

ОФВЭ
ПИЯФ РАН

*ГРУППА
НУКЛОН – ЯДЕРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ*

28 декабря 2004 г.

Состав группы

Вовченко В.Г. – в.н.с., д.ф.-м.н., - руководитель группы,

Ковалев	А.И.	с.н.с., к.ф.м.н.,
Поляков	В.В.	с.н.с. ., к.ф.м.н.,
Солякин	Г.Е.	с.н.с. ., к.ф.м.н.,
Федоров	О.Я.	с.н.с. ., к.ф.м.н.,
Честнов	Ю.А.	с.н.с. ., к.ф.м.н.,
Шведчиков	А.В.	н.с.

Мурзин	В.И.	в. инж. эл.
Траутман	В.Ю.	в.инж.-тех.
Переверзев	А.М.	сл.м.-сб.р.
Черная	Е.Н.	ст.л.-и.
Вийк	И.Я.	ст. л.

Основные темы работы

- Исследование процессов деления ядер протонами промежуточных энергий (совместно с лабораторией мезоатомов ОФВЭ)
- Измерение поляризационных параметров адрон-нуклонного рассеяния: обработка и анализ
- Исследование эффектов несохранения четности (совместно с ЛНИ)

Исследование процессов деления ядер протонами с энергией

200 – 1000 МэВ

Участники работы:

- Группа нуклон-ядерных взаимодействий
- Лаборатория мезоатомов

Разработана методика измерения сечений деления ядер на базе ППЛС включенных на совпадение

Методика позволяет:

- надежно выделять два осколка деления на фоне интенсивного (до 10^8 с^{-1}) потока частиц
- работать с мишенями:
 - имеющими малую толщину
 - из ядер с малыми сечениями деления
 - с высокой α -активностью

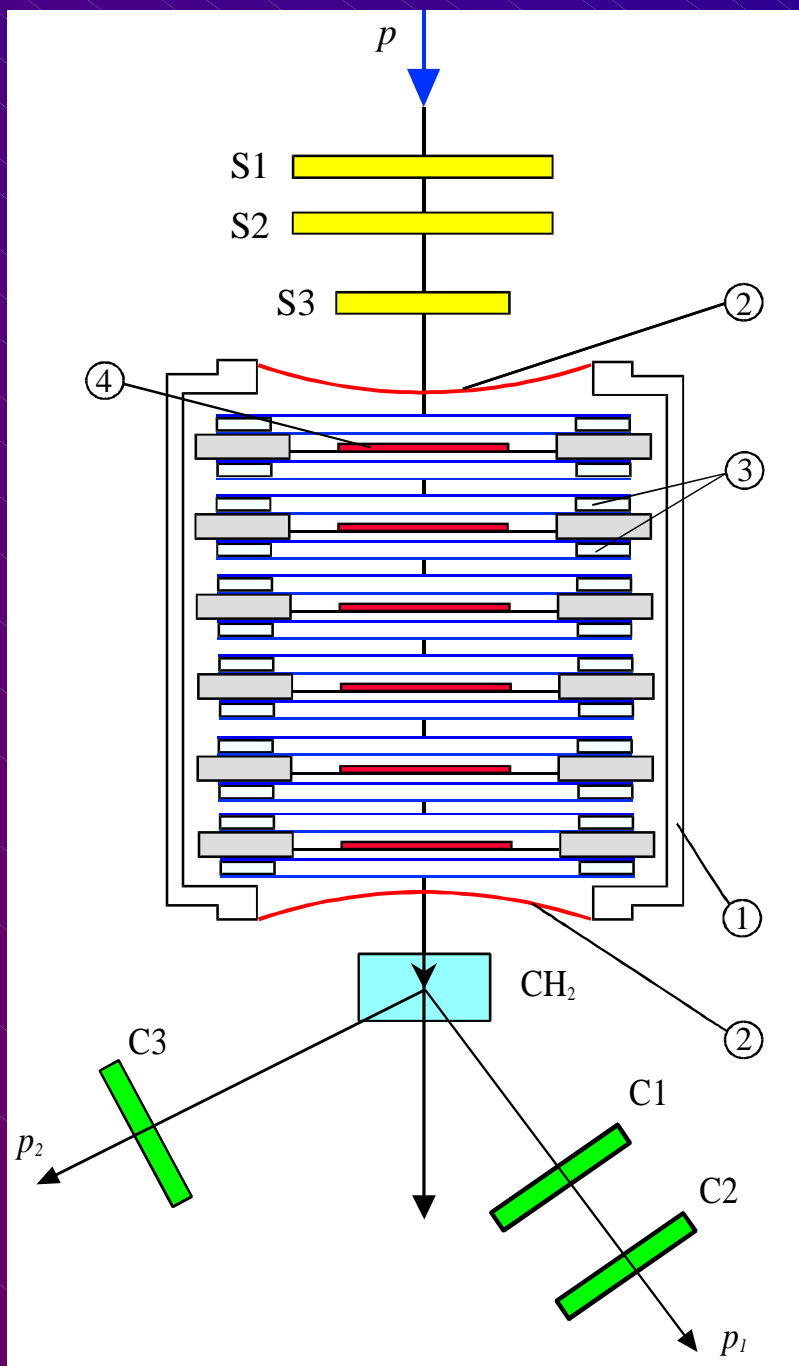


Схема экспериментальной
 установки для
 измерения сечений деления

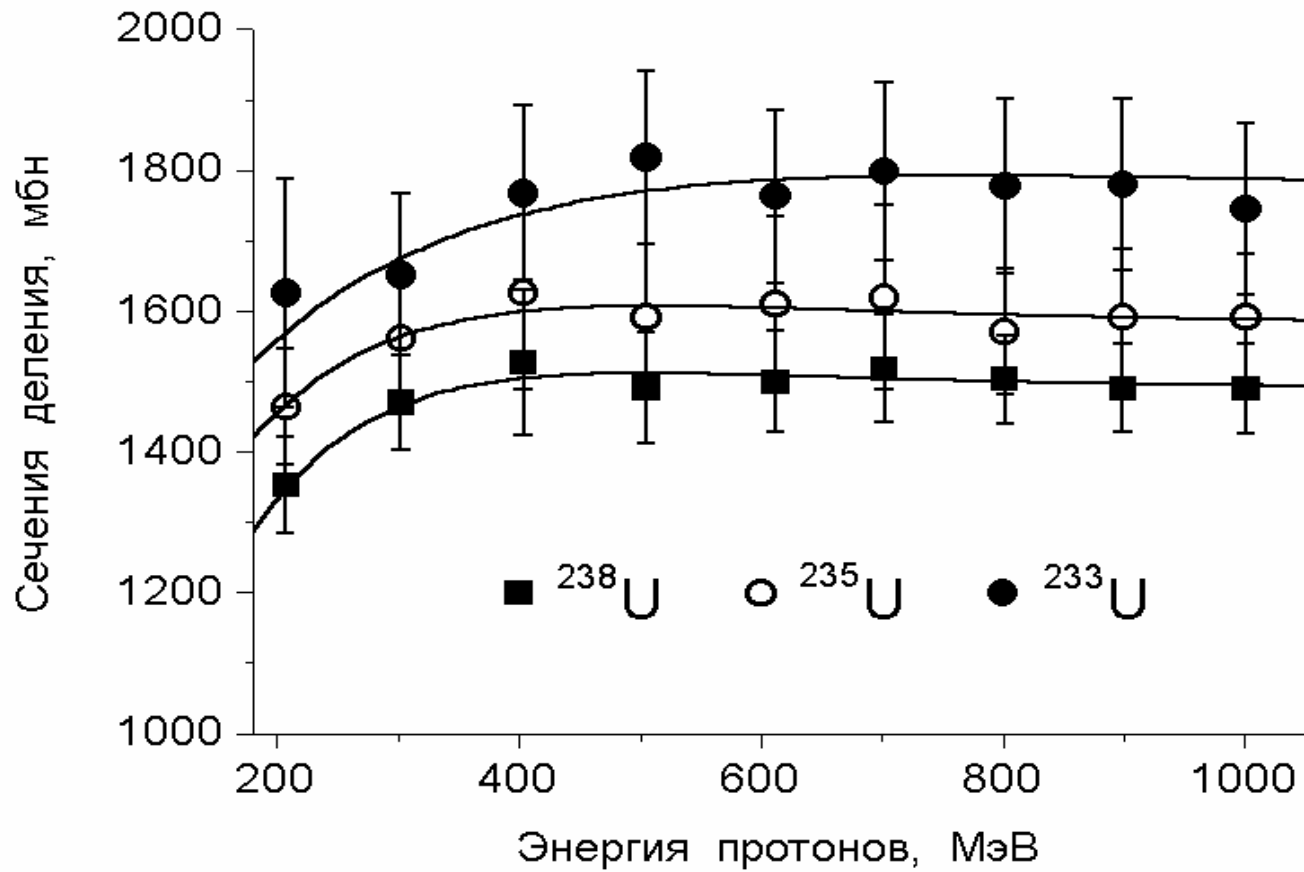
С целью увеличения точности измерений:

была создана установка для измерения толщины α -активных мишеней и определения примесей

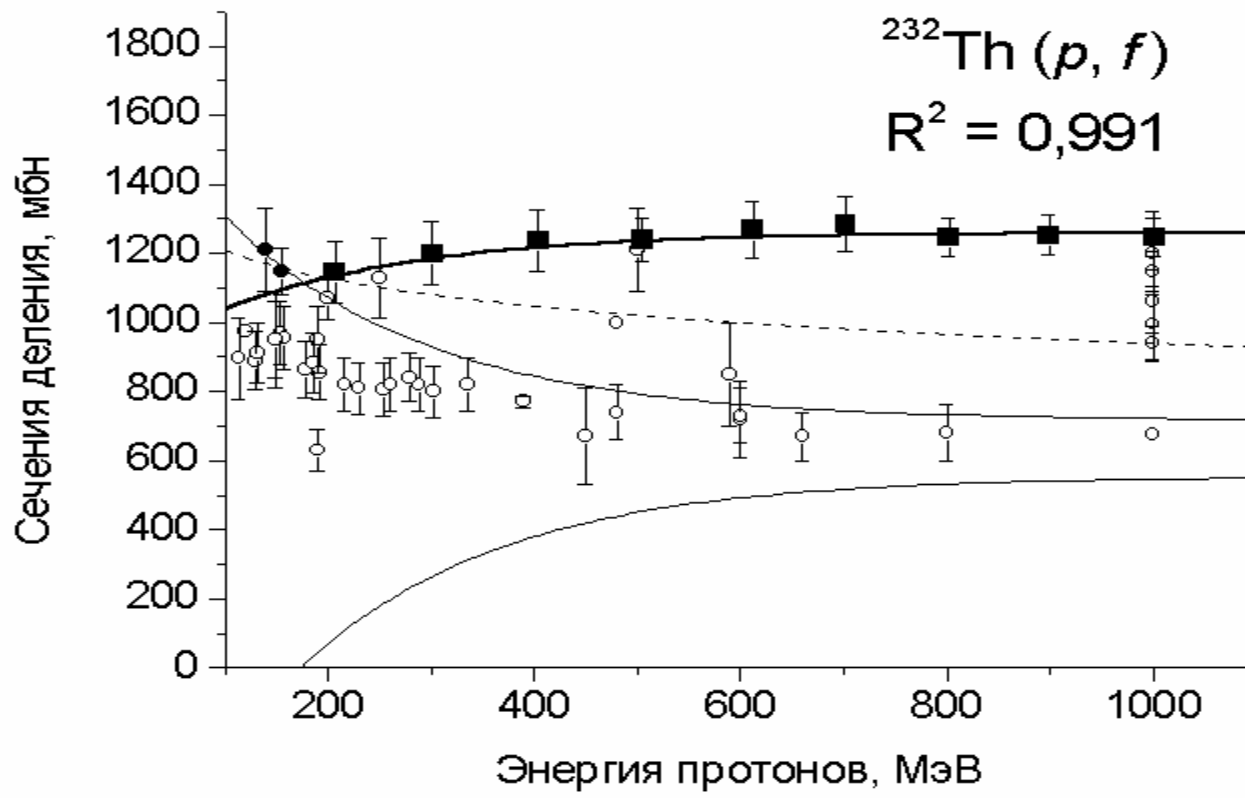
разработан спектрометрический тракт для измерения толщины мишеней из стабильных изотопов

Измерена толщина мишеней:

Th, U, Pb, Bi

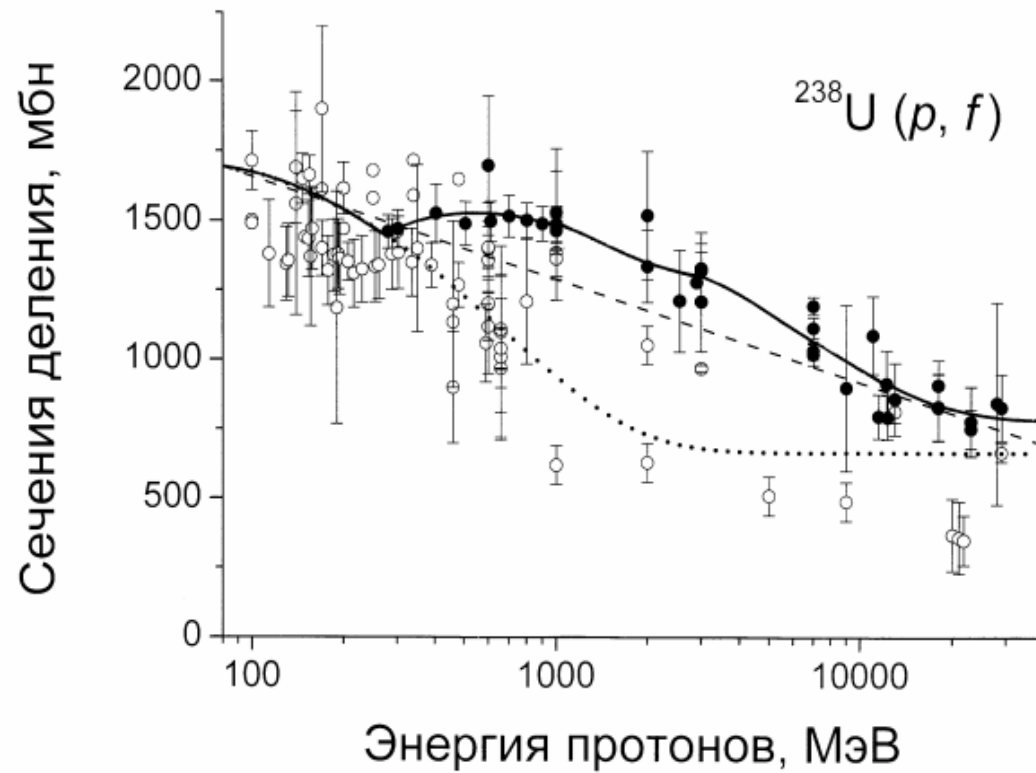


Энергетические зависимости полных сечений
деления ядер $^{233}, ^{235}, ^{238}\text{U}$
протонами



Энергетические зависимости полных сечений
деления ядер ^{232}Th
протонами

По результатам изучения реакции деления ядер ^{197}Au , ^{232}Th и ^{238}U протонами с энергией 140, 250, 500 и 1000 МэВ, выполненным в ПИЯФ и на других ускорителях, был проведен анализ угловых корреляций парных осколков. Этот анализ позволил вернуться к концепции одностадийного «динамичного» деления атомных ядер под действием нуклонных потоков, инициированных налетающими протонами (Фэйснер и Шнайдер, 1960 г.).



Энергетические зависимости полных сечений
деления ядер ^{238}U
протонами

Сравнение прямой и обратной кинематики

Кинематика	Прямая (ПИЯФ)	Обратная (GSI)
$\sigma_f(^{238}\text{U})_{1000 \text{ МэВ}}$	$1480 \pm 60 \text{ мбн}^*$	$1530 \pm 150 \text{ мбн}$
	$1490 \pm 64 \text{ мбн}$	

Сравнение прямой и обратной реакции деления ядер ^{238}U протонами с энергией 1 ГэВ продемонстрировало полную идентичность результатов, полученных в ПИЯФ сейчас и 20 лет назад и результатов, полученных на GSI в Дармштадте (Германия) 2003 г.

Участники экспериментов



Измерение поляризационных параметров адрон-нуклонного рассеяния: обработка и анализ

Разработаны программы для непрерывного фазового анализа. Используется безмодельная параметризация фазовых сдвигов с числом свободных параметров 100-200.

Накоплена база данных, включающая 11 000 экспериментальных данных в интервале 20–1200 МэВ.

Выполнен фазовый анализ в предварительном варианте с числом свободных параметров 5–10 для каждого фазового сдвига, достигнута величина χ^2 на степень свободы 1.2.

Создана программа по отбору и реконструкции треков в спектрометре установки РАМПЕКС. Обработан экспериментальный материал, накопленный в предыдущих сеансах на У70.

Исследование эффектов несохранения четности

Исследование нарушений Р и Т-инвариантности проводится по двум направлениям:

1. Взаимодействие поляризованных нейтронов с поляризованными ядрами ^{139}La .
2. Измерение поляризации γ -квантов от распада в результате внутренней конверсии электронов изомеров поляризованных ядер ^{180}Hf и ^{119}Sn .

Вклад Группы, - создание криостата со сверхпроводящим магнитом, на котором получена температура $0,025\text{ K}^0$.

Публикации

- 2 статьи
- 5 препринтов

Доклады на конференциях

- 5 докладов
- 4 выступления на семинарах ОФВЭ