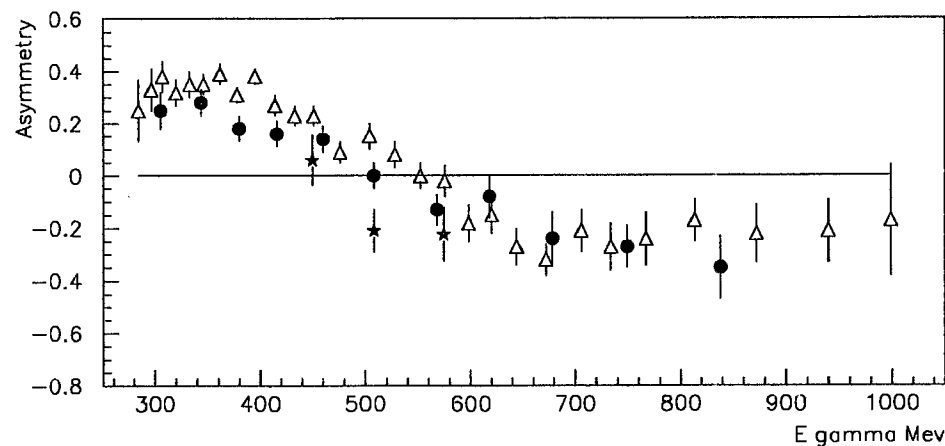


Рис.9

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

Рис.1 Экспериментальная установка: D-алмазная мишень, K1, K2-коллиматоры, SM1, SM2-очищающие магниты, PSM-магнит парного спектрометра, C1, C2-конверторы, SF1..5, SB, BF1..6, BB1..6, N1..12, V, S1, S2, S3, S4, Нр-сцинтиляционные счетчики, MWPC-много проволочные пропорциональные камеры, L1, L2-магнитные линзы, М-быстрый монитор, Q-квантометр, LD2-жидкодейтериевая мишень.

Рис.2 Расчетные характеристики парного спектрометра: Верхний Эффективность регистрации 1-ого и 30-ого канала, нижний энергетическое разрешение 1-ого и 30-ого канала соответственно.

Рис.3 Чувствительность время-пролетного нейтронного спектрометра к фотонам от реакции $\gamma p \rightarrow \pi^0 p$ (сплошная линия) и к нейтронам от реакции $\gamma p \rightarrow \pi^+ n$ (столбцы).

Рис.4 Угловая зависимость выхода $\gamma A \rightarrow p n X$ до (левый) и после (правый) разделения фонов. Выход $\gamma A \rightarrow p n X$ -квадраты, $\gamma A \rightarrow p p X$ -звезды и рассчитанный многочастичный фон $\gamma A \rightarrow p n X$ -четыреугольники.

Рис.5 Энергетический спектр КТИ (верхний), энергетический захват экспериментальной установки (средний) и расчетная кривая поляризации (нижний).

Рис.6 Энергетическая зависимость асимметрии сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow p n$ для углов вылета протона $45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ$ в С.Ц.М.. Точки квадраты-Харков, треугольники-Ереван (84), полные кружки-настоящая работа. Кривые-результаты расчетов: штриховая-Баранник, Кулиш (без (нижний) и с (верхний) дибарионными резонансами), штрих пунктирная-Лаже, сплошная-Лейдеман, Арэнховел (CC-calculation), точками-Лейдеман, Арэнховел (IA).

Рис.7 Угловая зависимость асимметрии сечения Σ реакции $\gamma d \rightarrow p n$ для энергии фотонов в лаб системе $E_\gamma = 500$ Мэв. Точка: звезда-Бонн, штриховая кривая- Унеке, остальные-те же, что и на рис.6.

Рис.8 Энергетическая зависимость асимметрии сечения Σ реакции $\gamma d-pn$ при $\theta_p^* = 90^\circ$. Кривые расчеты Нагорного и соавторов при учете NN^* состояний в дейтроне (сплошные) и без учета (штрихпунктирная). Отдельно учитывается и немассовое состояние нуклонов (штриховая).

Рис.9 Энергетическая зависимость асимметрии сечения Σ реакций при $\theta_p^* = 90^\circ$: $\gamma d-pn$ (треугольники), γLi^6-pnX (полные кружки), γHe^4-pnX (звезды).

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

- 1 К.Ш. Агабабян, Ф.В. Адамян, А.В. Айрапетян и др.
Экспериментальная методика исследования реакции фоторасщепления $\gamma d-pn$ на пучке линейно-поляризованных фотонов ЕрФИ ЕФИ-790(17)-1985.
- 2 А.Э.Аветисян, Ф.В.Адамян, А.В.Айрапетян, и др.
Автоматизированная установка по измерению и контролю параметров квазимонохроматического когерентного фотонного спектра на базе ЭО-канального парного спектрометра -Препринт ЕФИ-1325(20)-91
- 3 Ф.В.Адамян, А.В.Айрапетян, Г.Г.Акопян и др.
Экспериментальная методика исследований процессов $\gamma d-pn$, γHe^4-pnX , γLi^6-pnX и $\gamma d-\pi^0 d$ на линейно-поляризованном фотонном пучке ЕрФИ. Препринт ЕФИ-1353(48)-91
- 4 F V Adamian, K Sh Aghababian, A.V. Hairapetian et al.
Experimental study of the photoproduction $\gamma d-\pi^0 d$ and photodisintegration $\gamma d-pn$, $\gamma^6 Li-pnX$, $\gamma^4 He-pnX$ processes by linearly polarized photons in the energy range 0.3--1.0 Gev. YERPHI-1061(24)-88
- 5 F V Adamian, A Yu Buniatian, A V Hairapetian et al.
Deuteron photodisintegration by linearly polarized photons in the energy region 0.3--1.0 Gev. J. Phys. G:Nucl. Part. Phys. 17(1991) pp.-1189--1196.
- 6 F V Adamian, A Yu Buniatian, A.V. Hairapetian et al.
Comparative study of the $\gamma(d,pn)$, $^6 Li(\gamma,pn)X$ and $^4 He(\gamma,pn)X$ processes by linearly polarized photons in the energy range 0.3--0.9 Gev. J. Phys. G:Nucl. Part. Phys. 17(1991) pp. 1165-1168.

AVETIK AIRAPETIAN

EXPERIMENTAL STUDY OF THE DEUTERON PHOTODISINTEGRATION BY LINEARLY POLARIZED PHOTONS IN THE ENERGY RANGE $E_\gamma=0.3-1.0\text{GeV}$.

The thesis consist of an Introduction, four Chapters and a Conclusion. The thesis is presented in 123 pages which includes 36 figures 3 tables and 103 references.

The main goals of the thesis are: provide systematic measurements of the cross-section asymmetry in process $\gamma d \rightarrow pn$; measure asymmetry in quasi-deuteron photodisintegration and test theoretical predictions.

Have been calculated and constructed 30-channel pair spectrometer, developed method for measuring coherent bremsstrahlung spectra with automatic corrections possibility.

Have been carried out deuteron photodisintegration cross-section systematic measurements in $E_\gamma > 600$ Mev region, for the first time.

For the first time have been measured quasi-deuteron photodisintegration asymmetries at $\theta_p^* = 90^\circ$ and results have been compared with free deuteron data.

From comparison of the experimental data and theoretical predictions. we conclude that in $E_\gamma > 600$ Mev region, the model of Nagornii and co-authors is closest to experimental data. There are small systematic differences between deuteron and quasideuteron data in $E_\gamma = 0.3-0.6$ Gev, $\theta_p^* = 90^\circ$ region.

ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ ԱՎԵՏԻԲ ՎԱՀԱՆԻ

ԴԵՅՏՐՈՆԻ ԵՎ ԶՎԱԶԻԴԵՅՏՐՈՆԻ ՖՈՏՈՏՐՈՂԱԿԱՆ ՓՈՐՁԱՐԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԵԱՅԻՆ-ԲԵՎԵՌԱՑՎԱԾ ՖՈՏՈՆՆԵՐՈՎ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ 0.3-1.0ԳԵՎ ՏԻՌՈՒՅԹՈՒՄ

Ատենախոսությունը բաղկացած է, ներածությունից, չորս բաժնից և վերջաբանից: Աշխատանքը շարադրված է 123 տպագիր էջի վրա՝ ներառյալ 36 նկար, 3 աղյուսակ և 108 անուն մեջքերված գրականություն: Ատենախոսությունը նվիրված է $\gamma d \rightarrow pn$ եւ $\gamma d^* \rightarrow pn$ ռեակցիաների կտրվածքի ասիմետրիայի չափմանը $E_\gamma = 0.3-1.0$ ԳԵՎ, $\theta = 45^\circ; 60^\circ; 75^\circ; 90^\circ$ տիրույթում եւ գեյտրոնի ու թվապիդեյոնի ֆոտոտրոհման տեսական սկզբունքի ուսումնասիրմանը:

Նախահաշվել եւ պատրաստվել է զույգային 30-ձյուղանի սպեկտրաչափ, մշակվել է արգելակային եւ կոհերենտ-արգելակային ծառայարման սպեկտրի չափման, անհրաժեշտության դեպքում ուղղման, մեթոդիկան:

Կատարվել են սիստեմատիկ չափումներ գեյտրոնի ֆոտոտրոհման կտրվածքի ասիմետրիայի համար, ընդ որում, $E_\gamma > 600$ ՄԵՎ տիրույթում առաջին անգամ:

Առաջին անգամ կատարվել են թվապիդեյոնի կտրվածքի ասիմետրիայի չափումներ $\theta_p^* = 90^\circ$ դեպքում եւ համեմատություն է արվել ազատ գեյտրոնի ստացված տվյալների հետ:

Փորձարարական տվյալների եւ տեսական մոդելների համեմատությունը հնարավորություն է տալիս երկակայնելու, որ $E_\gamma > 600$ ՄԵՎ տիրույթում տվյալները առավել լավ նկարագրվում են Նագորնու եւ համահեղինակների մշակած մոդելով: Դեյտրոնի եւ բիտի-դեյտրոնի տվյալների համեմատությունը զույգ է տալիս փոքր սխտեմատիկ տարբերություն, $E_\gamma = 0.3-0.6$, $\theta_p^* = 90^\circ$ (ԼՆ6 միջուկից) տիրույթում: