

*Отчет о работе группы
нуклон-ядерных взаимодействий*

2007 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.

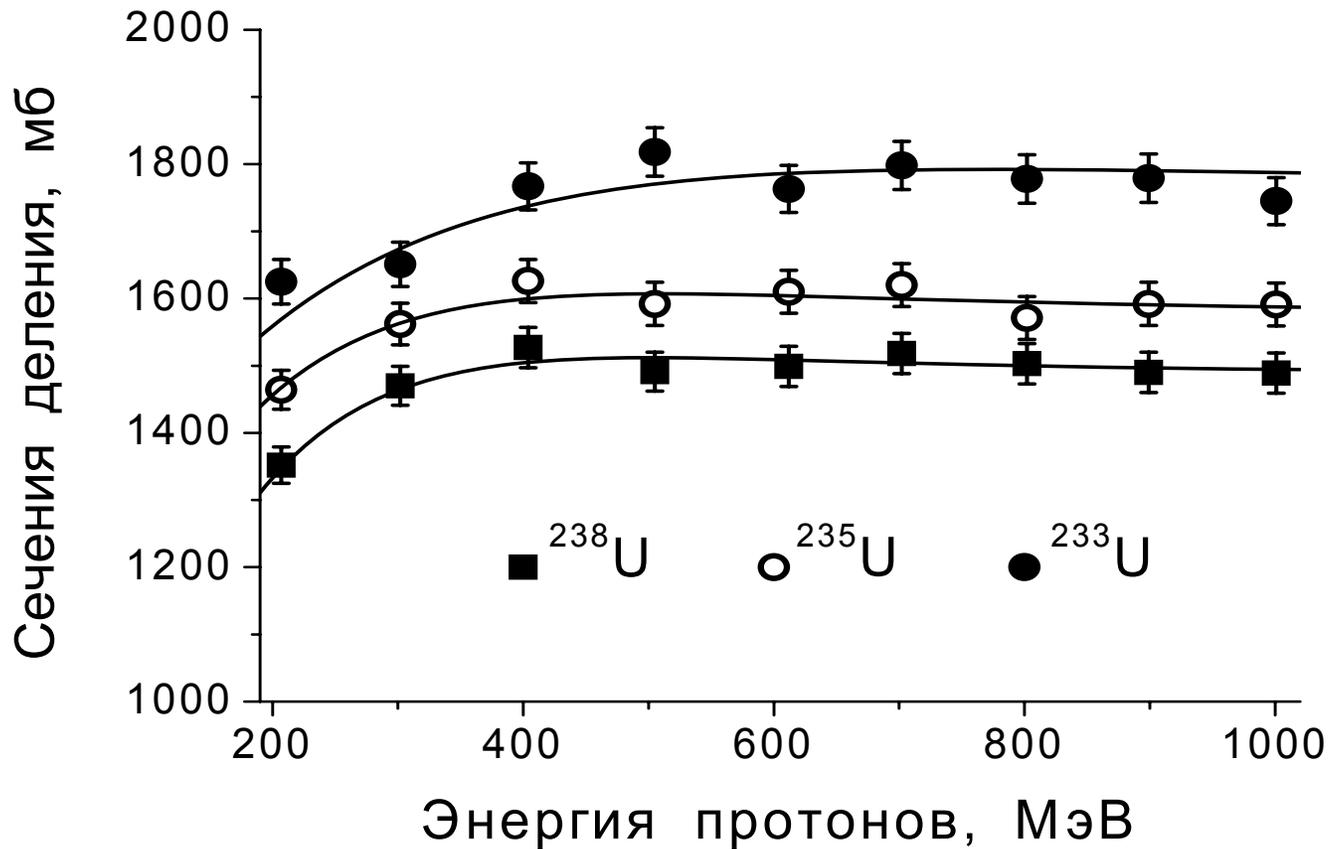
Основные темы работы

- Исследование процессов деления ядер протонами промежуточных энергий (совместно с лабораторией мезоатомов ОФВЭ)
- Исследование эффектов несохранения T и P инвариантности (совместно с ЛКЯ ОФВЭ и ОНФ)
- Исследование рассеяния пионов на водороде (участие в работах лаборатории мезонной физики ОФВЭ)
- Исследование влияния ядерной среды на характеристики NN-взаимодействия (участие в работе лаборатории малонуклонных систем)

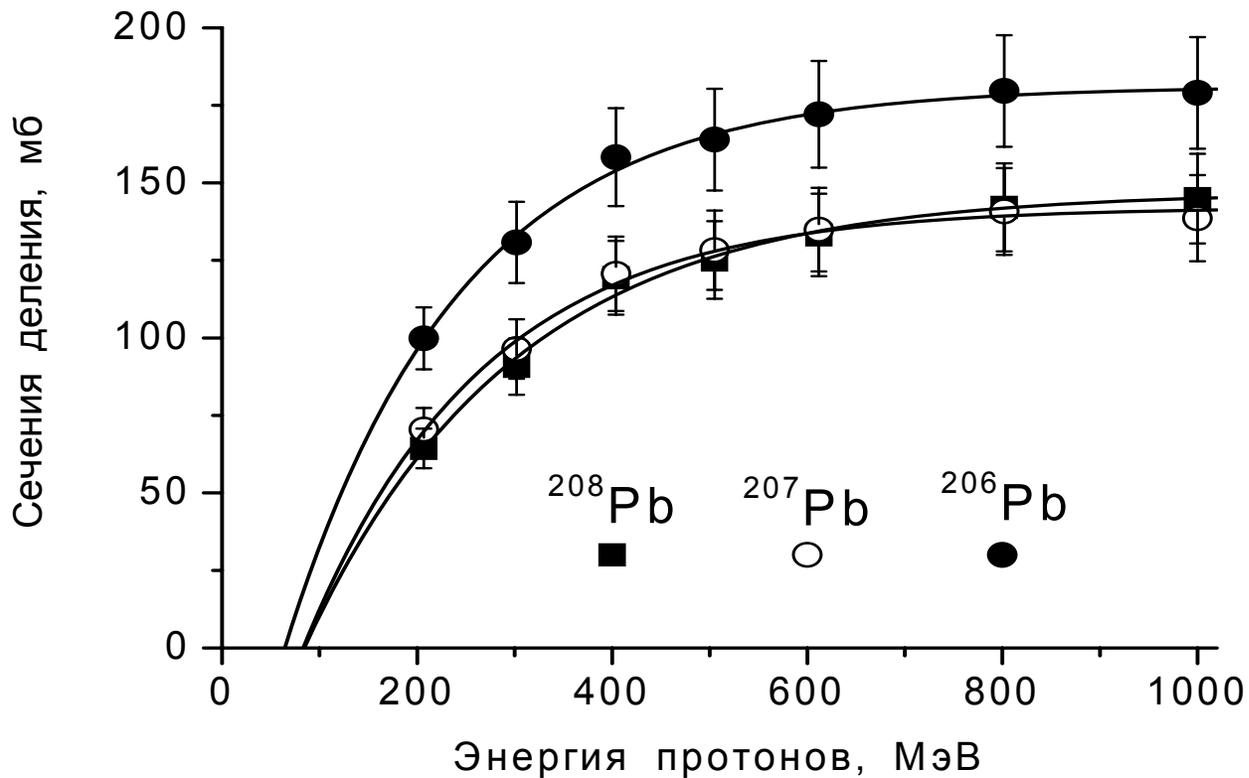
Деление тяжелых ядер протонами

- Сравнение сечений деления для разных изотопов урана демонстрирует зависимость величины сечений от числа нуклонов: $\sigma_f(233) > \sigma_f(235) > \sigma_f(238)$. Подобное поведение характерно для полных сечений деления изотопов свинца: $^{208,207,206}\text{Pb}$ протонами в том же диапазоне энергий 200–1000 МэВ.
- Анализ изотопической зависимости полных сечений деления ядер актинидов протонами и зависимости от параметра Z^2 / A в диапазоне энергий 200–1000 МэВ показал, что сечение растёт или убывает прямо пропорционально изменению параметра делимости Z^2 / A .
- Феноменологический анализ энергетической зависимости сечений деления актинидов в широкой области энергий.
- Исследование каналов деления в области 50-10 000 МэВ.

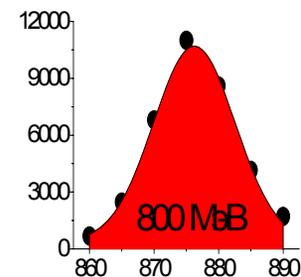
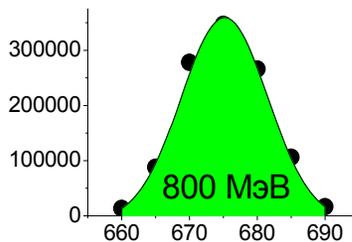
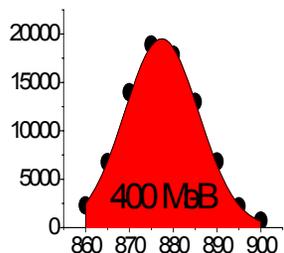
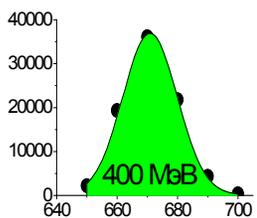
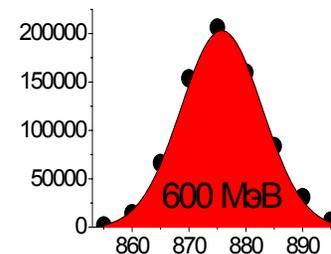
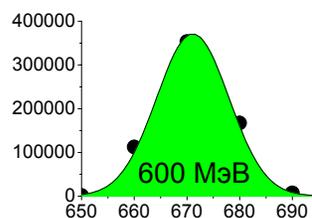
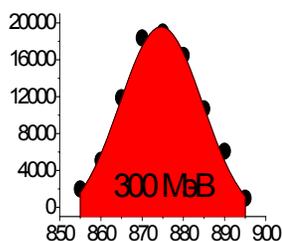
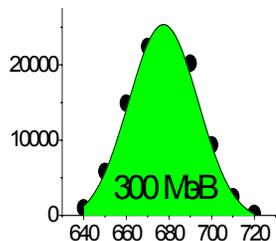
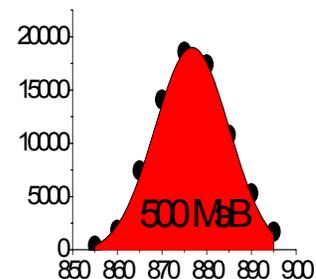
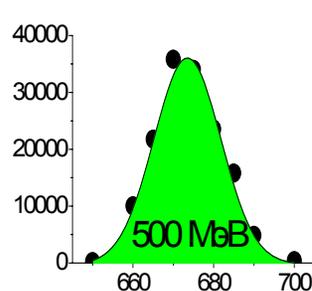
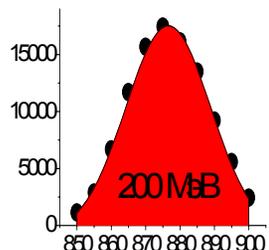
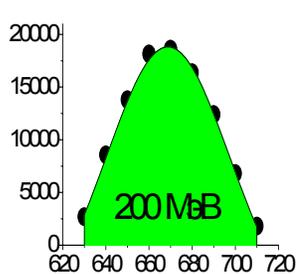
Энергетическая зависимость сечений деления изотопов урана

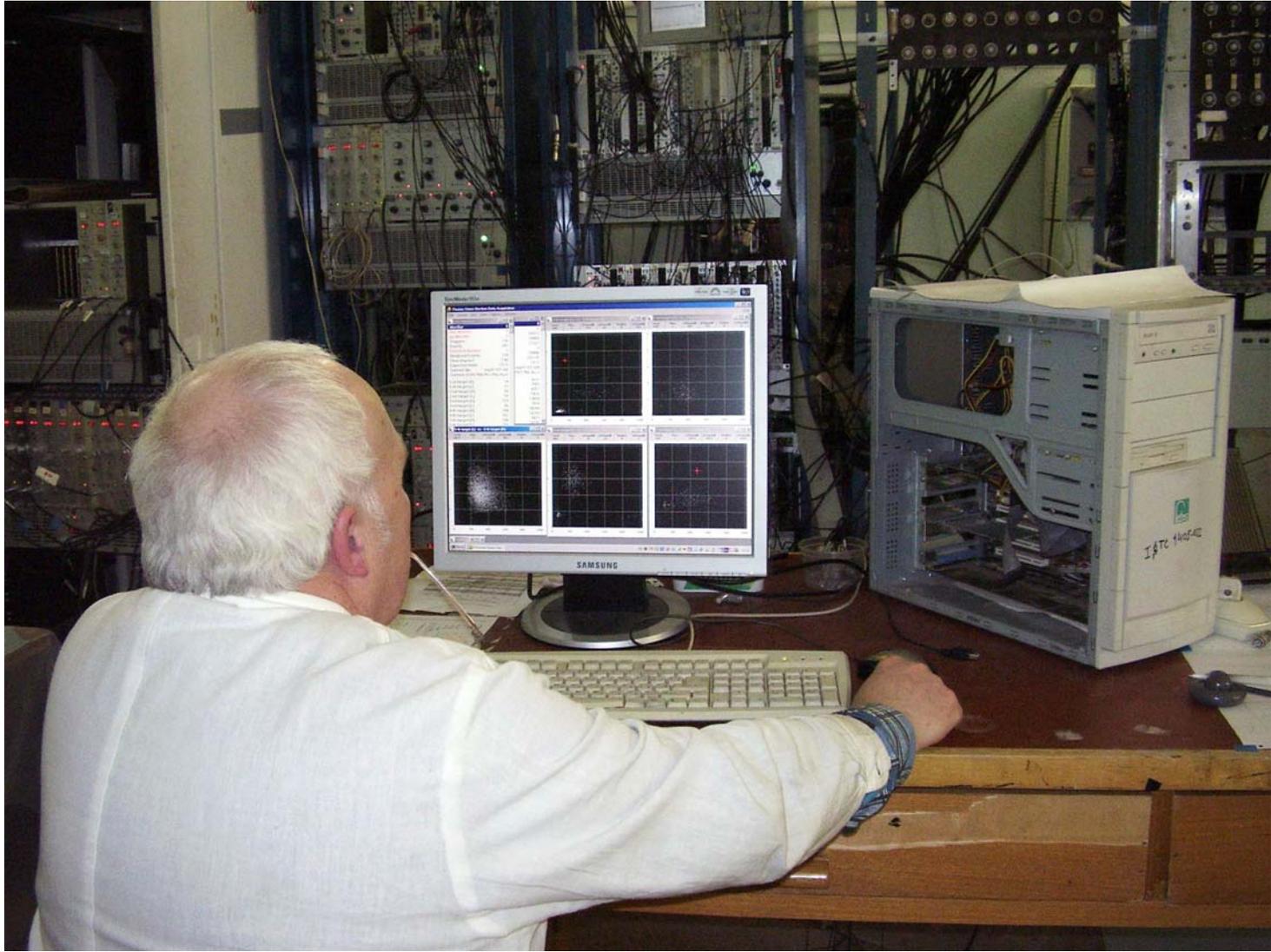


Энергетическая зависимость сечений деления изотопов свинца



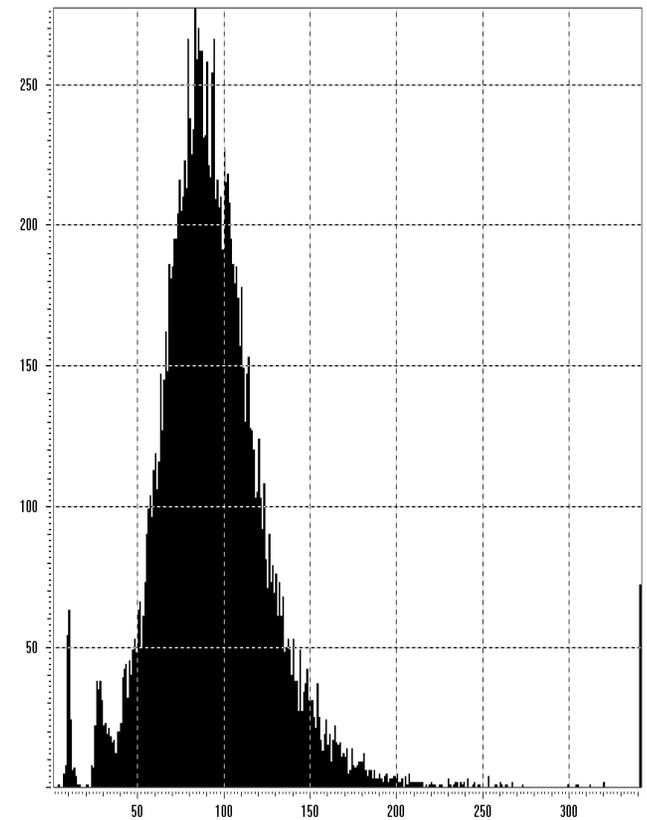
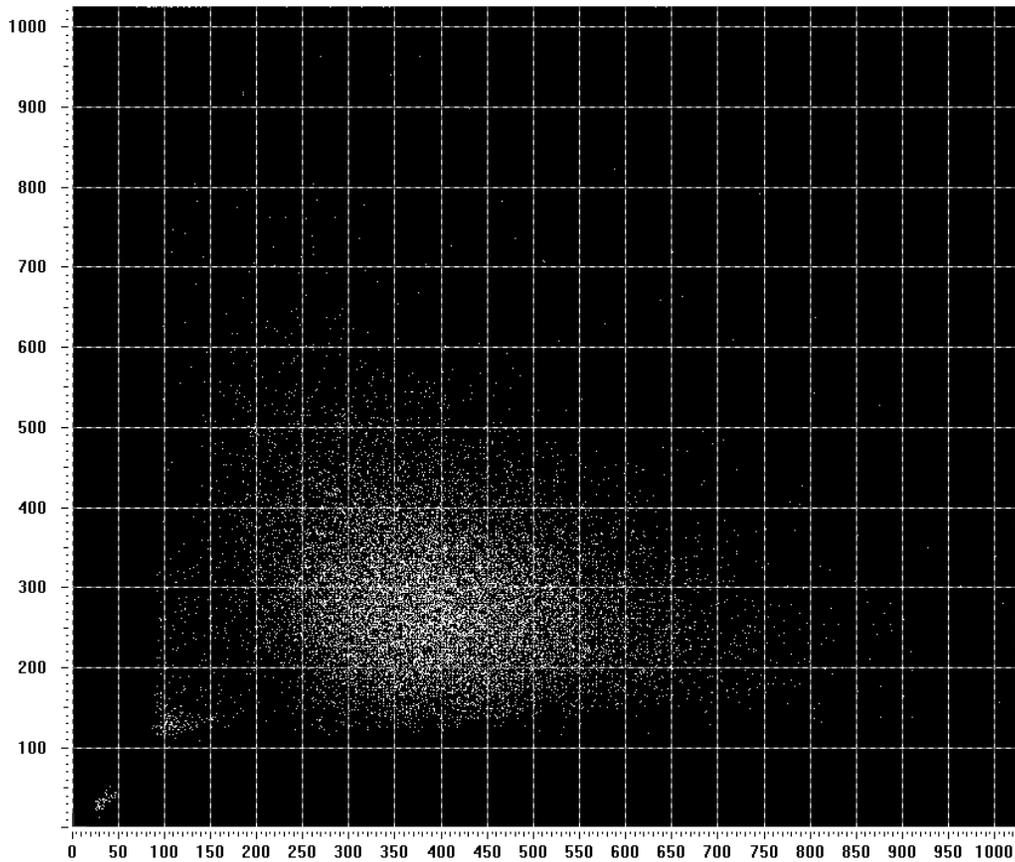
• Профили протонных пучков различной энергии
Зеленой заливкой выделены горизонтальные профили, красной –
вертикальные ($\text{FWHM}_{x,y} \sim 10 \div 15 \text{ мм.}$)





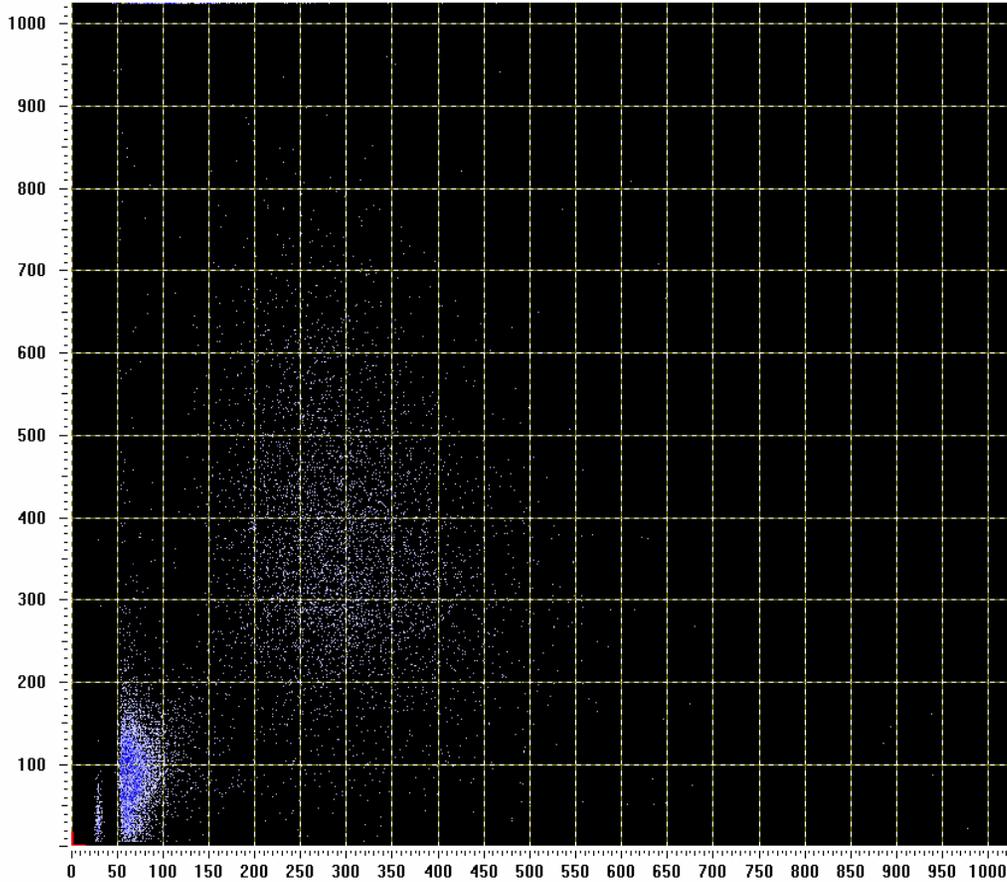
Распределение событий деления ядра ^{206}Pb при энергии протонов 302 МэВ

Total	Marker	Channel x	Channel y
15928	0	0	0

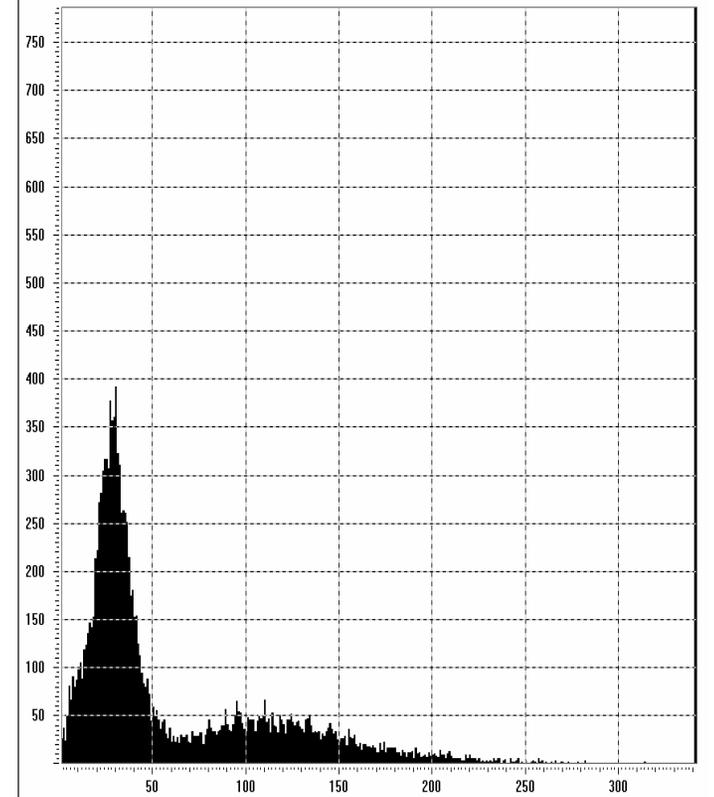


Распределение событий деления ядра ^{197}Au при энергии протонов 302 МэВ

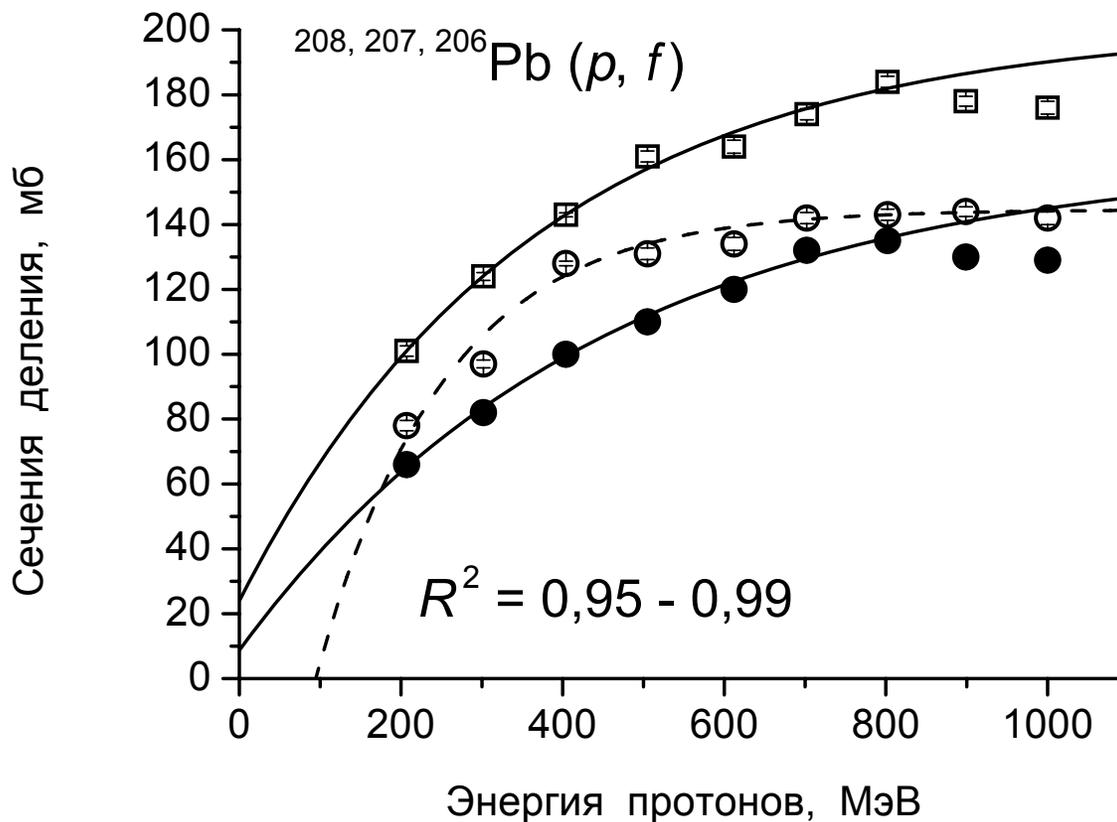
Total	Marker	Channel x	Display Panel 3/y
28674	0	0	0



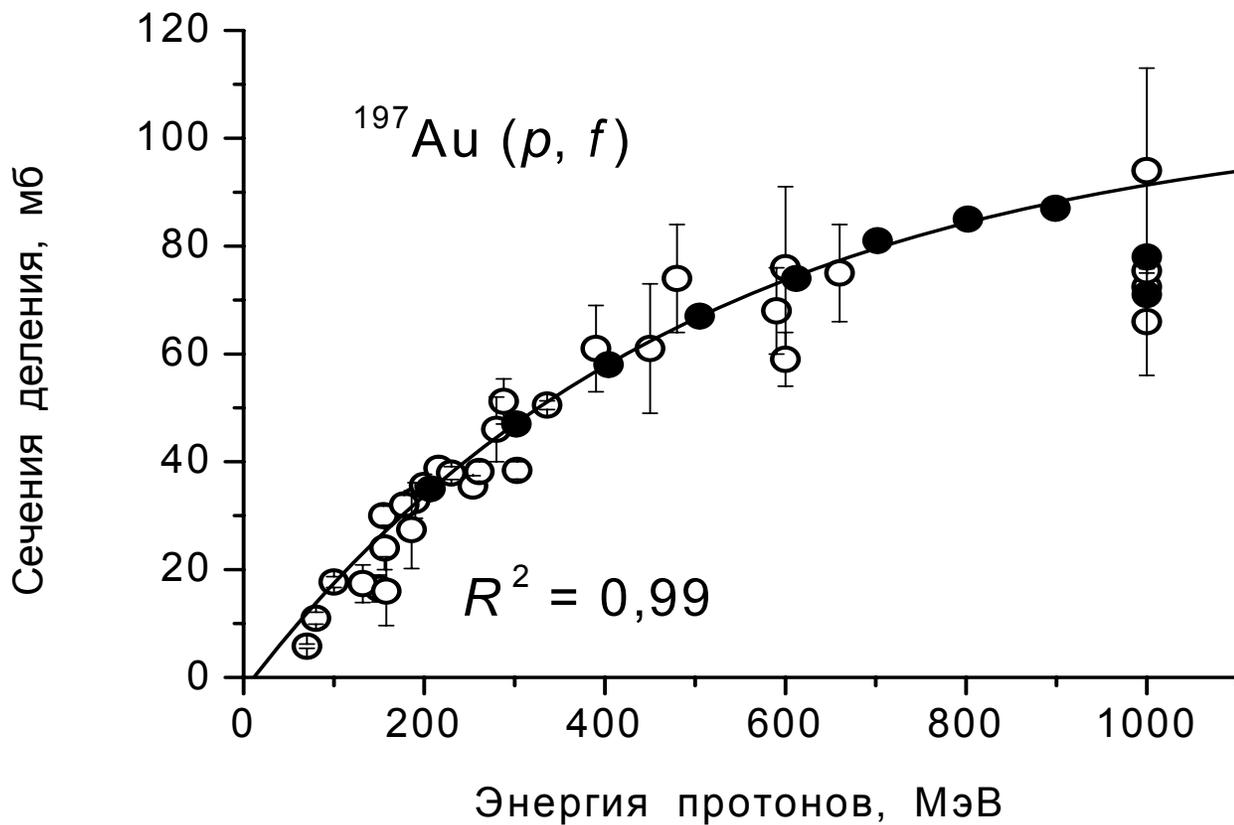
Total	Marker	Channel	Max	Channel
341996	0	512	327659	0



Энергетическая зависимость сечений деления ИЗОТОПОВ СВИНЦА: $^{206,207,208}\text{Pb}$

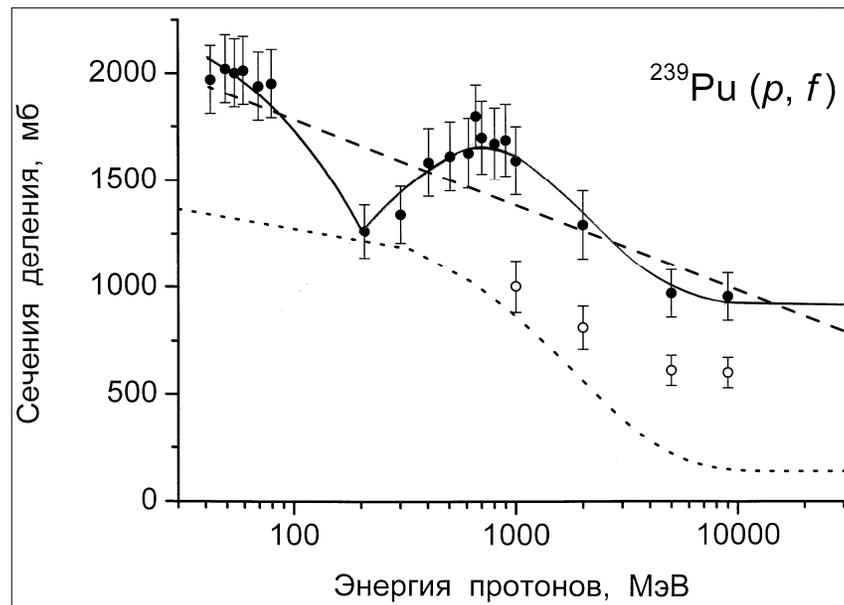
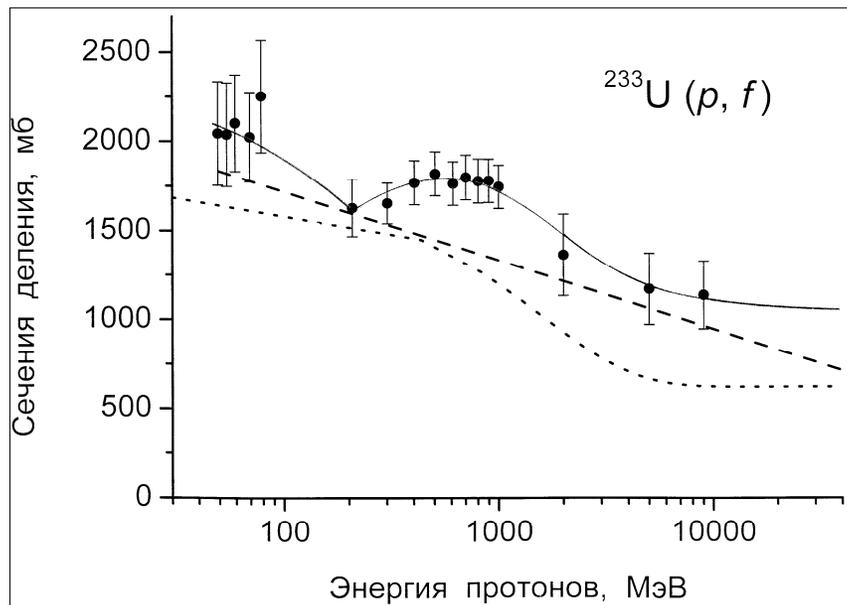
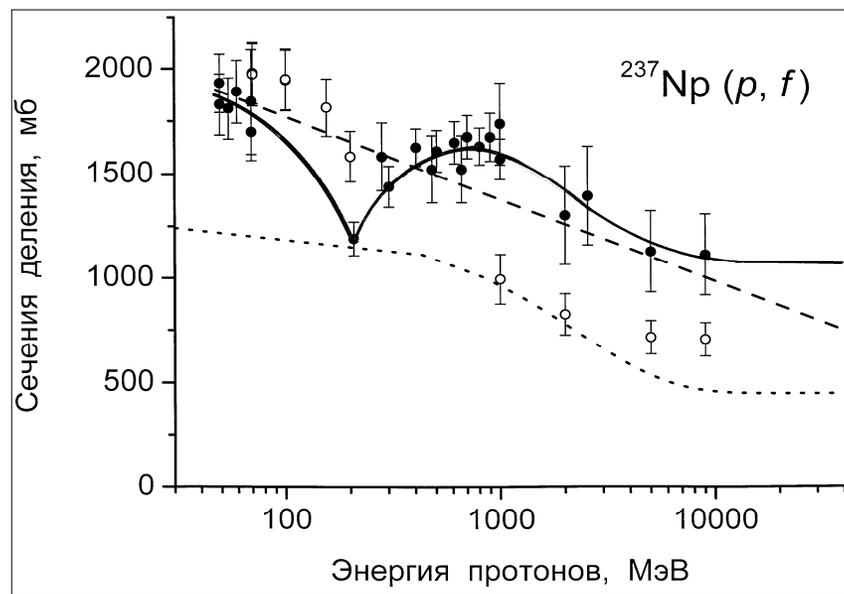
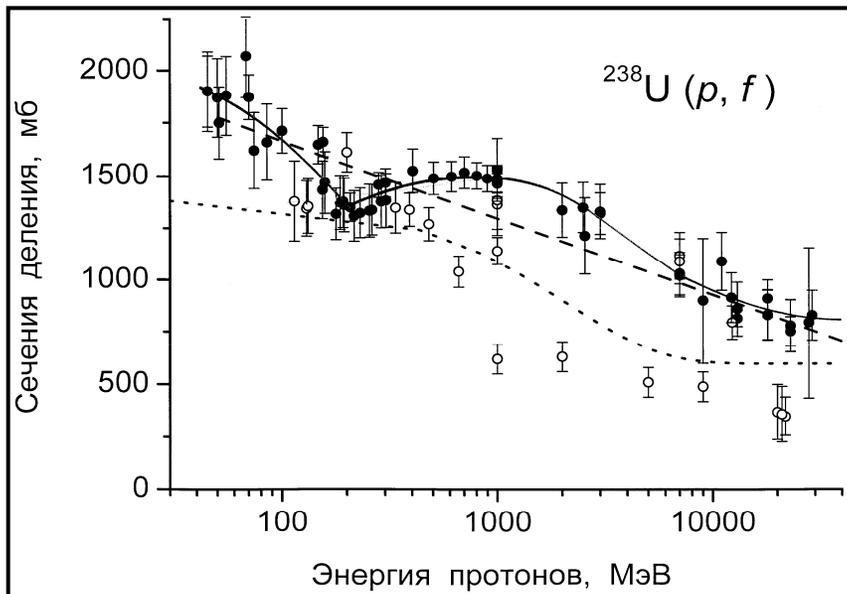


Энергетическая зависимость сечений деления ^{197}Au





Аппроксимация энергетических зависимостей полных сечений деления ядер: ^{238}U , ^{233}U , ^{237}Np , ^{239}Pu



Исследование эффектов несохранения четности

- Участники: Ковалёв А.И., Мурзин В.И., Траутман В.Ю., Шведчиков А.В.
- 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 .
- 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.

Работы 2007 г.

- Модернизация системы регистрации сигналов ЯМР для измерения: а/ составлены программы для управления системой регистрации через РС карты; б/ составлена и испытана программа для управления источником питания сверхпроводящего магнита.
- Закончена работа по созданию прибора нагревателей и вакуумметров, обеспечивающих работу рефрижератора. Прибор может управляться программой.
- В процессе подготовки к запуску установки проводится ревизия состояния рефрижератора растворения $^3\text{He}/^4\text{He}$.

Рефрижератор растворения ^3He / ^4He



Участие сотрудников группы в работах ОФВЭ

- Исследование рассеяния пионов на водороде (лаборатория мезонной физики): Ковалев А.И., Траутман В.Ю., Шведчиков А.В.
- 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., Ковалев А.И., Траутман В.Ю.
- Проект ALICE: Поляков В.В.

Публикации

- 2 статьи + 3 статьи в трудах конференций
- 2 препринта
- 4 выступления на семинарах ОФВЭ

Программы работы на 2008г.

- Провести измерения энергетической зависимости сечений деления ядер: ^{197}Au , ^{205}Tl , ^{207}Pb , ^{208}Pb протонами с энергией 200÷1000 МэВ. Повести анализ энергетической зависимостей сечений деления изотопов свинца и урана и делимости для ядер от ^{197}Au до ^{239}Pu .
- Продолжить анализ механизма двухтельного и трехтельного деления тяжелых ядер.
- Провести модернизацию универсального Q-метра с ключевым синхронным детектором. Провести сеанс с поляризованной мишенью с использованием «Системы управления и контроля стабилизаторов тока нагревателей и узлами измерения вакуума в рефрижераторе растворения He3 в He4 ».
- Завершить работу по созданию ФА нуклон-нуклонного рассеяния.