



**Исследования по физике
фотоядерных реакций
в НИИЯФ МГУ**

Наследие В. Г. Шевченко

20.06.23 – 13.05.91

Бетатрон НИИЯФ МГУ, 1957 г.



Гигантский дипольный резонанс

Положение максимума ГДР

$$E \approx 78 A^{-1/3} \text{ МэВ}$$

Интегральное сечение ГДР

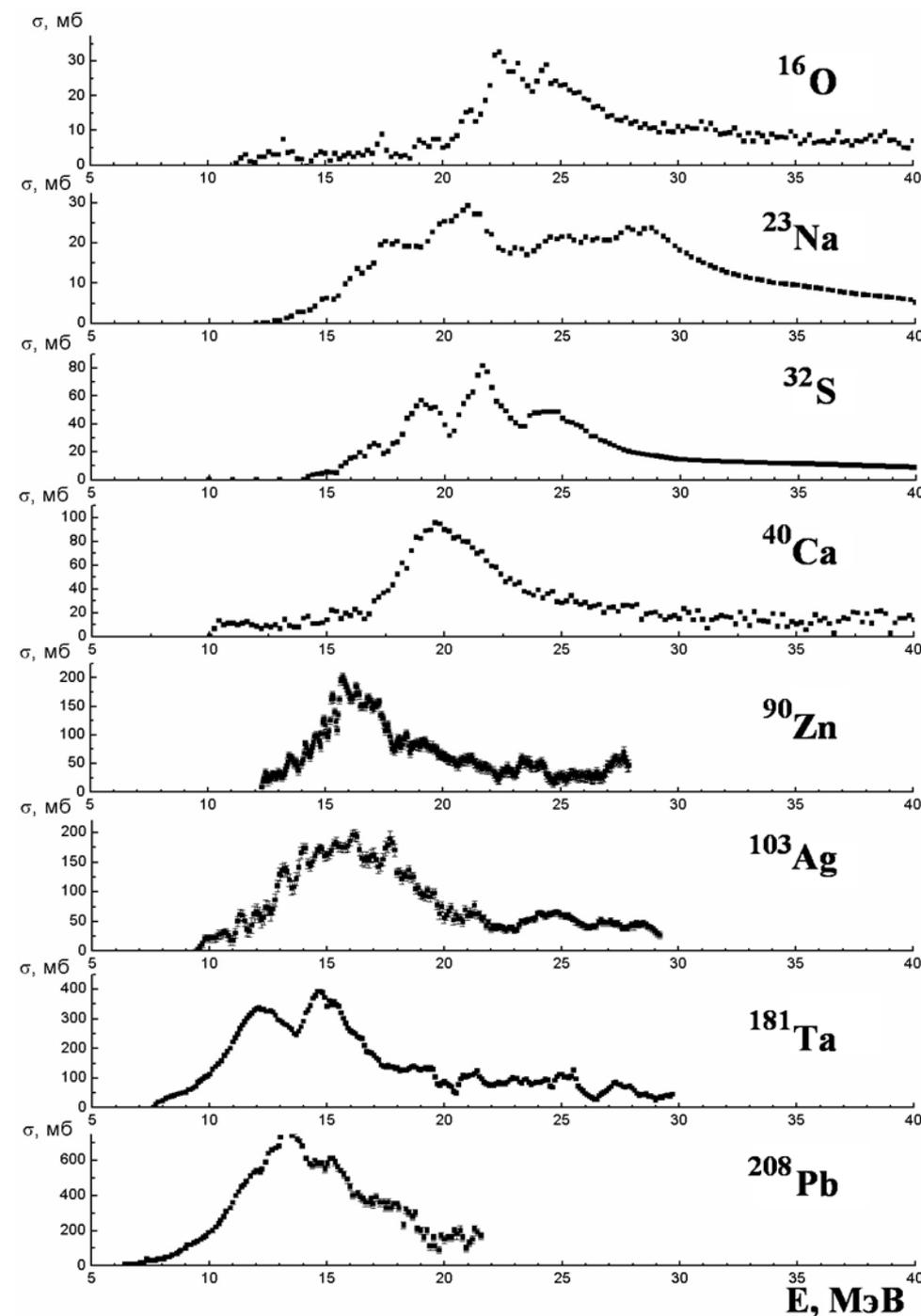
$$\sigma_{\text{int}} = \int_{\text{GDR}} \sigma(E) dE \approx 60 \frac{NZ}{A} \text{ МэВ} \cdot \text{мб}$$

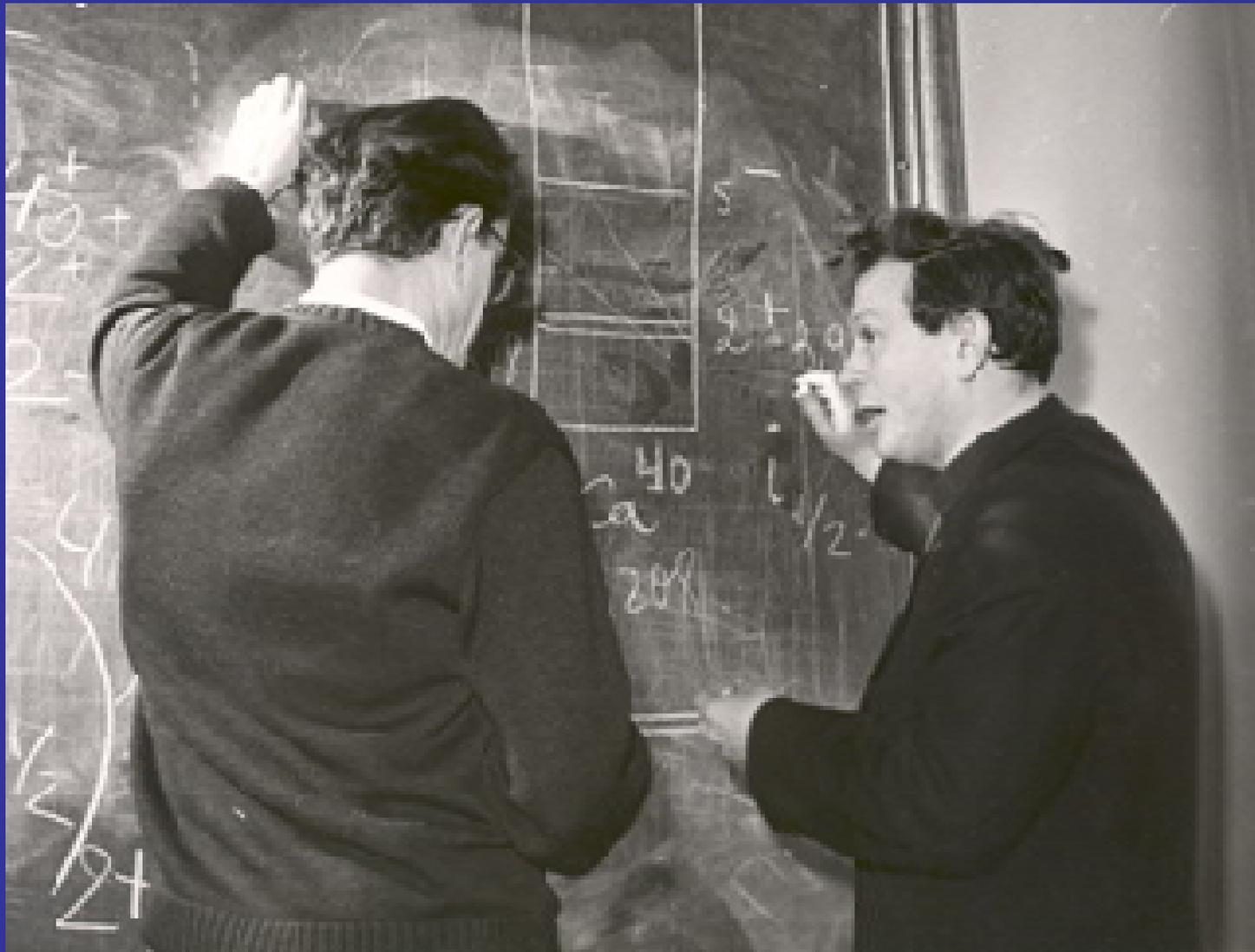
Расщепление максимума ГДР в деформированных ядрах

$$E_a = 78 \frac{r_0}{a} \text{ МэВ}, \quad E_b = 78 \frac{r_0}{b} \text{ МэВ}$$

$$\Delta E = E_b - E_a = 78 A^{-1/3} \beta \text{ МэВ}$$

Фотонейтронные сечения в области энергии ГДР





ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ

информационный бюллетень 7 1978

В.В.Варламов, канд.физ.-мат. наук
Б.С.Ишханов, д-р физ.-мат.наук
И.М.Капитонов, канд.физ.-мат. наук
И.Б.Теплов, д-р физ.-мат. наук
В.Г.Шевченко, д-р физ.-мат. наук

ЦЕНТР ДАННЫХ ФОТОЯДЕРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

В СССР работы по сбору, оценке и интерпретации данных в области ядерной физики ведутся уже более десяти лет. За этот период накоплено, систематизировано и проанализировано большое число данных о строении атомного ядра, о характеристиках ядерных реакций под действием различных частиц. Однако эта работа не коснулась данных физики ядерных реакций под действием γ -квантов.

Исследования реакций под действием γ -квантов занимают важное место в работах, посвященных структуре атомного ядра и механизмам внутриядерных процессов. Особый интерес к взаимодействиям данного типа вызывается тем, что свойства

электроматнитного поля хорошо изучены, а следоательно, из фотоядерных реакций можно извлекать более надежную информацию о свойствах атомного ядра, чем из реакций, протекающих за счет сильного взаимодействия, где трудно отделить эффект проявления структуры ядра от эффектов механизма реакции. В настоящее время исследования фоторасщепления атомных ядер проводятся более чем в 50 лабораториях нашей страны и за рубежом. В среднем в год публикуется около 100 работ, при этом их количество непрерывно возрастает. В связи с этим задачи систематизации фотоядерных данных на современном этапе развития данной области ядерной физики приобретают немаловажное значение.

В соответствии с рекомендацией Координационной группы по нейтронным ядерным данным, направляющей работу в области сбора и оценки ядерных данных в СССР, и предложением Центра данных о строении атомного ядра и ядерных реакциях (ЦАЯД) ГКАЭ СССР в Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова создается Центр данных фотоядерных экспериментов (ЦДФЭ) с правами базовой организации ЦАЯД в рамках лаборатории электромагнитных процессов и взаимодействия атомных ядер Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ. На этот центр возлагаются задачи сбора, систематизации, оценки и интерпретации данных, полученных в экспериментах с γ -квантами.

В новом центре предполагается создание банка экспериментальных данных и автоматизированной системы, обеспечивающей подготовку и использование информации. Реализация системы предусматривается на базе ЭВМ ЕС, включенной в сеть коллективного пользования ЭВМ МГУ, с возможностью использования для решения отдельных задач центральных процессоров больших ЭВМ Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ. Планируется создание различного рода машинных библиотек, содержащих: ссылки на опубликованные работы, включающие их краткое содержание в виде, допускающем автоматизацию процессов поиска, ознакомления и использования; экспериментальные данные о сечениях фотопоглощения, парциальных фотоядерных реакциях, угловых распределениях и энергетических спектрах различных продуктов фотоядерных реакций; свойства конкретных ядер. В дальнейшем планируется также систематизация полученных теоретических результатов по фоторасщеплению атомных ядер.

Центр будет распространять среди заинтересованных организаций материалы по данной области ядерной физики в виде машинных распечаток, магнитных лент, различного рода справочников, таблиц, компиляций. Предполагается, что машинные библиотеки центра будут непрерывно пополняться численными данными из публикуемых источников.

Обмен информацией о фоторасщеплении атомных ядер с зарубежными организациями Центр данных фотоядерных экспериментов будет осуществлять через ЦАЯД ГКАЭ СССР.

Центр данных фотоядерных экспериментов НИИЯФ МГУ— участник Сети Центров ядерных данных МАГАТЭ (14 организаций из 9 стран)

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, НИИ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ, ОЭПЯВ



ЦЕНТР ДАННЫХ ФОТОЯДЕРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

CENTRE FOR PHOTONUCLEAR EXPERIMENTS DATA

ЦДФЭ: домашняя страница

Добро пожаловать на сайт ЦДФЭ.

Сервисы, доступные в ЦДФЭ:

Базы данных
Партнеры
Ссылки
Контакты
О нас
Сотрудники
Публикации

English Pages

Объект поиска

База данных

Все об атомных ядрах и ядерных реакциях. Числовые данные, графическая информация и библиография



Универсальная электронная система информации по атомным ядрам и ядерным реакциям
[\[описание\]](#)
Последнее обновление: 28 октября 2010

Распространенность, изотоп, атомная масса, избыток массы, энергия связи, спин, четность, момент, деформация, мода распада: основное и метастабильное состояние.



Параметры основных и изомерных состояний атомных ядер
[\[описание\]](#)
Последнее обновление: 15 июня 2011

Ядерные реакции. Различные характеристики (международный фонд данных EXFOR). Налетающая частица: фотон, нейтрон, любая заряженная частица, тяжелый ион.



База данных по ядерным реакциям (EXFOR)
[\[описание\]](#)
Последнее обновление: 29 октября 2012

Параметры ядерных уровней: Энергия, спин, четность, время жизни, мода, распад, метастабильное состояние, изоспин, момент количества движения, спектроскопический фактор и т.д.
Параметры α - β - γ -распадов: Энергия, интенсивность, нуллиность, коэффициент ветвления, коэффициент смешивания и т.д.



Полная реляционная база ядерно-спектроскопических данных "Relational ENSDF"
[\[описание\]](#)
Последнее обновление: 7 марта 2012

Параметры квадрупольной деформации; квадрупольные моменты, зарядовые радиусы ядер



Карта параметров формы и размеров ядер
[\[описание\]](#)
Последнее обновление: 4 апреля 2008

Физика атомных ядер и ядерных реакций. Эксперимент и теория. Справочно-библиографическая информация: ядро, реакция, распад, автор, название, публикации, аннотация, библиографическая ссылка и т.д. Справочно-библиографическая информация о работах по физике атомных ядер и ядерных реакций: авторы, названия работ, библиографические ссылки и т.д.



Публикации по ядерной физике (База данных "NSR")
[\[описание\]](#)
Последнее обновление: 21 января 2012

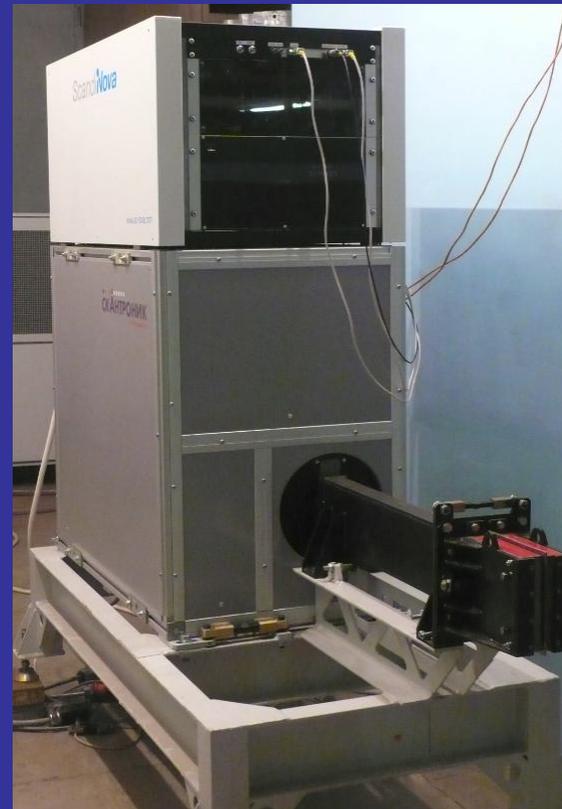
Гигантский дипольный резонанс (ГДР): энергия, амплитуда, ширина, сечение,



Карта основных параметров гигантского дипольного резонанса
[\[описание\]](#)
Последнее обновление: 11 июля 2011

Ускорители электронов, разработанные с участием НИИЯФ МГУ

Импульсный линейный ускоритель электронов для радиационной дефектоскопии на заводе Росатома в г. Петрозаводске (совместно с «ВМЗ»). Энергия 3 – 8 МэВ, мощность дозы до 15 Гр/мин. За 11 месяцев сделано более 10 тыс. СНИМКОВ.



Импульсный линейный ускоритель электронов для инспекционно-досмотровых комплексов (совместно со «Скантроник системс»). Поимпульсное переключение энергии 3.5/6 МэВ, мощность дозы 4 Гр/мин. Разрешение по атомному номеру $DZ=1$.

Ускорители электронов, разработанные с участием НИИЯФ МГУ

Импульсный разрезной микротрон на энергию 55 МэВ для исследований в области систем безопасности, ядерной физики, медицины (совместно с ФИАН).



Линейный ускоритель электронов непрерывного действия для радиационных технологий и испытаний материалов на радиационную стойкость. Энергия 1 МэВ, средний ток пучка ~ 10 мкА – 25 мА.

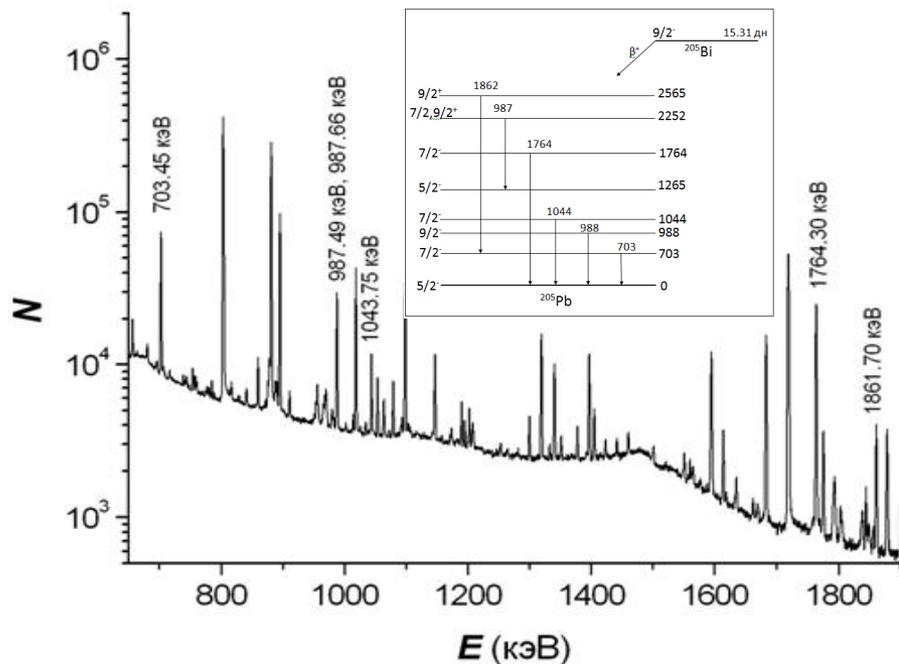
МНОГОЧАСТИЧНОЕ ФОТОРАСЩЕПЛЕНИЕ АТОМНЫХ ЯДЕР



Импульсный резрезной микротрон RTM-70
НИИЯФ МГУ на энергию электронов 70 МэВ



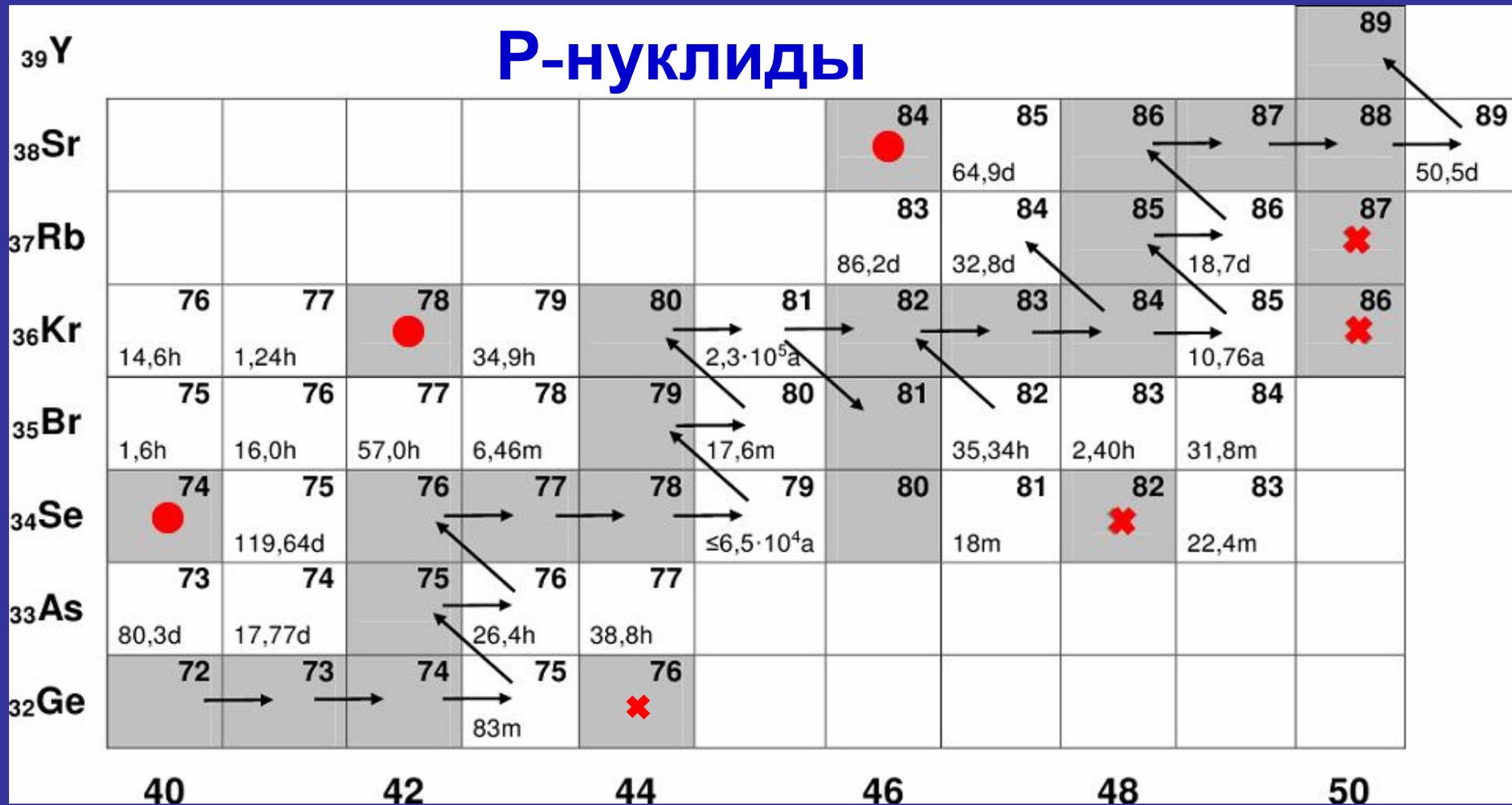
Детектор высокого разрешения из
сверхчистого германия



Автоматизированная система накопления
и анализа данных обработала
около 10 000 гамма-спектров

Фотоядерные реакции и астрофизика

Траектория s -процесса изотопов $A=72-89$



Наследие В. Г. Шевченко

- Видел будущее физики и делал это будущее.
- Физика электромагнитных взаимодействий низких энергий.
- МГУ. Физика высоких энергий.
- Физика – интернациональная наука. Коллаборции в науке.
- Был глубоко порядочным, принципиальным, честным человеком. Всегда готов оказать помощь.

Благодарю за внимание!