

*Группа
Нуклон-ядерных взаимодействий*

2006 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.

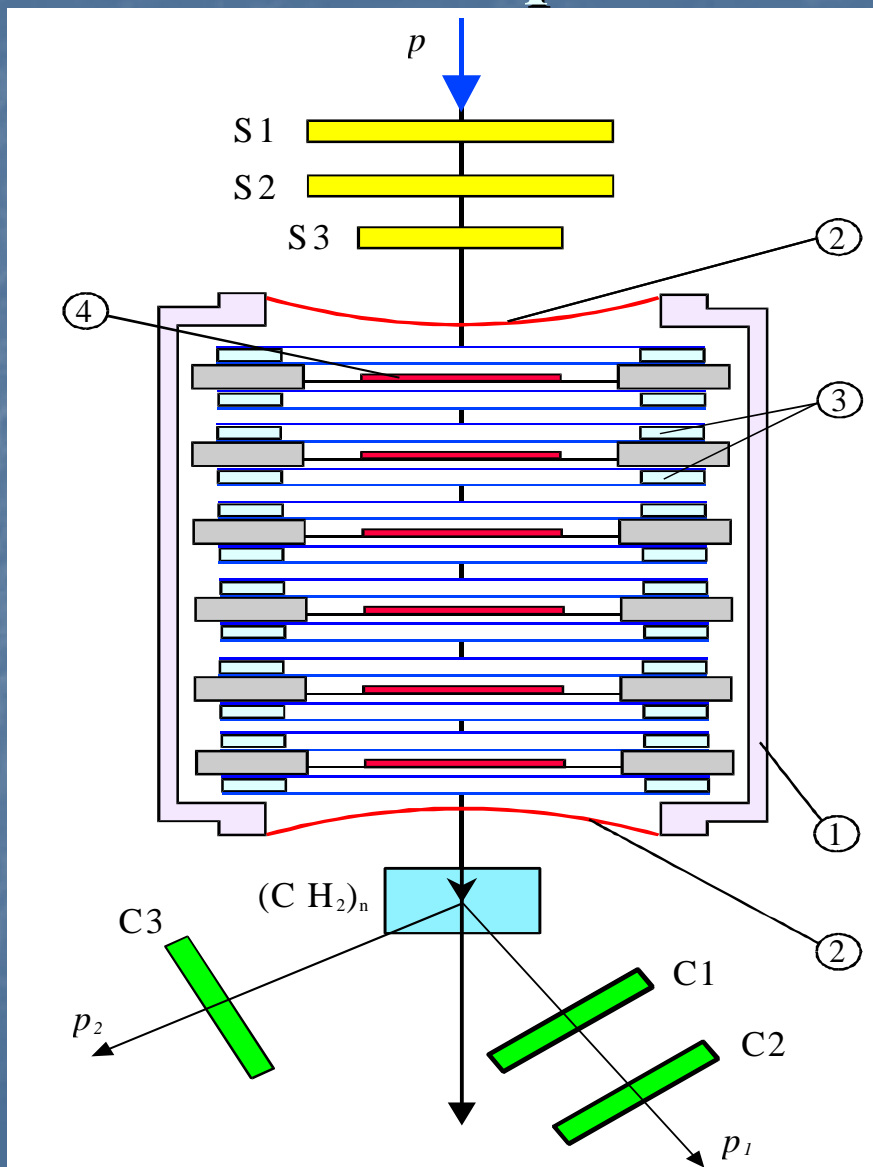
Основные темы работы

- Исследование процессов деления ядер протонами промежуточных энергий (совместно с лабораторией мезоатомов ОФВЭ)
- Исследование эффектов несохранения четности (совместно с ОНИ)
- Исследование рассеяния пионов на водороде (участие в работах лаборатории мезонной физики)
- Исследование влияния ядерной среды на характеристики NN-взаимодействия (участие в работе лаборатории малонуклонных систем)
- Участие в Проекте МНТЦ 3192 (рук. Л.А. Вайшнене)

Деление тяжелых ядер протонами

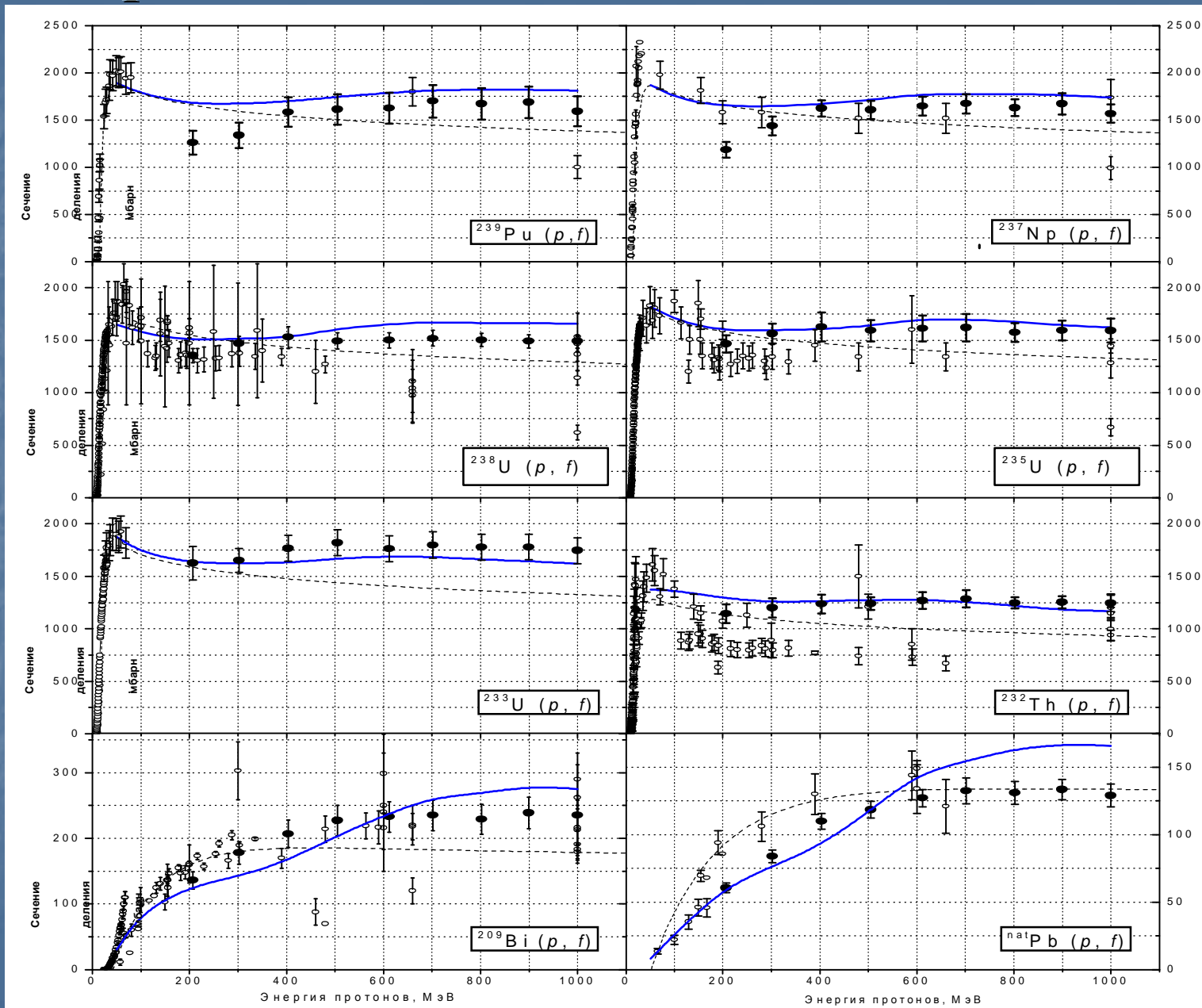
- n В 2004 году были завершены измерения полных сечений деления протонами ядер ^{239}Pu , ^{237}Np , $^{233,235,238}\text{U}$ и ^{232}Th в диапазоне энергий 200 – 1000 МэВ. В 2005-2006 гг. проводился анализ полученных результатов в рамках двухстадийной каскадно-испарительной модели. Расчёты с использованием единого для всех ядер набора параметров позволили удовлетворительно воспроизвести энергетические зависимости полных сечений деления актинидных ядер.
- n Сравнение сечений деления для разных изотопов урана демонстрируют зависимость величины сечений от числа нуклонов: $\sigma_{\text{f}}(^{233}) > \sigma_{\text{f}}(^{235}) > \sigma_{\text{f}}(^{238})$. Подобное поведение характерно для полных сечений деления изотопов свинца: $^{208,207,206}\text{Pb}$ протонами в том же диапазоне энергий 200–1000 МэВ.
- n Анализ изотопической зависимости полных сечений деления ядер актинидов протонами и зависимости от параметра Z^2/A в диапазоне энергий 200–1000 МэВ показал, что уменьшение массы ядра урана на один нейтрон или протон сопровождается изменением полного сечения деления ядра. Сечение растёт или убывает прямо пропорционально изменению параметра делимости Z^2/A .

Схема экспериментальной установки



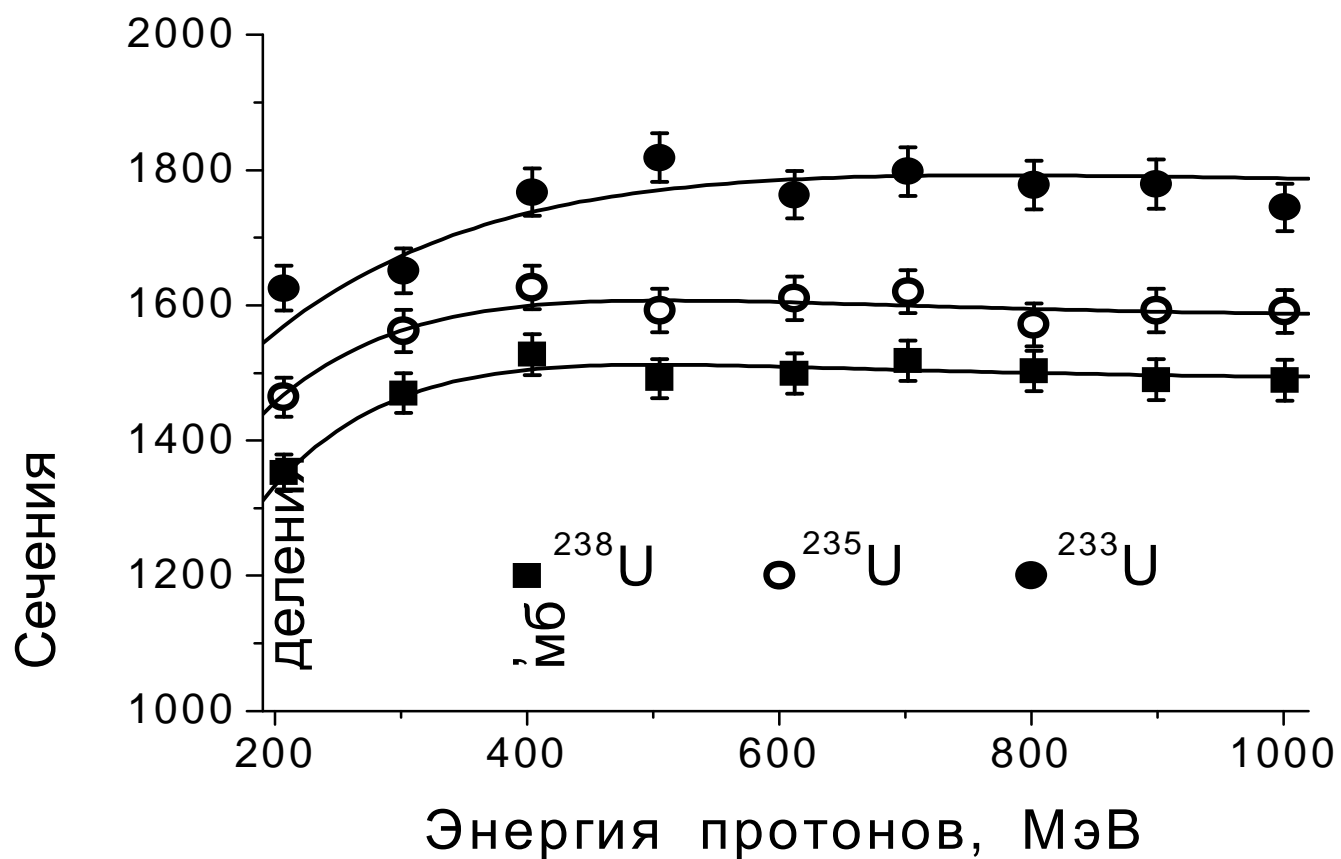
- 1 – камера, наполненная гептаном;
- 2 – входное окно;
- 3 – ППЛС;
- 4 – мишень;
- S1-S3, C1-C3 – сцинтилляционные счетчики

Энергетическая зависимость сечений деления

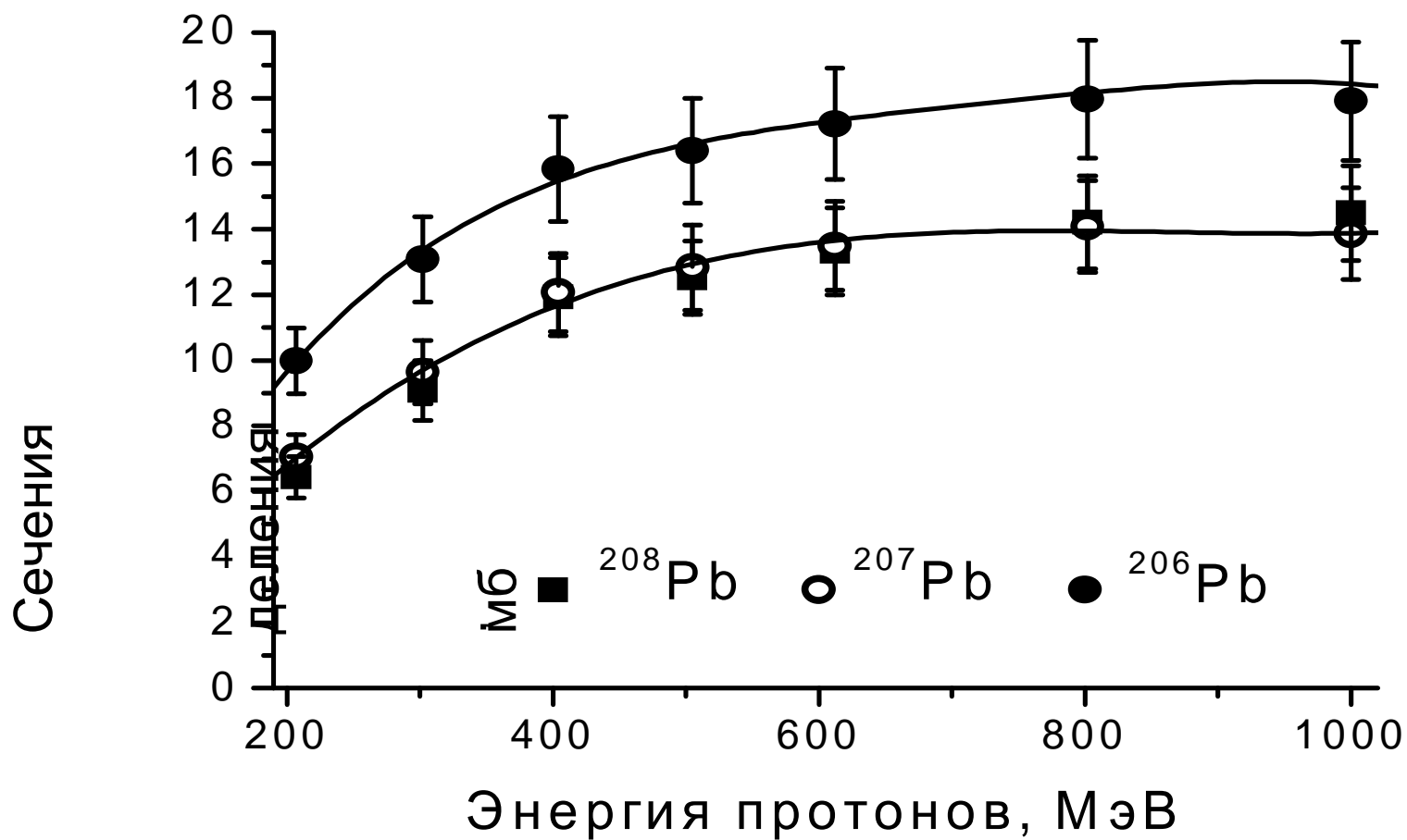


Энергетическая зависимость сечений деления

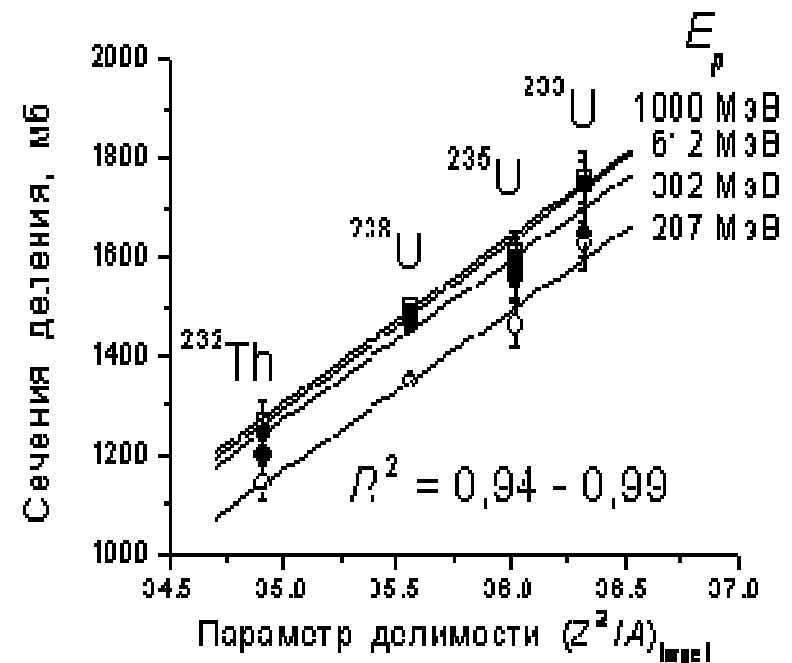
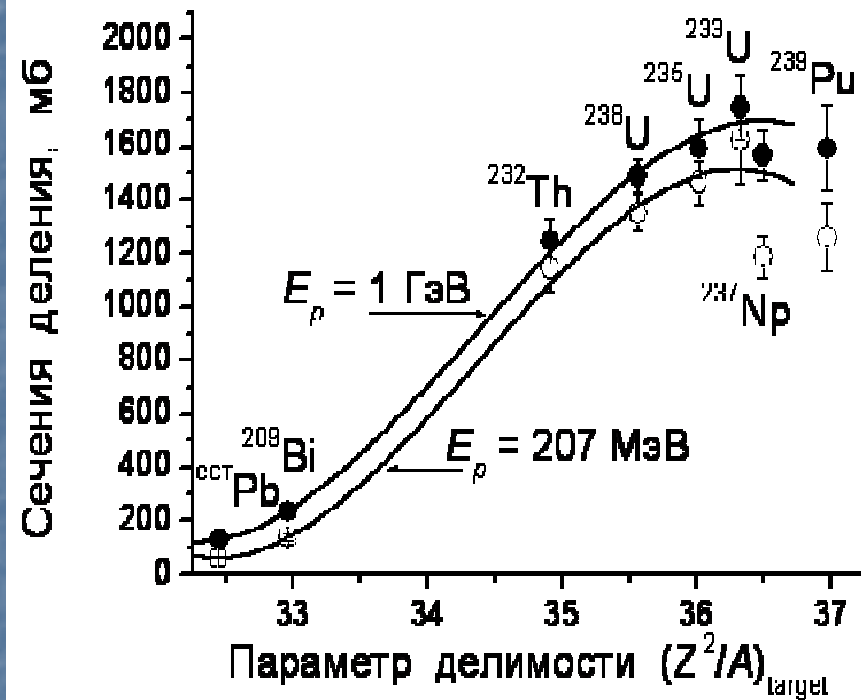
ИЗОТОПОВ УРАНА



Энергетическая зависимость сечений деления изотопов свинца



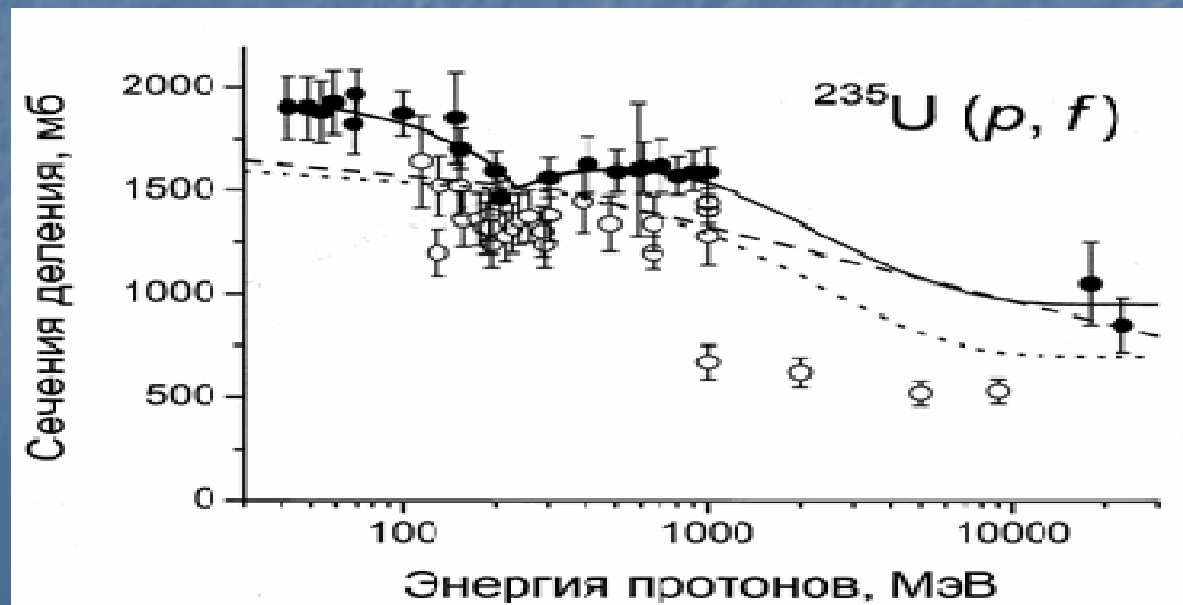
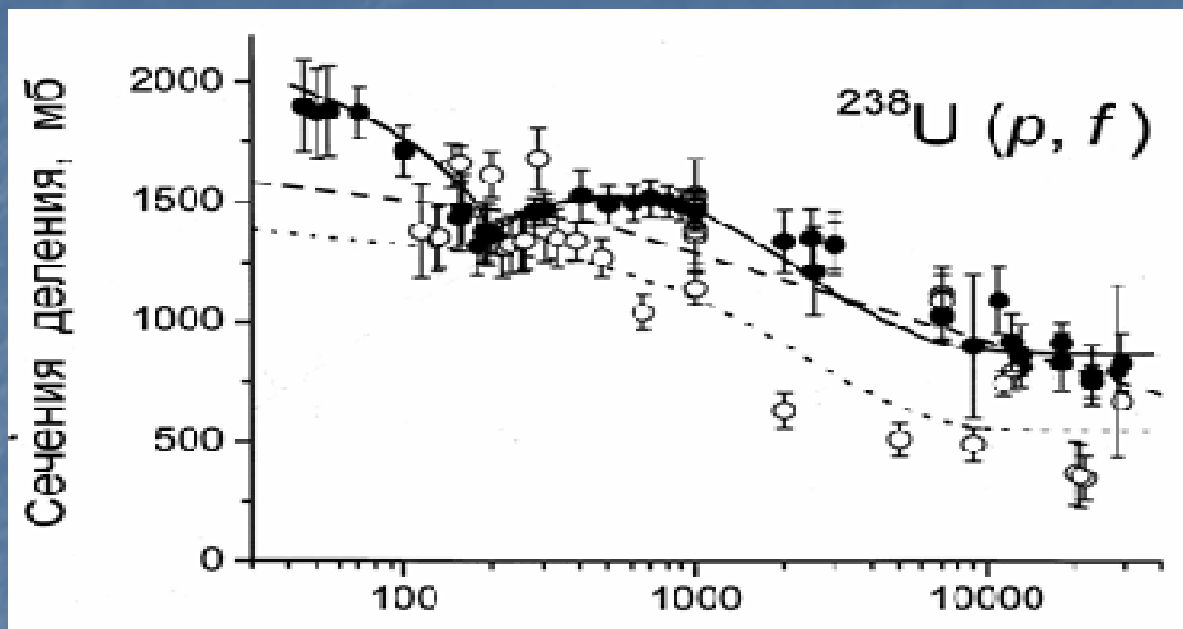
Зависимость сечений от параметра делимости



Деление тяжелых ядер протонами

- n Проводится феноменологический анализ экспериментальных данных по делению актинидов протонами в диапазоне энергий 50 МэВ – 30 ГэВ на основании представления о существовании двух мод деления атомных ядер релятивистскими частицами. Как пример представлена энергетическая зависимость полных сечений деления ядер ^{238}U и ^{235}U протонами в интервале 30 МэВ – 30 ГэВ.
- n Обнаруженное ранее явление компенсации импульса налетающей частицы в расщеплении ядер ^{238}U находит свое дальнейшее подтверждение при расщеплении ядер вольфрама протонами с энергией 1 ГэВ. Метод измерения энергий и скоростей двух коррелированных осколков позволил идентифицировать канал коллинеарного трёхтельного расщепления.

Деление тяжелых ядер протонами



Исследование эффектов несохранения четности

- n Участники: Ковалёв А.И., Мурзин В.И., Траутман В.Ю., Шведчиков А.В.
- n Основные темы: 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 .
- n Задачи Группы: 1. Работы по модернизации установки ядерных поляризованных мишеней. 2. Разработка и создание электронной системы управления элементами контроля температуры и нагревателями камеры растворения. 3. Проведение криогенных испытаний.

Участие сотрудников группы в работах ОФВЭ

- n Проект МНТЦ 3192 (рук. Л.А. Вайшнене):
Вовченко В.Г., Переверзев А.М., Фёдоров О.Я.,
Шведчиков А.В.
- n Исследование рассеяния пионов на водороде
(лаборатория мезонной физики): Ковалев А.И.,
Траутман В.Ю., Шведчиков А.В.
- n Исследование влияния ядерной среды на
характеристики NN-взаимодействия при энергии
1 ГэВ (лаборатория малонуклонных систем):
Мурзин В.И., Переверзев А.М., Фёдоров О.Я.,
Шведчиков А.В.
- n Проект ALICE: Поляков В.В.

Публикации

- n 4 статьи + 2 направлены в печать
- n 2 препринта
- n 3 доклада на конференциях

План работы в 2007г.

- n Анализ результатов измерений
- n Изготовление мишеней и подготовка аппаратуры
- n Проведение измерений на ядрах $^{206,207,208}\text{Pb}$, ^{205}Tl , ^{197}Au
- n Проведение испытаний криостатов для работы с поляризованными ядрами
- n Обеспечение работ по Проекту МНТЦ 3192