

ОФВЭ

2008 / 2009

А.А. Воробьев

Со-доклады : Ю.Н.Новиков
В.Л. Головцов

21 января 2009 г

Научные подразделения ОФВЭ

Лаб. физики элементарных частиц

Г.Д.Алхазов

Лаб.короткоживущих ядер

В.Н.Пантелеев

Лаб.мезонной физики

В.В.Сумачев

Лаб.малонуклонных систем

С.Л.Белостоцкий

Лаб.мезонной физики конденсированных сред

В.П.Коптев

Лаб.релятивистской ядерной физики

В.М.Самсонов

Лаб.мезоатомов

Ю.М.Иванов

Лаб.адронной физики

О.Е.Федин

Лаб. криогенной и сверхпроводящей техники

А.А.Васильев

Группа физики экзотических ядер

Д.М.Селиверстов

Группа нуклон-ядерных взаимодействий

В.Г.Вовченко

Научно-технические подразделения

Отдел радиоэлектроники

(С 2009 г. Научная Лаборатория)

В.Л.Головцов

Отдел трековых детекторов

А.Г.Крившич

Отдел вычислительных систем

А.Е.Шевель

Отдел мюонных камер

В.С.Козлов

Группа прикладной радиохимии

Г.Н.Шапкин

Группа детекторов мюонов

Б.В.Бочин

Опытное производство ОФВЭ

В.И.Ясюкевич

Ускорительный отдел

В 2008 г. стал самостоятельным подразделением

Численность ОФВЭ

2007 год 266 + 64(УО)

2008 год 264 (без УО)

149 научных сотрудников, из них
16 докторов наук
76 кандидатов наук

71 ИТР

44 рабочих и лаборантов

Финансирование ОФВЭ

	2008	2009
РАН	11575	26000 тыс.руб
РФФИ	1450	1500
Грант Президента РФ	436	436
Минобрнауки	8850	~ 8000 (?)
Контракты	4130	~ 4000
Итого	26440	~ 40000 тыс.руб.
В т.ч. на ЛНС	8850	~ 23000 тыс.руб
Минобрнауки (визиты)	700000 USD в год	

Средняя зарплата сотрудников ОФВЭ

2005	7030 руб.	
2006	9550 руб.	
2007	13000 руб	(~9000 бюджет)
2008	19600 руб	

Средняя зарплата научных сотрудников **22300** (15400)руб

Средняя зарплата ИТР и рабочих **15700** (10800) руб

Научные публикации

Российские журналы	5
Иностранные журналы	136
Препринты	7
Труды конференций	36
Принято к печати	24
всего	208

Из них **126** публикаций крупных коллабораций

Научный семинар ОФВЭ

- 1** 20 семинаров
- 2** 34 семинара
- 3** 29 семинаров

Текущие эксперименты и проекты

СЦ ПИЯФ

ИТЭФ

Univ Jyvaskyla (Финляндия)

GSI (Германия)

DESY (Германия)

Juelich (Германия)

UNIV Bonn (Германия)

Univ Mainz(Германия)

PSI (Швейцария)

FNAL (USA)

BNL (USA)

CERN

ISOLDE

CMS

ATLAS

ALICE

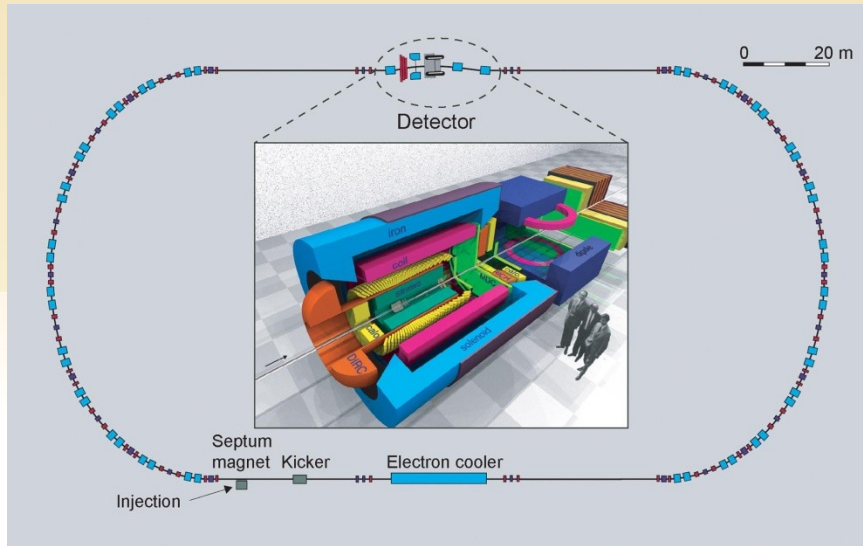
LHCb

TOTEM

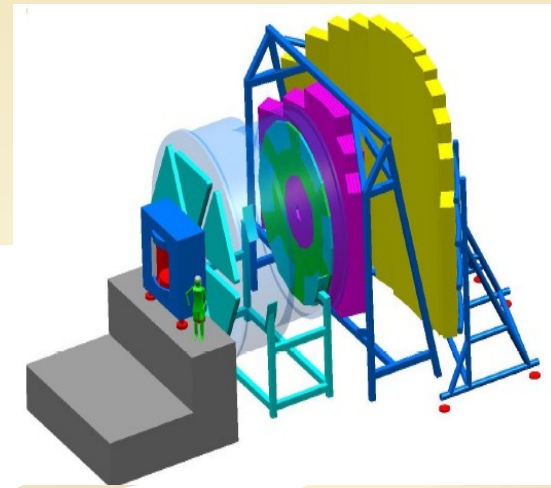
CRYSTAL (UA9)

Новые проекты FAIR_GSI

Panda



CBM



NUSTAR

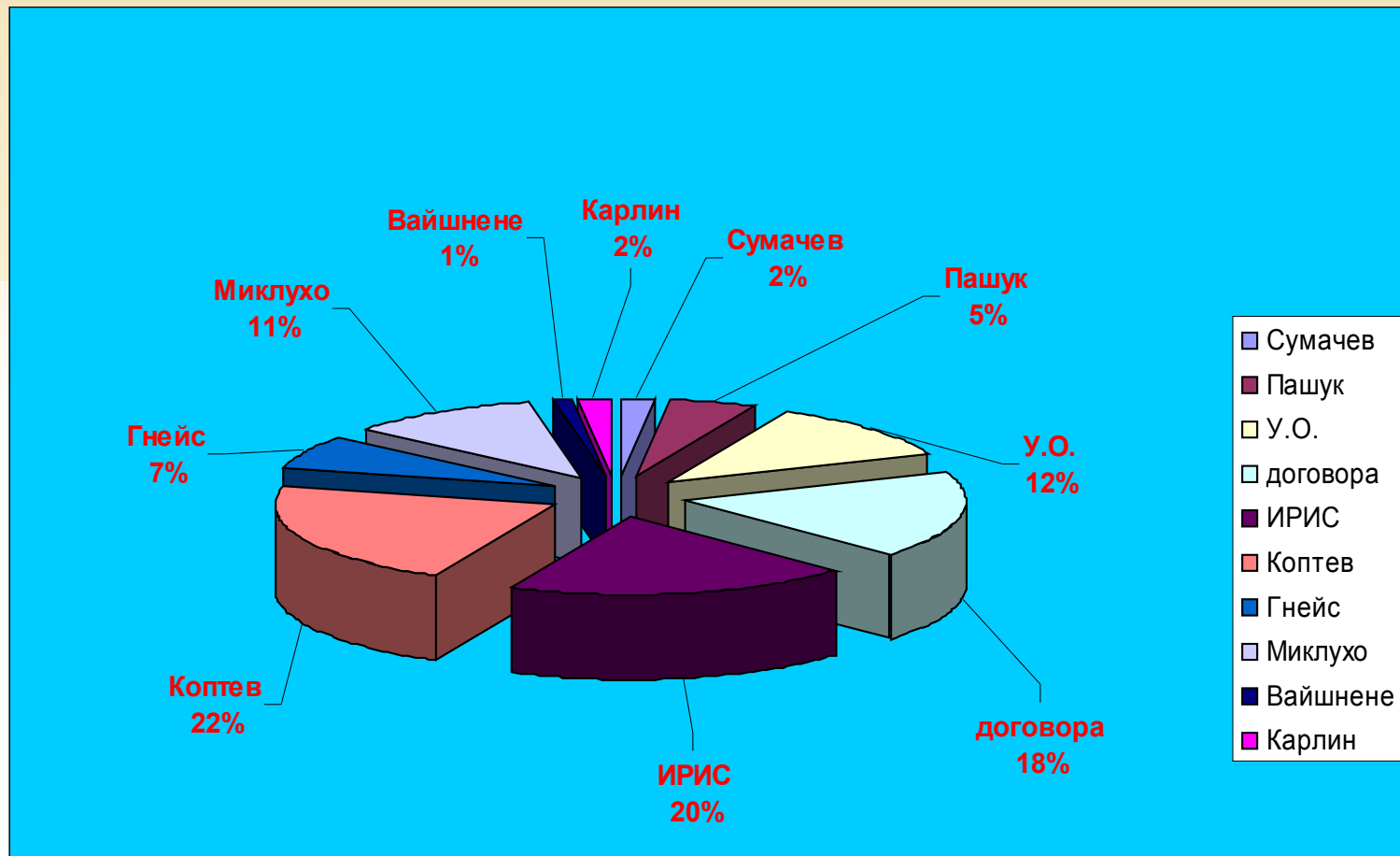
EXEL
ILIMA

MATS

R3B

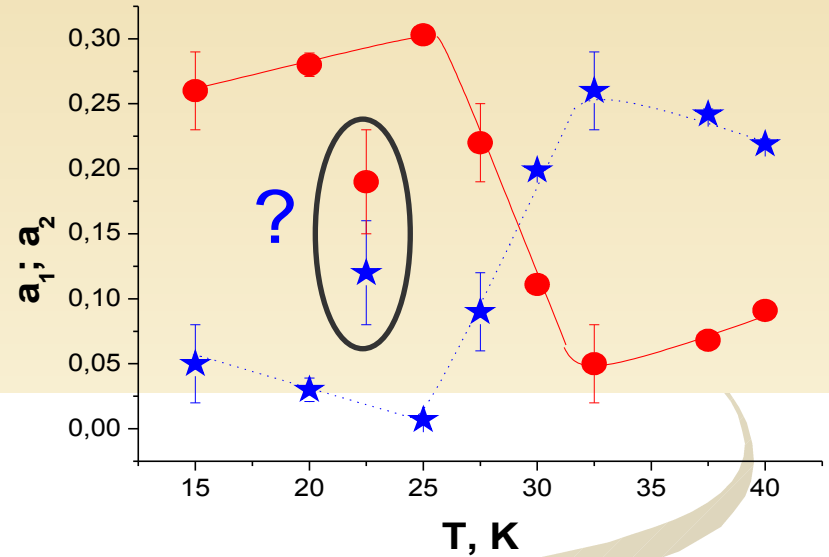
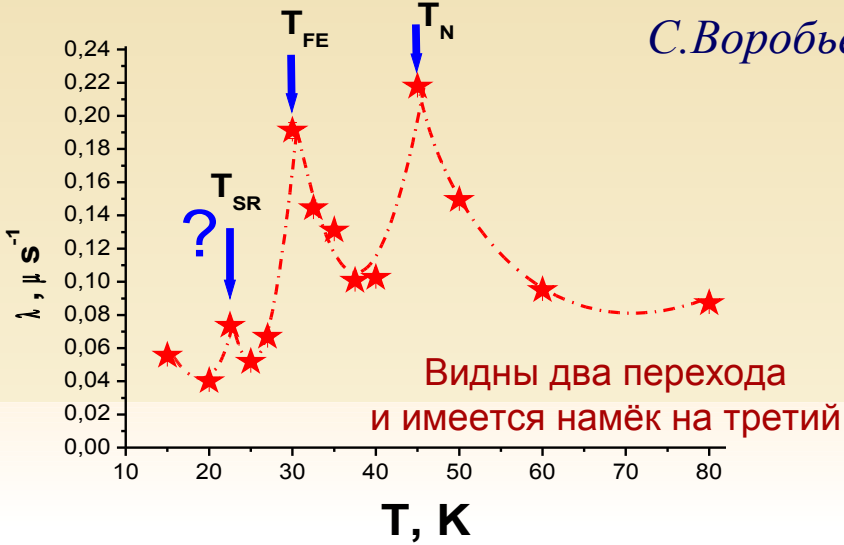
Синхроциклотрон ПИЯФ

работа на эксперимент 3617 часов

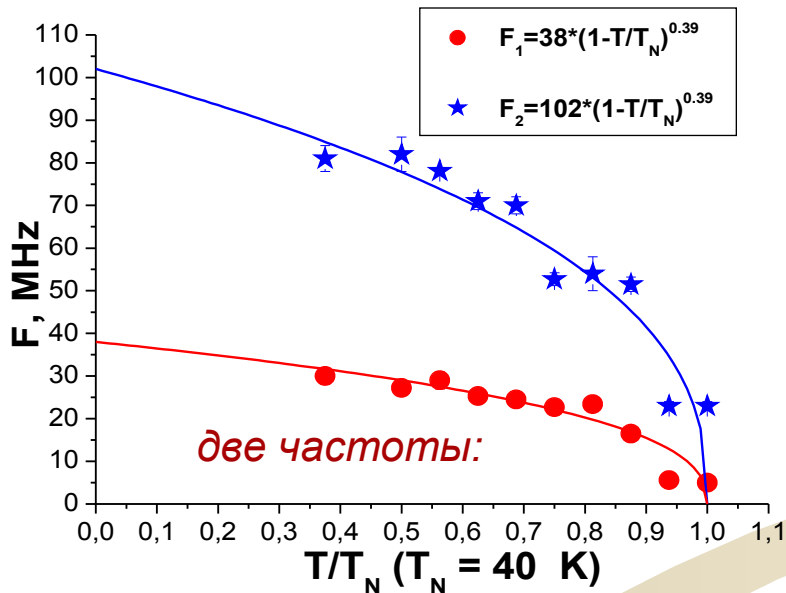


μ SR эксперименты на СЦ ПИЯФ

*В.Коптев
С.Воробьев*



.Происходит почти 100% перераспределение доли частот аналогично образцу HoMnO_3 .



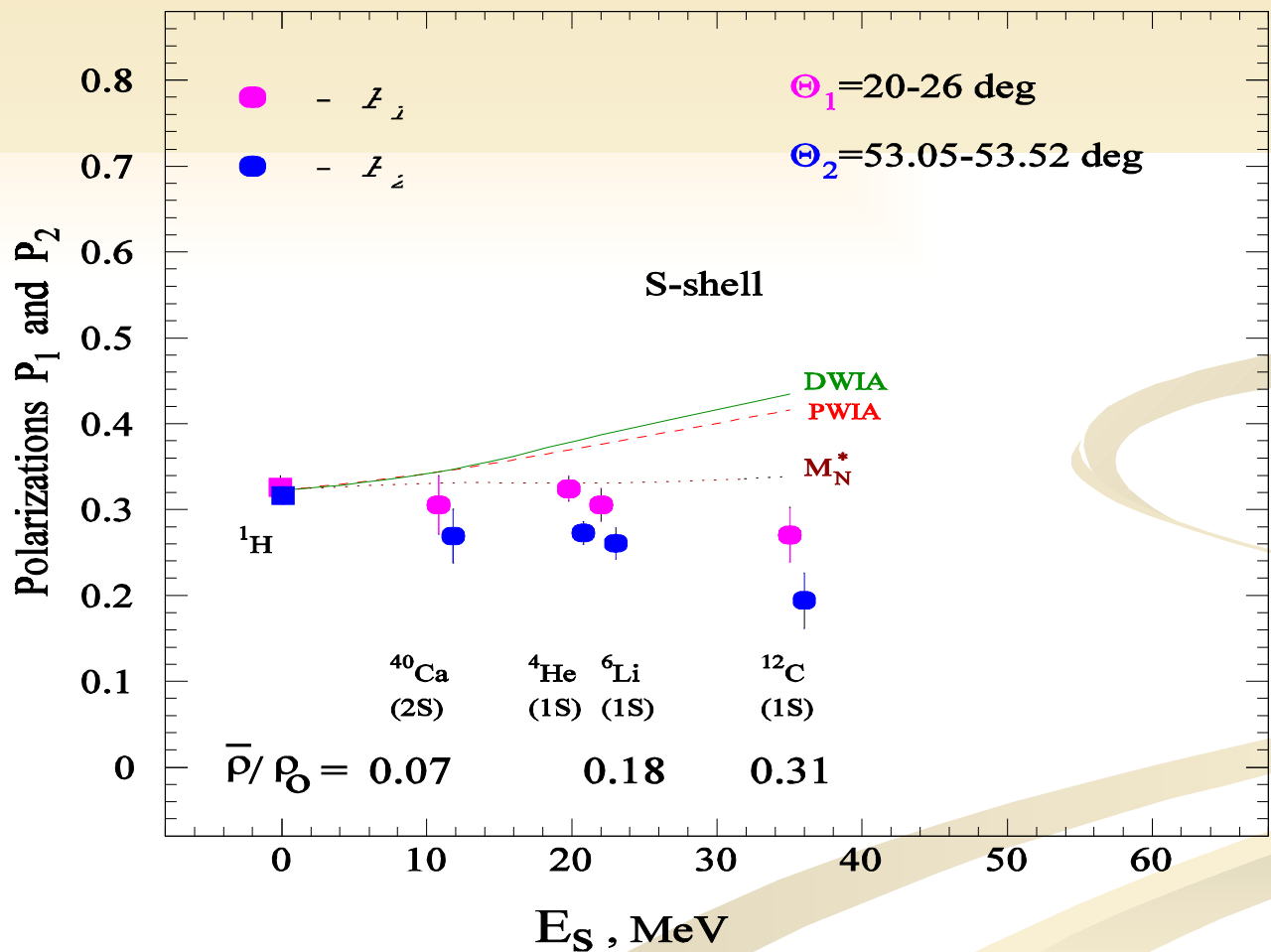
монокристалл
 EuMnO_5

Изготовитель образцов
ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН
(Санкт-Петербург, Шувалово)

Влияние ядерной среды на pN -взаимодействие

p - p квазиупругое рассеяние на синхроциклотроне ПИЯФ

Группа О.Миклухо с участием физиков из Японии



Этап 1

Измерение поляризации
обоих протонов

Этап 2

Измерение корреляции
поляризаций

Модернизация установки

Получение и исследование короткоживущих ядер

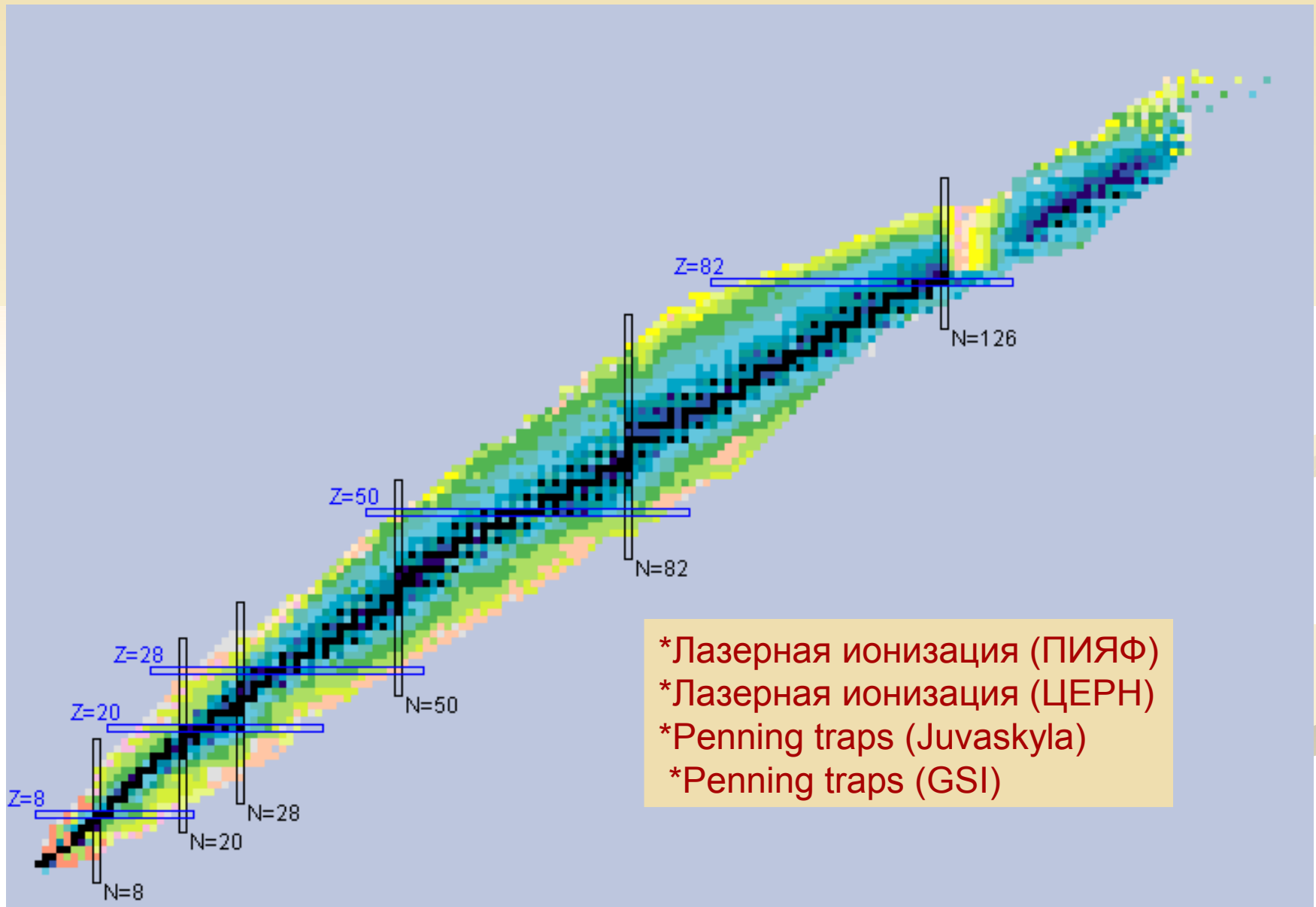
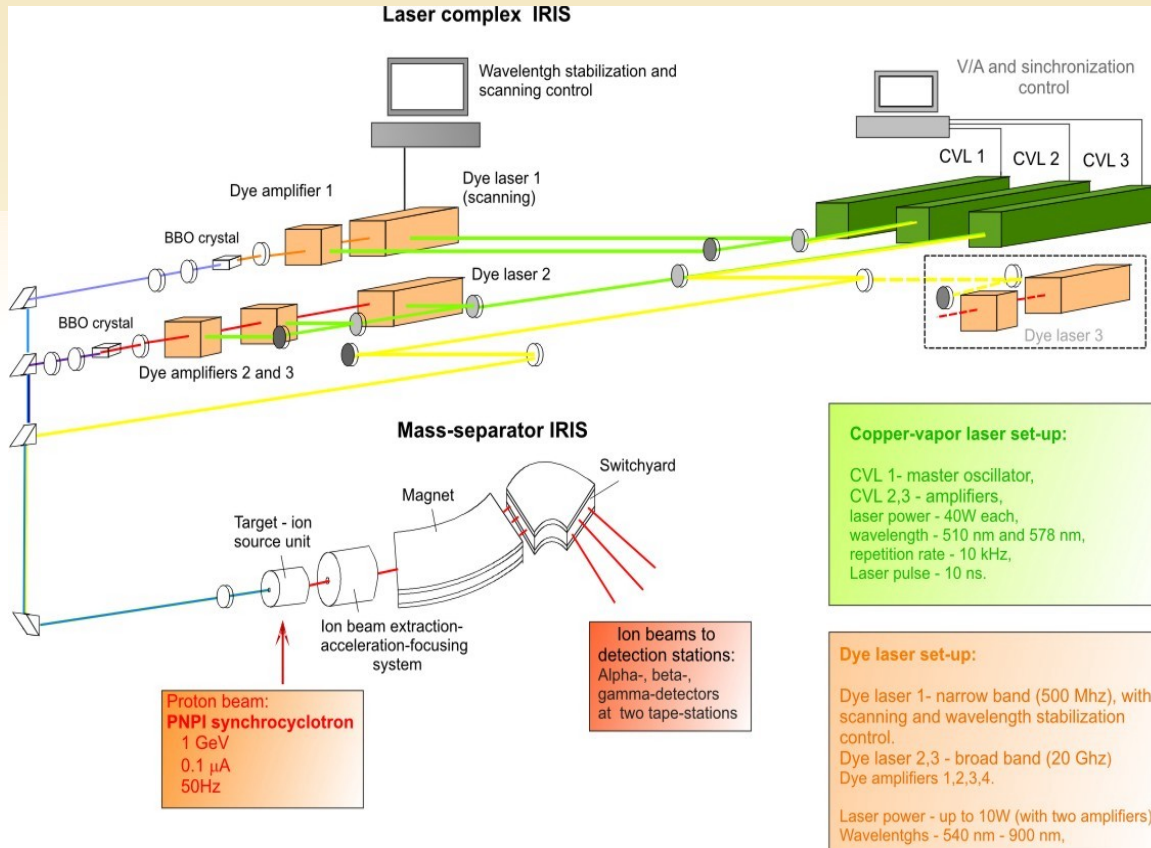


Схема Универсальной Лазерно-Ионизационной Спектроскопической Системы (УЛИСС), создаваемой на СЦ ПИЯФ

Лаб. В.Пантелеева



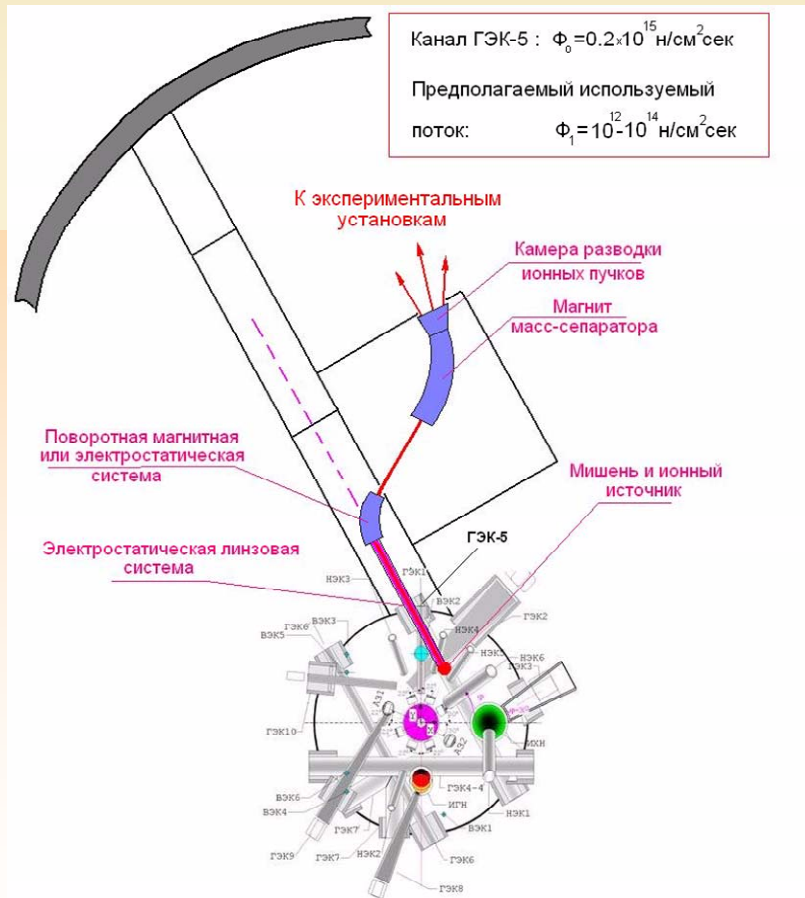
1. Новая система лазеров на парах меди
2. Лазер на красителе + умножитель частоты (один канал излучения в области ультрафиолета)

Система даст возможность резонансно ионизовать атомы еще ~25 элементов Периодической системы

+ 4 млн руб

**Предварительная схема ISOL установки ИРИНа
(Исследование Радиоактивных Изотопов на Нейтронах)
на пучке реактора ПИК.**

В.Пантелеев



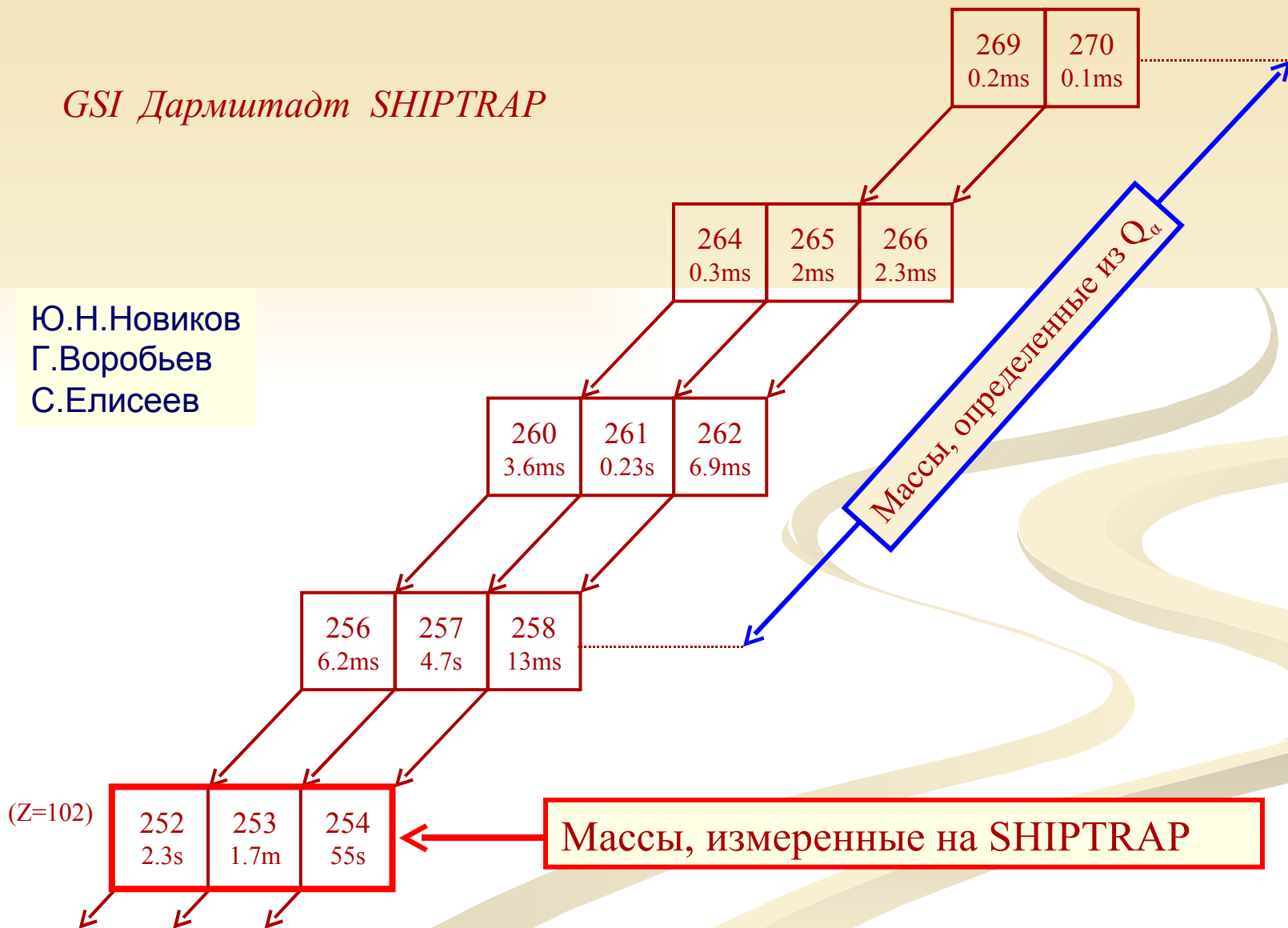
*Расчетные выходы масс-сепаратора ИРИНа
(мишень – 6 г ²³⁵U, нейтронный поток – 10¹³ н/см²·сек)*

	ИРИНа	ISOLDE
⁷⁸ Zn	5×10^{10}	8×10^7
¹³² Sn	10^8	10^6
¹⁴⁸ Cs	10^8	2.5×10^5

Прецизионное измерение масс сверхтяжёлых нуклидов

GSI Дармштадт SHIPTRAP

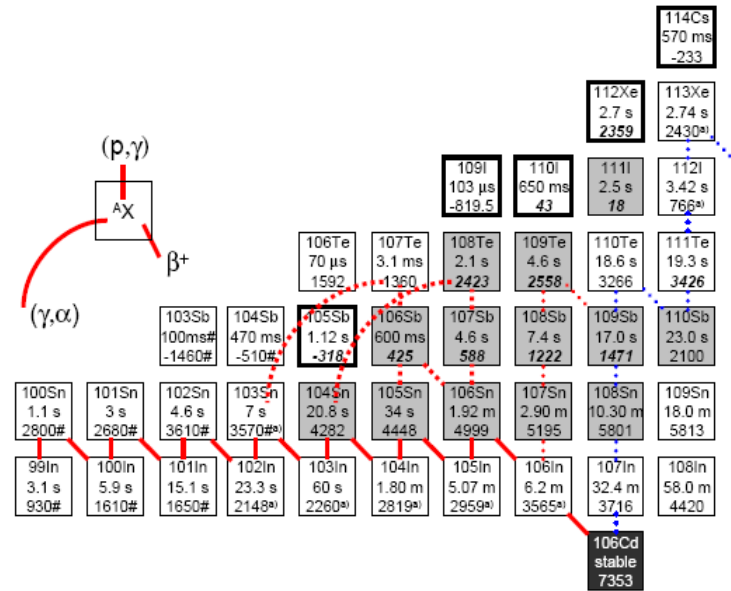
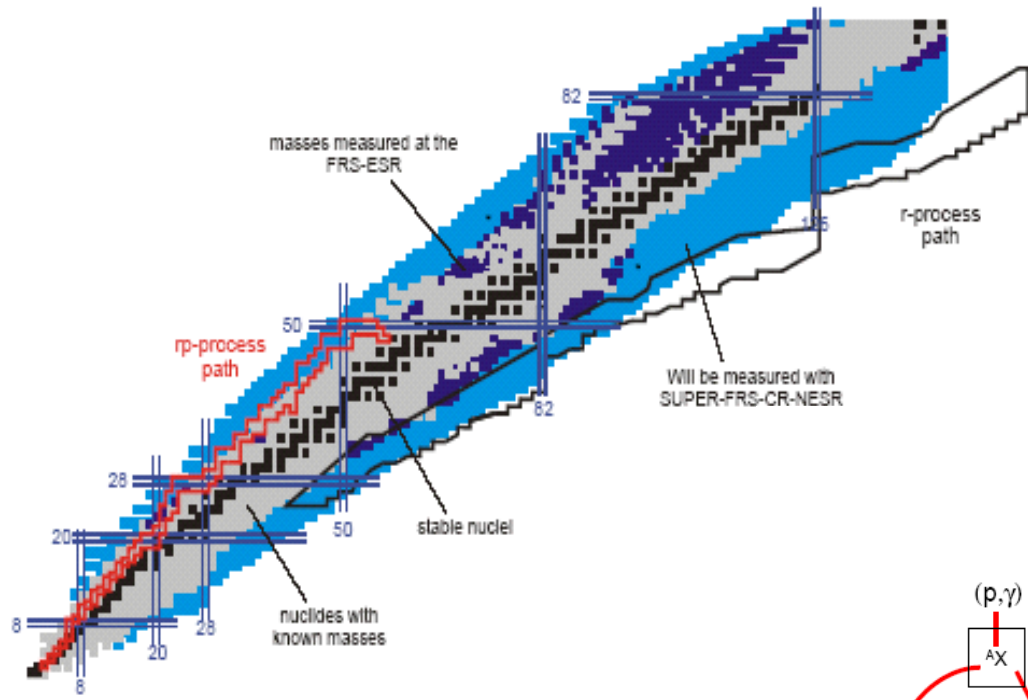
Ю.Н.Новиков
Г.Воробьев
С.Елисеев



Прецизионное измерение масс нейтронодефицитных ядер и *rp*-процесс

Эффективность *SnSbTe* цикла

Juvaskyla JYFLTRAP

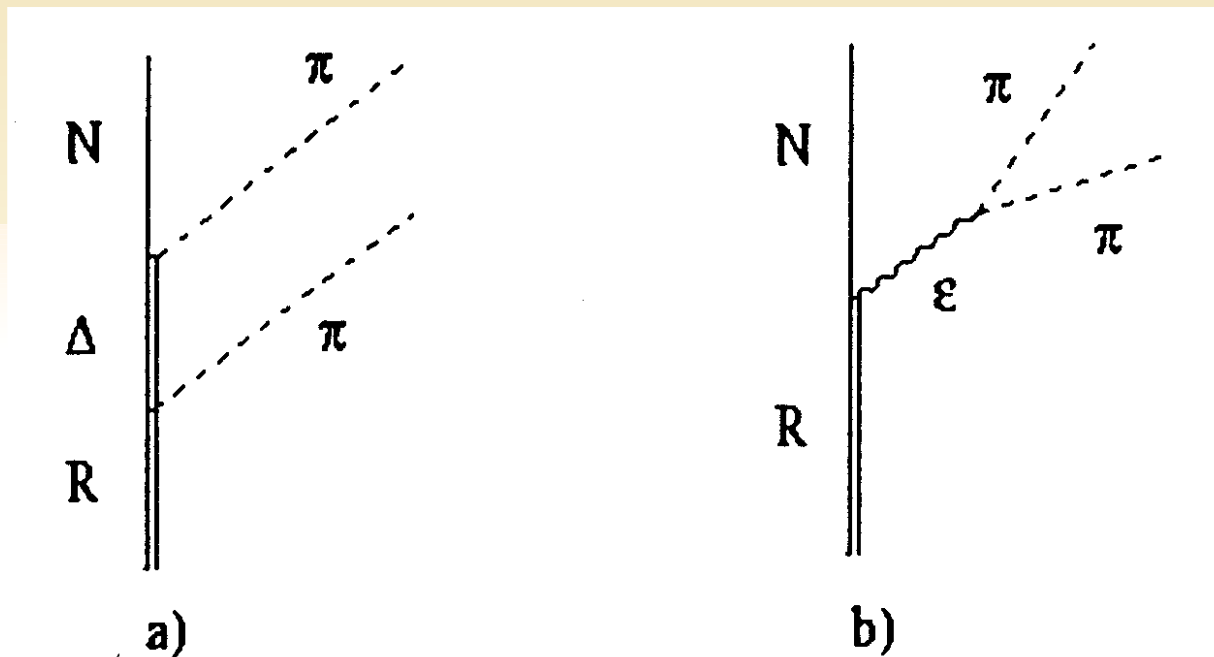


Ю.Новиков, Г.Воробьев, Л.Батист,
С.Елисеев, А.Попов, Д.Селиверстов

Исследование роперовского резонанса в реакции $p(\alpha\alpha')p\pi\pi$

Эксперимент SPES-4 π (Saclay)

Лаб. Г.Алхазова



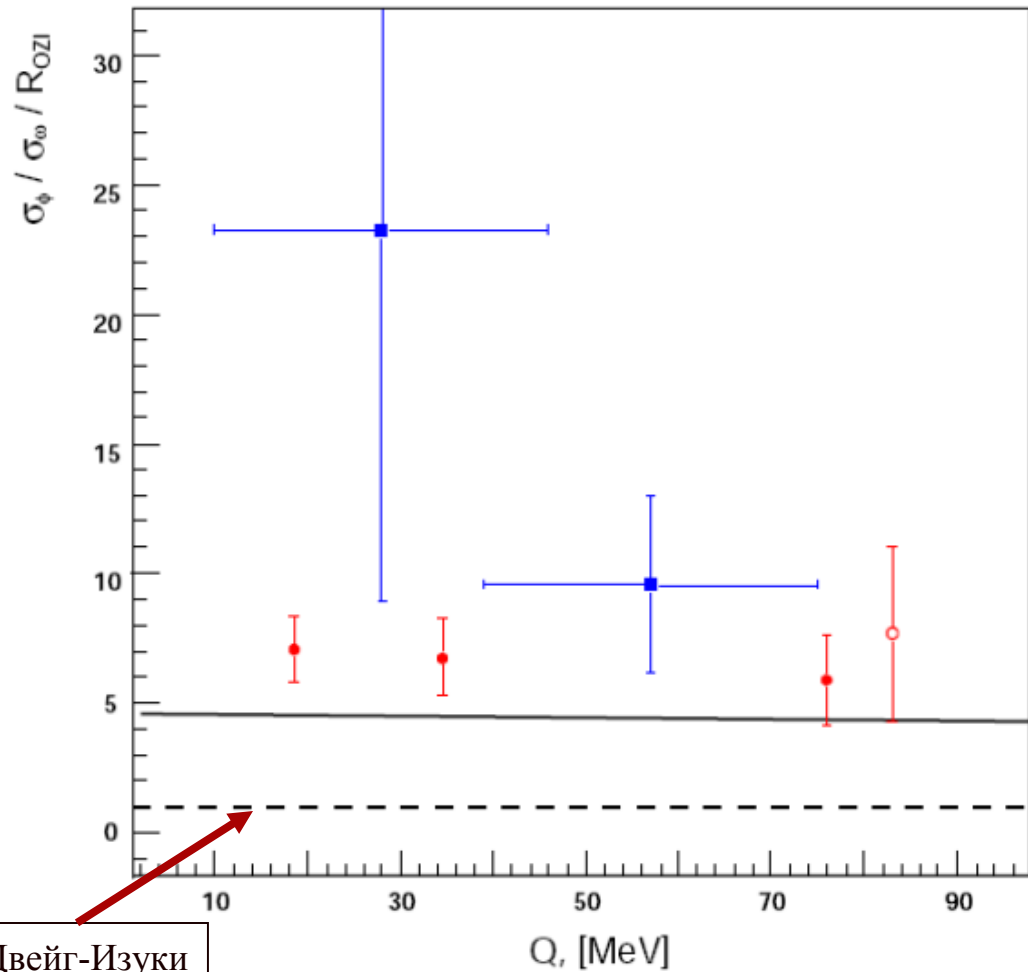
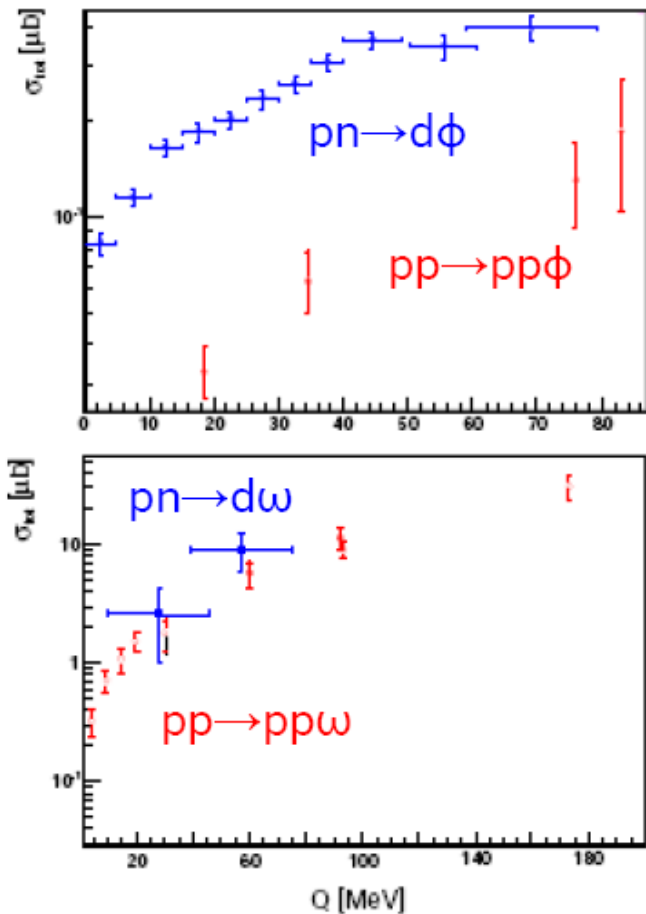
Возможные способы 2π -распада роперовского резонанса

- а) через Δ
- б) через σ

Исследование рождения ϕ и ω мезонов в pp и pn столкновениях

Эксперимент ANKE (Juelich)

В.Коптев, А.Дзюба



Окубо-Цвейг-Изуки

Эксперимент D0 Tevatron (FNAL)

В.Головцов
Л.Уваров
С.Уваров
П.Неустроев

Г.Алхазов
Г.Обрант
А.Лободенко
Ю.Щеглов
В.Ким

40 publications in 2008

Ξ_b^- (dsb) – first direct observation by D0 in 2007.

Ω_b^- (bss)- first observation in 2008

Эксперимент PHENIX (BNL)

Лаб. В.Самсонова

Доклады 2008 года

Ядро-2008
(Июнь, 2008, Москва)

- В.Рябов, “Изучение ультрарелятивистских ядро-ядерных столкновений на эксперименте ФЕНИКС”
Д.Иванищев, “Свойства легких мезонов, рождающихся в ультрарелятивистских ядро-ядерных столкновениях”

PANIC 2008
(Ноябрь, 2008, Израиль)

- V.Ryabov, “Hadronic decays of light mesons measured by the PHENIX experiment at RHIC”
Yu. Riabov “Measurement of $\phi \rightarrow KK$ decay for 200 GeV p+p, d+Au and Au+Au collisions in the PHENIX experiment at RHIC ”

Эксперимент HERMES

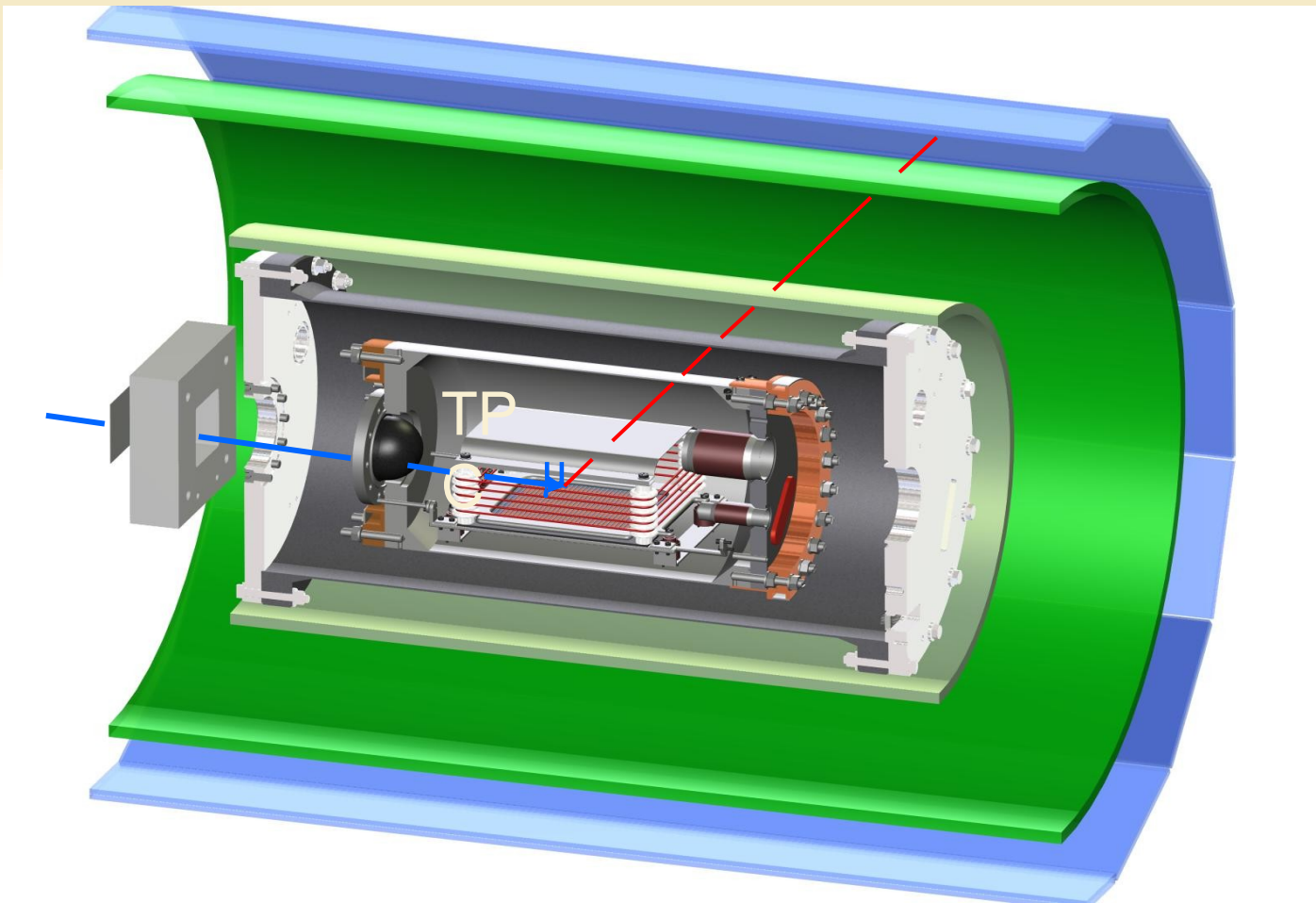
Основные направления анализа экспериментальных данных группы ПИЯФ

- ❑ *Исследование вклада кварков и глюонов в спин нуклона; I-премия ПИЯФ*
Полина Кравченко → Δq from SIDIS and DIS *за 2007*
- ❑ *Исследование функций фрагментации Коллинза и Сиверса, связанных с поперечной поляризацией кварков;*
- ❑ *Обобщенные партонные распределения и орбитальное движение;*
- ❑ *Поляризационные параметры в рождении векторных мезонов;*
Сергей Манаенков → ρ, ϕ, ω SDME, direct amplitude reconstruction
- ❑ *Параметры передачи спина и поляризация в рождении Λ (и других) гиперонов;*
Денис Веретенников, Юрий Нарышкин, Станислав Белостоцкий
→ DLL, KLL, P_n -transverse Lambda and Lbar
- ❑ *Ядерные эффекты.*
- ❑ *Обработка сырых данных и получение файла данных, непосредственно используемого в анализе (μ DST).*
Александр Киселев → new Hermes Track Reconstruction Code

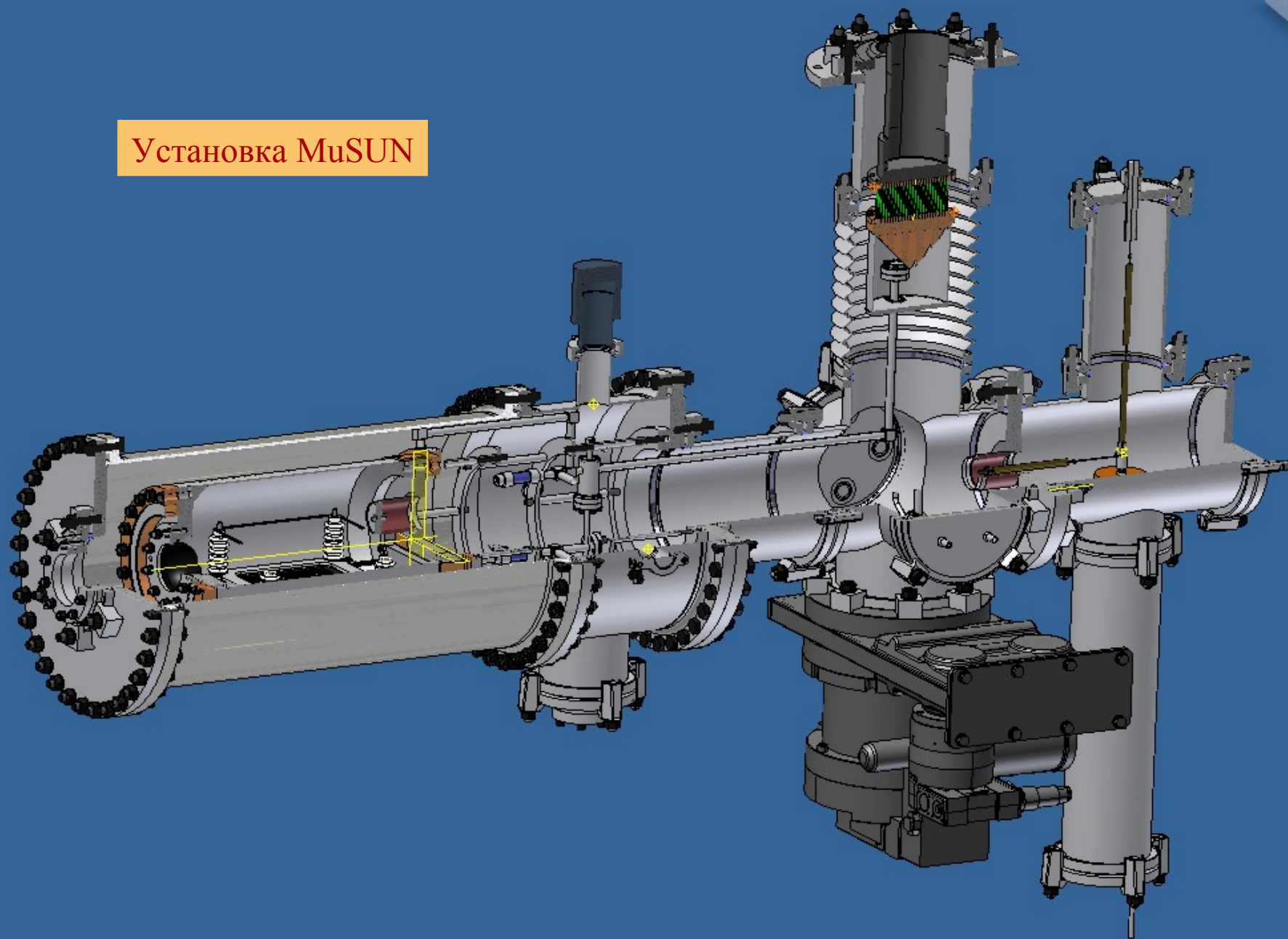
Эксперимент *MuSUN* (PSI)

Прецизионное измерение скорости мюонного захвата дейтроном

Лаб. А.Васильева и Г.Алхазова



Установка MuSUN



Главным событием 2008 года было завершение создания экспериментальных установок для ЛHC

ПИЯФ участвует в создании всех коллайдерных детекторов
CMS, ATLAS, ALICE, LHCb

**В 2007 году были полностью выполнены обязательства ОФВЭ
по производству оборудования**

В 2008 году все оборудование было установлено и детекторы
подготовлены к первым физическим измерениям

В этих грандиозных проектах участвовало более 100 сотрудников ОФВЭ
в течение десяти лет



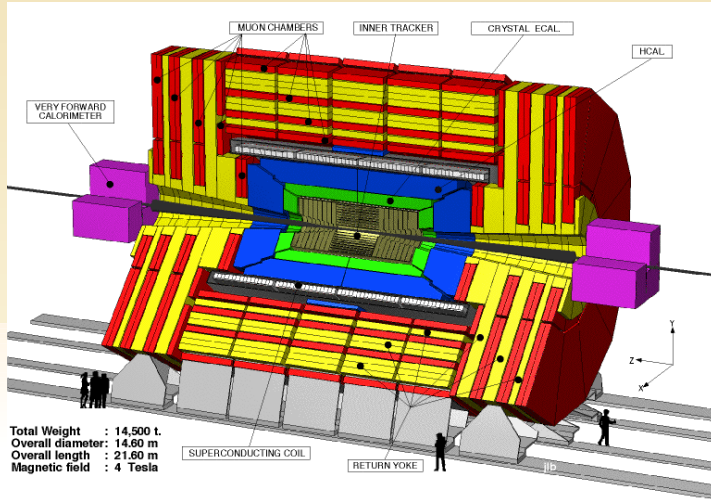
Inauguration du LHC LHC Inauguration

CERN 21-10-2008

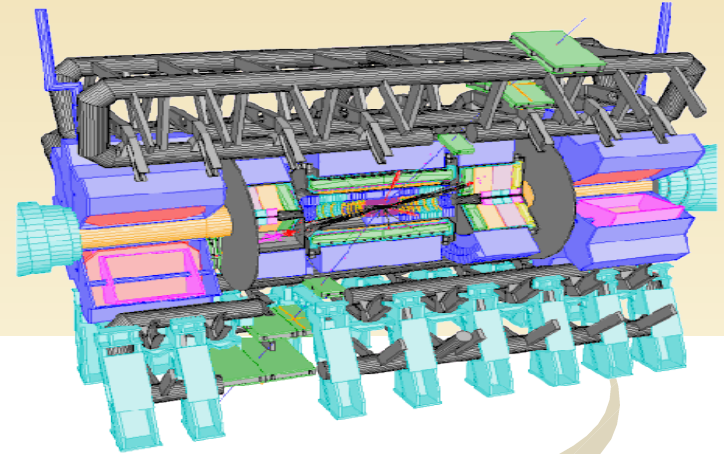


LHC

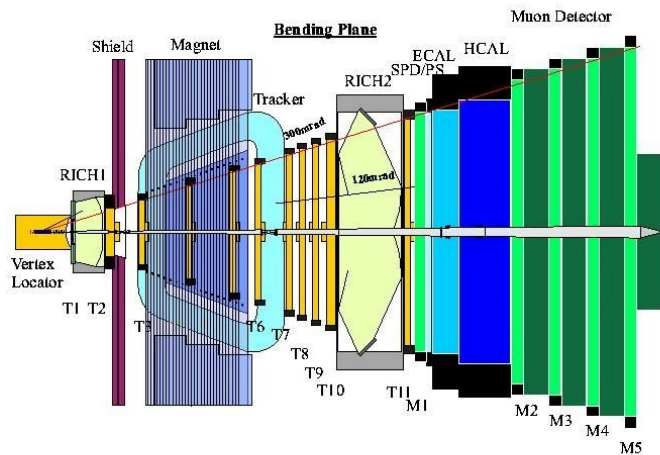
CMS



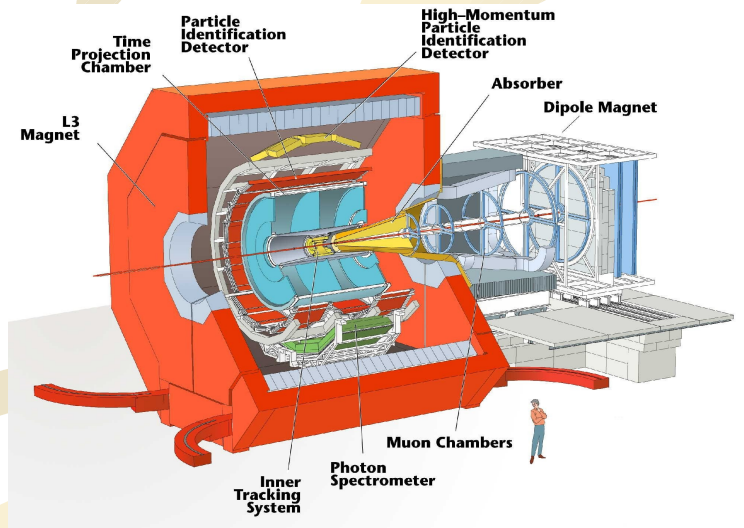
ATLAS



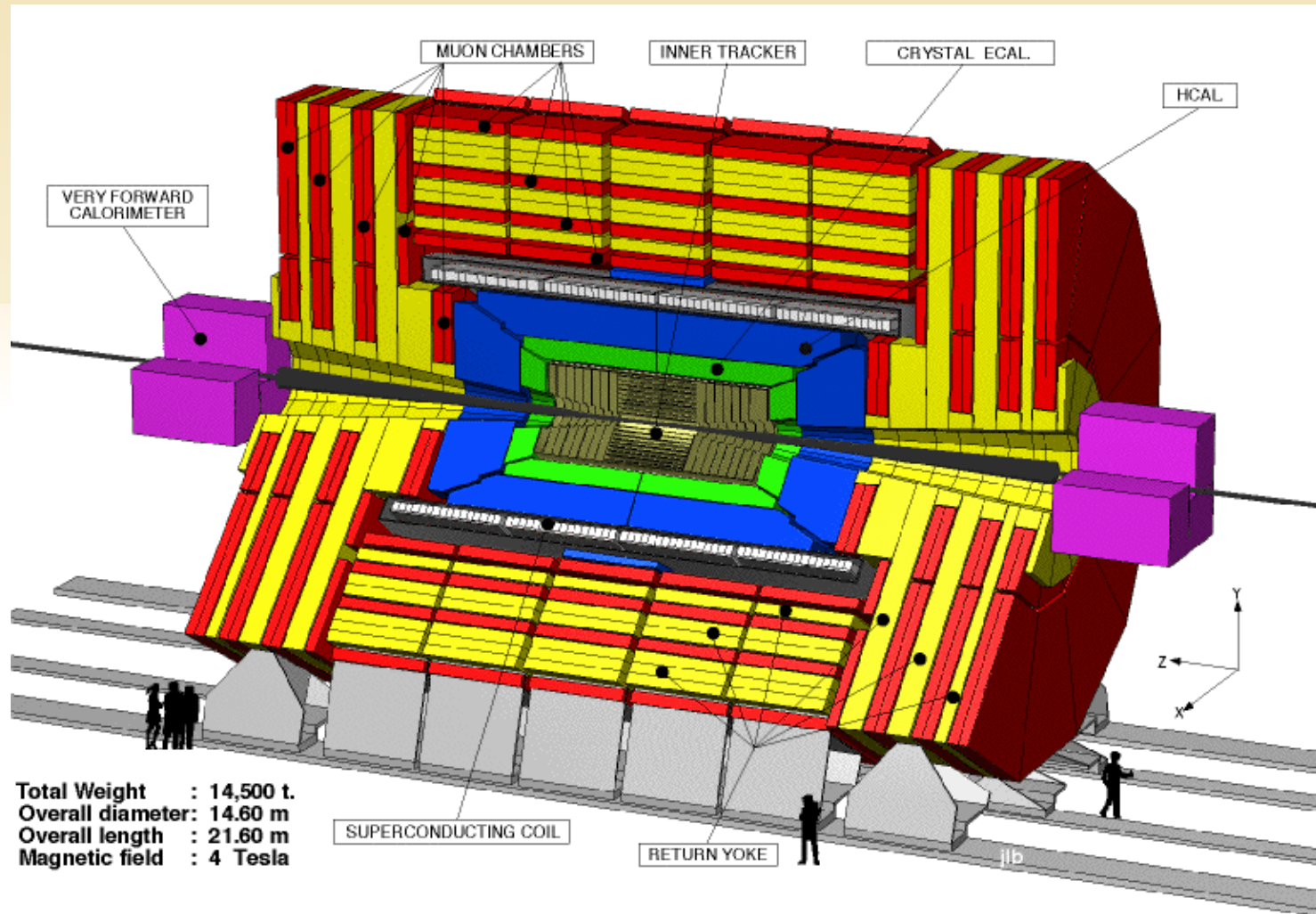
LHCb

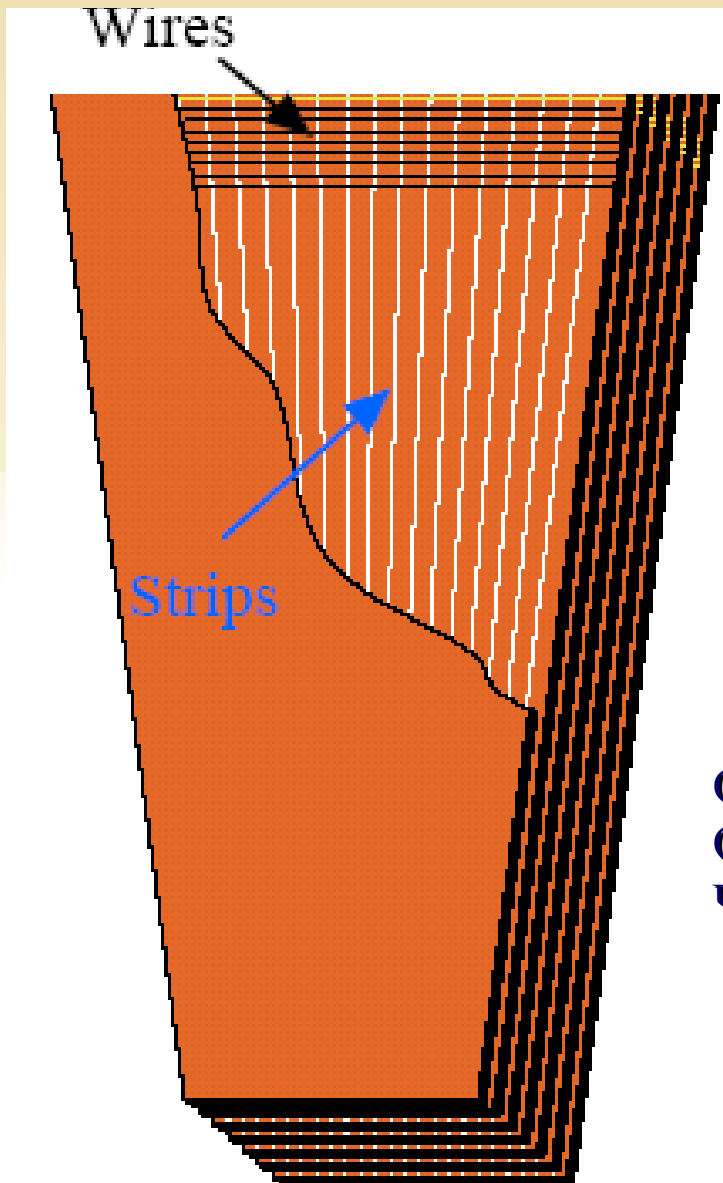


ALICE



CMS





Мюонные камеры CMS

Число детектирующих слоев **6**

Длина **до 3.4 м**

Ширина **до 1.5 м**

Зазор в каждом слое **9.5 мм** Анодные нити **50 микрон**

Шаг намотки **3.2 мм**

Стрипы **от 7 до 16 мм**

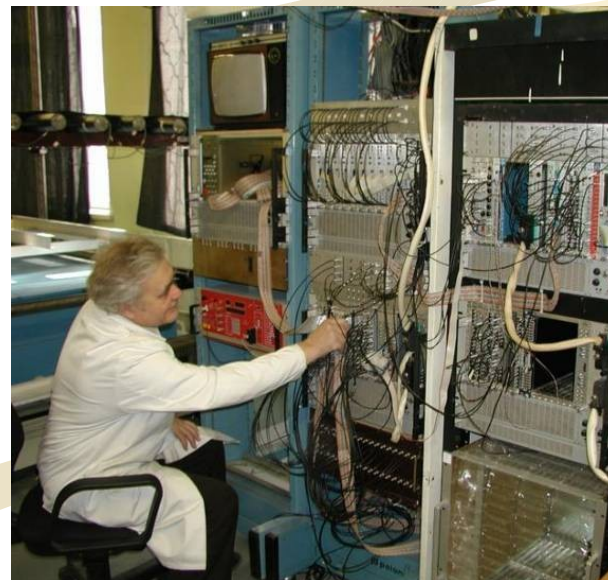
Общее число камер в мюонной системе **540**

Общее число анодных нитей **2.5 миллиона**

Число камер, изготовленных в ПИЯФ **120**

Фабрика ОФВЭ по изготовлению мюонных камер

Отдел В.Козлова





Последняя камера готова к отправке

Трейлер с 20 камерами





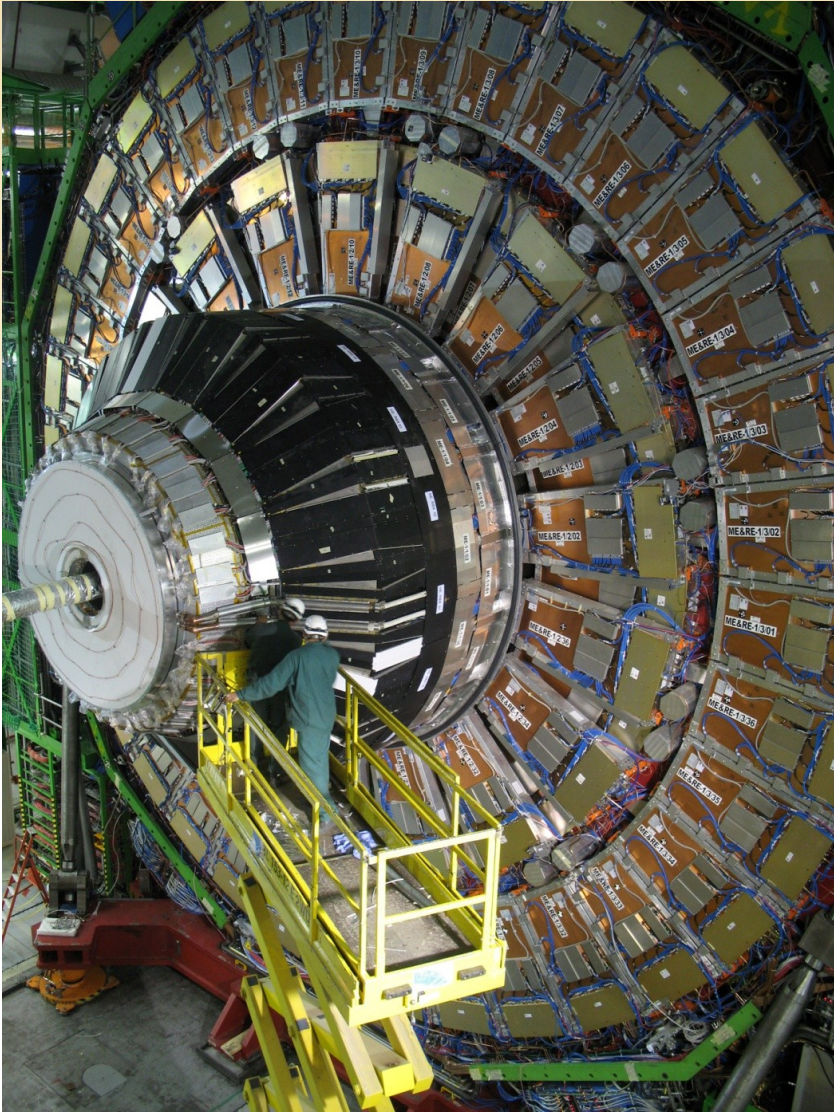
Испытания камер в ЦЕРН



Спуск диска в подземный зал

Установка камеры на мюонный диск





TEN MYTHS ABOUT RUSSIA JAPAN: HOT GREEN CARS

Newsweek

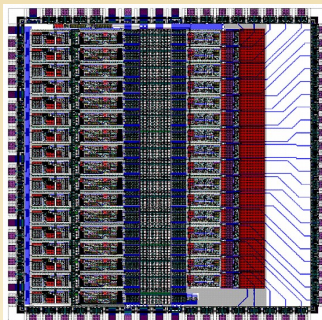
The Biggest Experiment Ever (And It's European)

SEPTEMBER 16, 2008 PHOTOGRAPH BY MATTHEW TRAZZANI/AP

The new CERN collider in Geneva

Albania	LeK 600	Finland	€4.40	Israel	NIS 20.00	Netherlands	€4.40	Slovenia	€3.40
Austria	€4.40	France	€4.40	Italy	€4.40	Norway	Kr 61.00	Spain	€3.40
Belgium	€4.40	Germany	€4.40	Kazakhstan	\$4.40	Poland (incl tax)	PLN 12.20	Sweden	SKr 34.00
Bulgaria	BGL 14.50	Greece	€2.80	Latvia	\$4.40	Portugal Cont	€4.40	Switzerland	SFr 7.70
Croatia	KN 22.00	Hungary	€4.40	Lithuania	€4.40	Romania	Lei 11.00	Turkey	YTL 4.00
Cyprus	€2.50/€4.40	Ireland	€4.40	Luxembourg	€4.40	Russia	€4.40	Ukraine	\$4.40
Czech Republic	CZK 115.00	Ireland (not tax)	€4.40	Malta	€4.40	Serbia	DIN 240	United Kingdom	£3.80
Denmark	Kr 38.00	Latvia	€4.40	Montenegro	€4.40	Slovakia	SK 120.00/€3.98	U.S. Forces	\$3.25

Электроника для Мюонной системы CMS



FE chip SMP16 Н.Бондарь
Изготовлено 22000



11000-канальная высоковольтная система

В.Головцов
С.Волков



Мюонный триггер

Л.Уваров
В.Головцов

Лазерная система выстройки камер

В.Скнарь

Разработка фототриодов для EM-калориметра CMS

Д. Селиверстов, Ю. Гусев

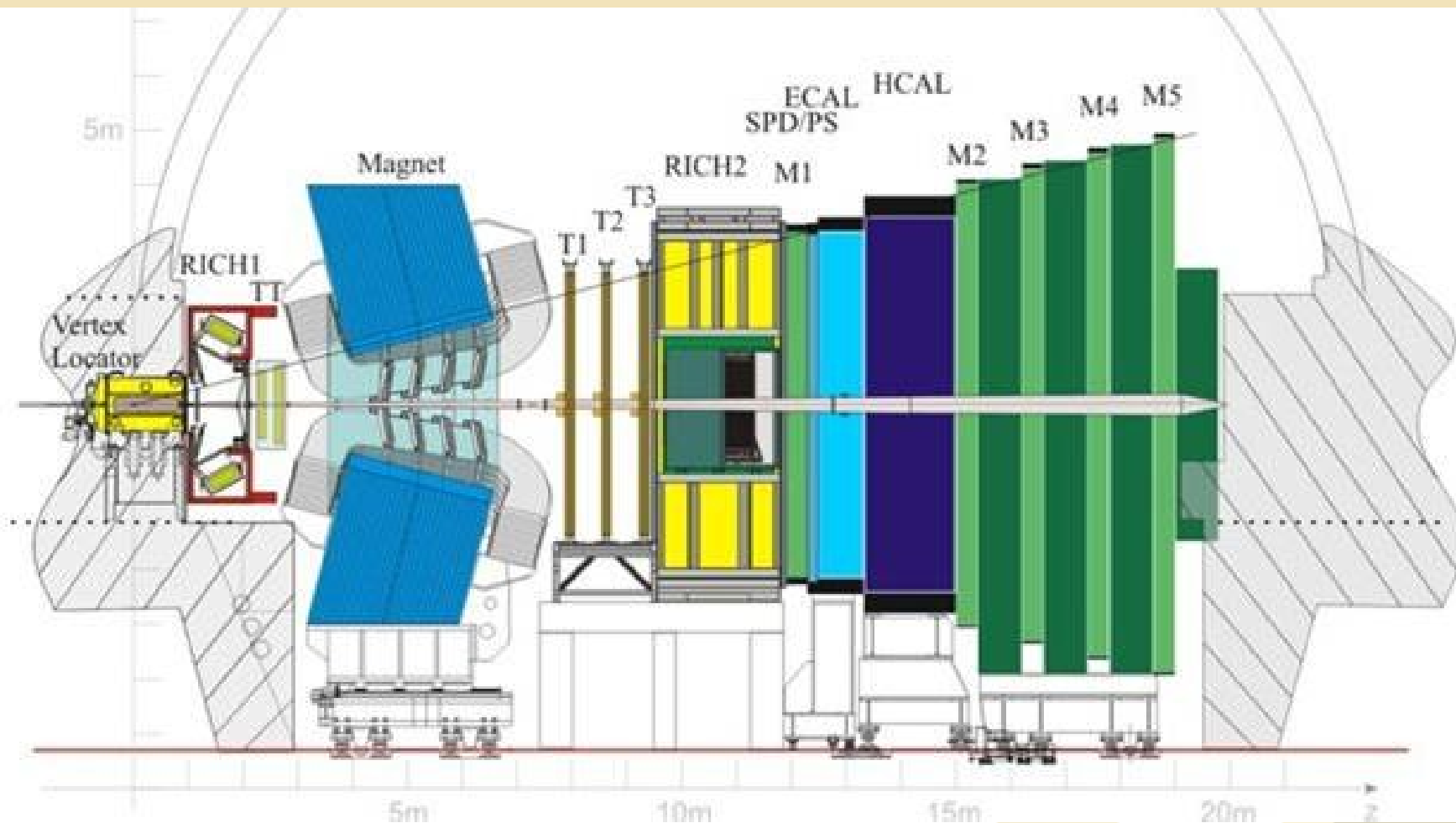


Совместно с фирмой
Электрон

Изготовлено **16000** триодов

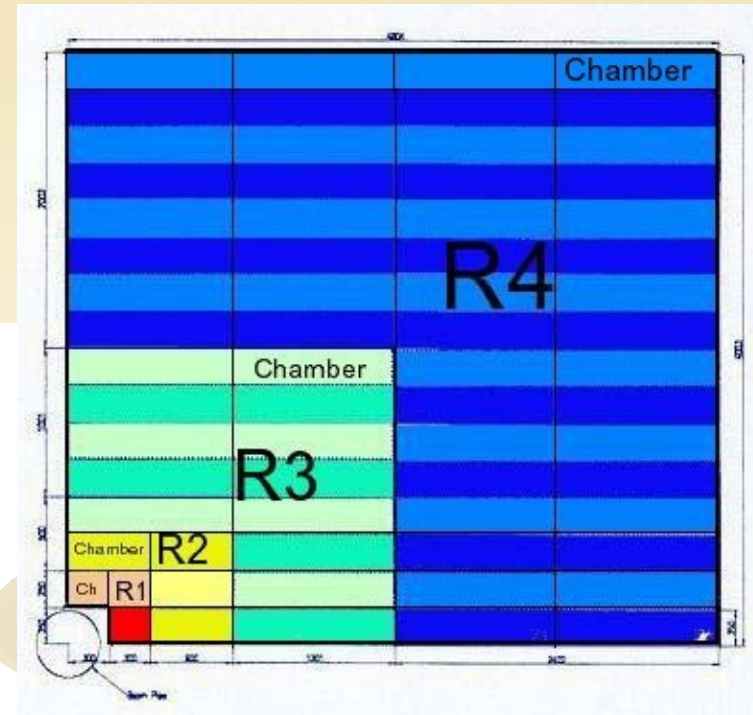
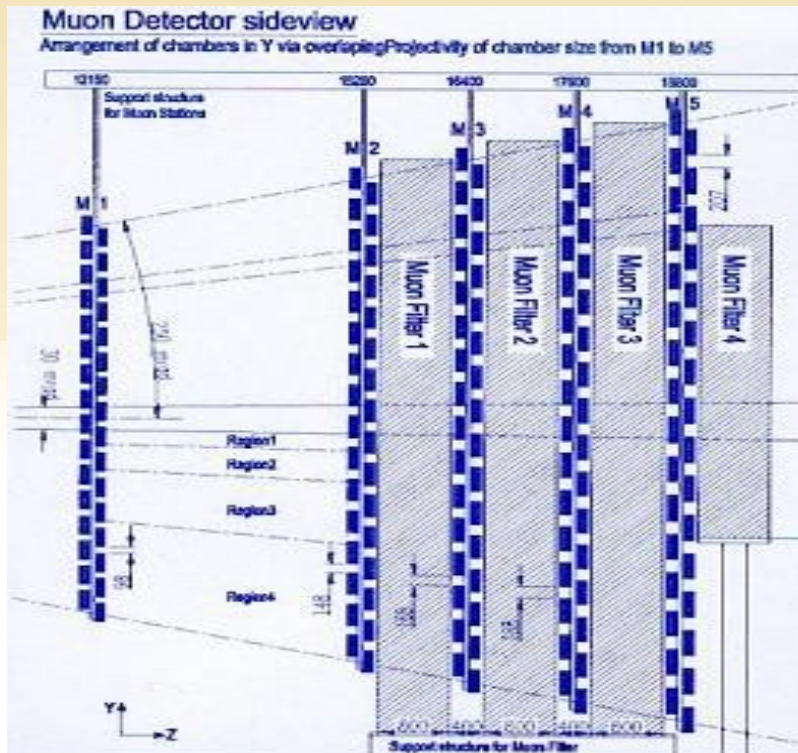
Фирма награждена
Золотой медалью CMS

LHCb



Мюонная система создана по проекту группы ПИЯФ

Мюонная система LHCb



4-слойные мюонные камеры

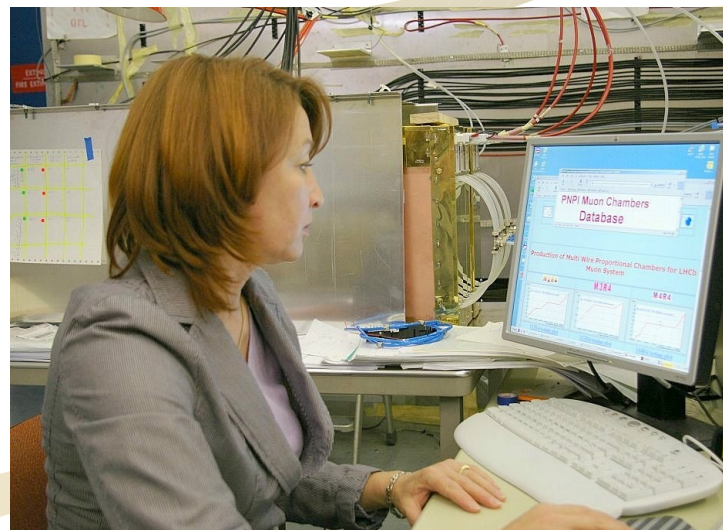
Всего камер 1380

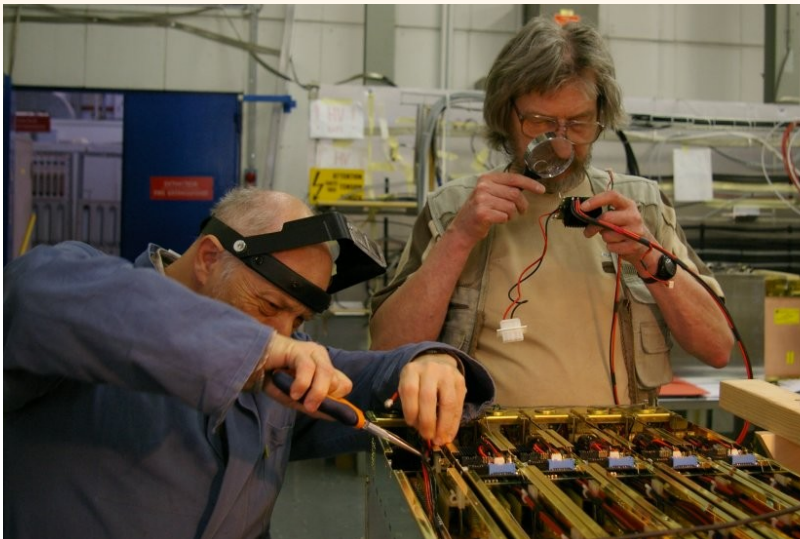
В ПИЯФ изготовлено 660 камер
размером $\sim 140 \times 30 \text{ см}^2$
с числом анодных нитей 1650000



Было разработано и испытано в ЦЕРН десять прототипов мюонных камер

Фабрика-1 (Б.Бочин) и Фабрика-2 (В.Козлов)





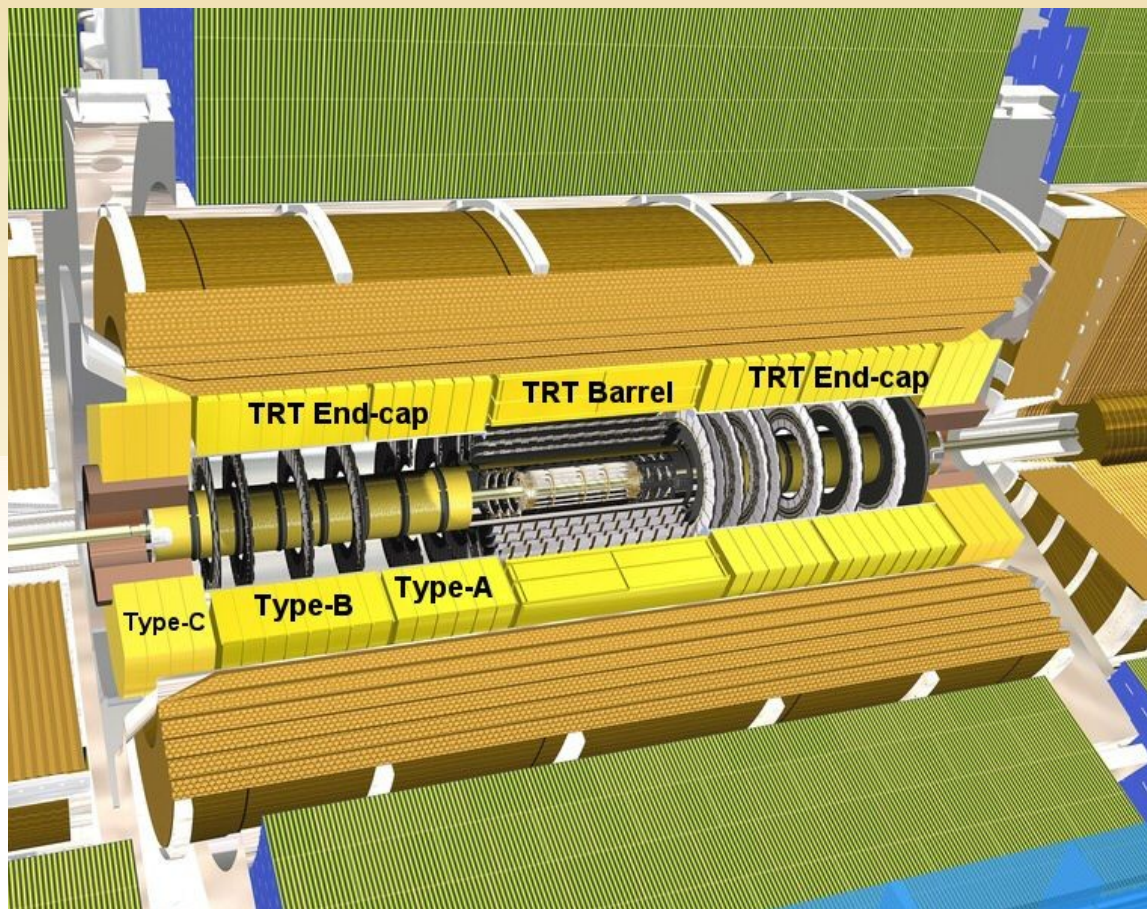
Мюонные камеры в ЦЕРНе



Монтаж мюонных камер



ATLAS

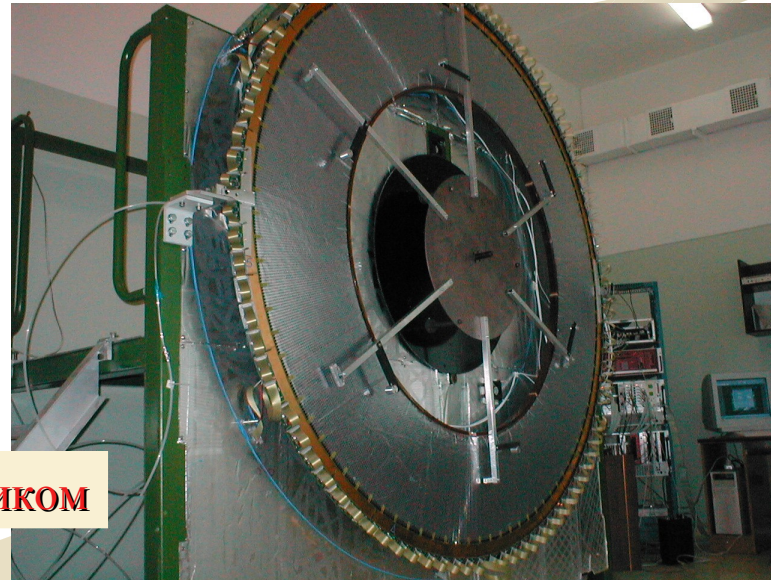


ПНЯФ участвует в создании TRT детектора (TRT End-cap)

Лаб. О.Федина и отдел А.Крившича

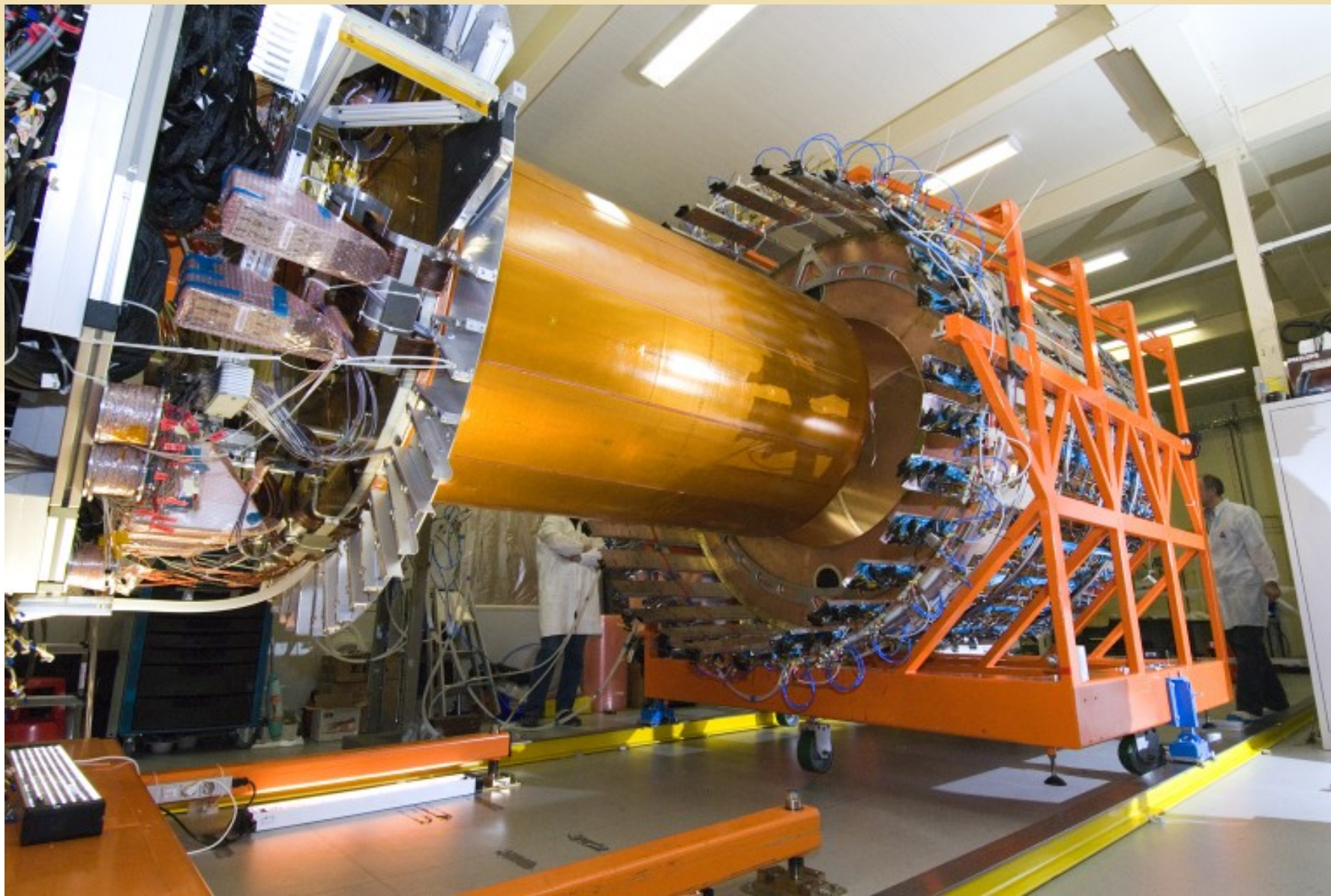


**4-слойное кольцо из straw-tubes
Всего 48 колец (370000 straws)**



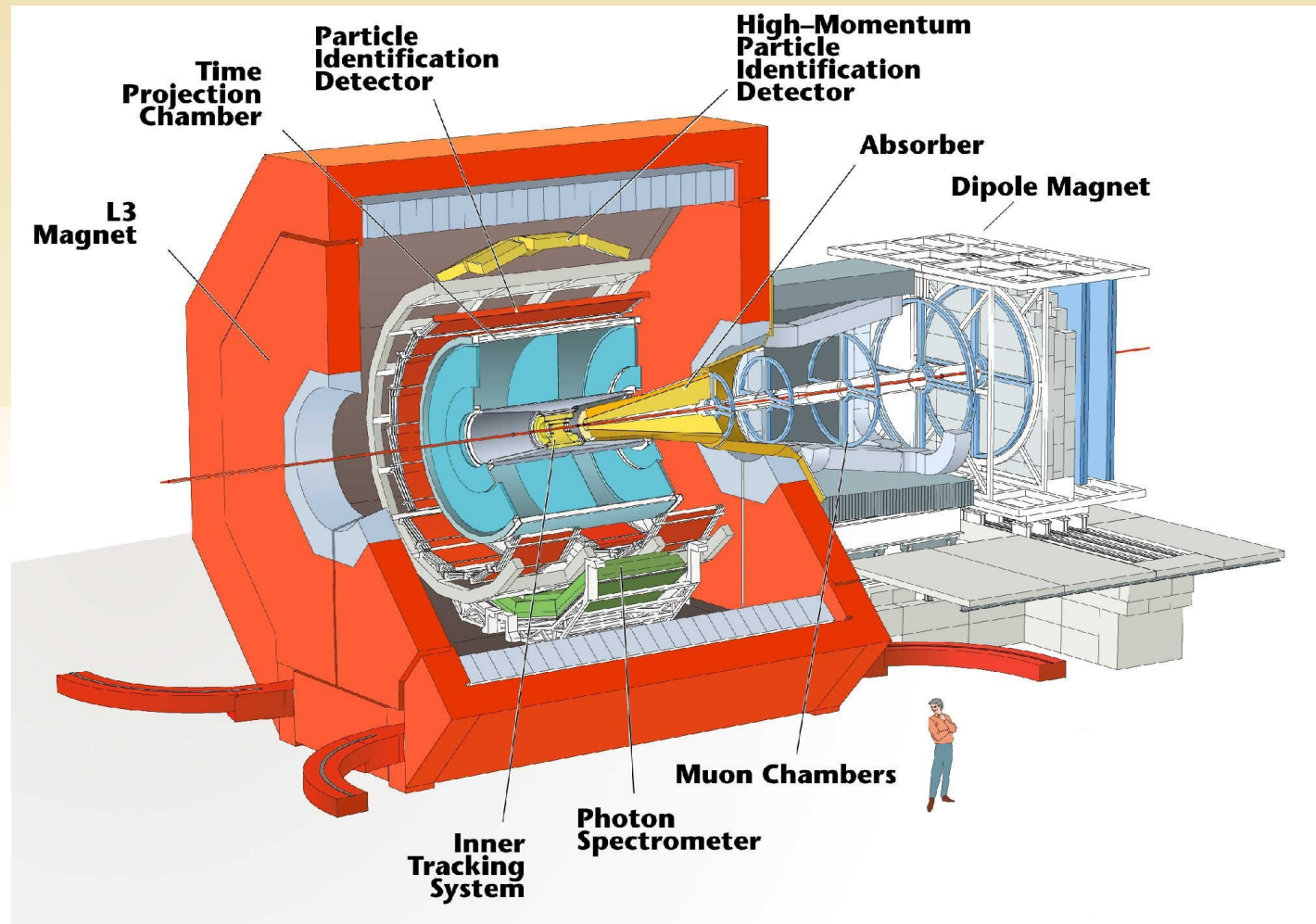
Установка для упрочнения straws

Испытания с радиоактивным источником



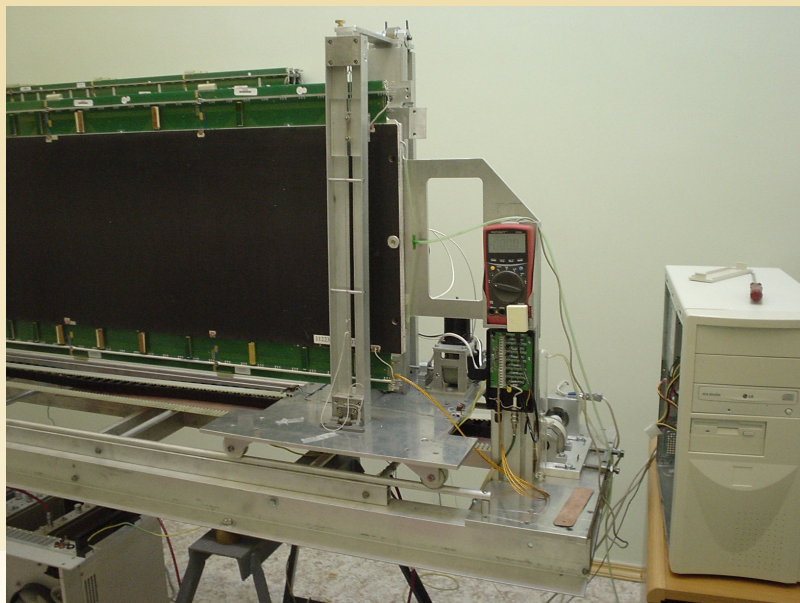
TRT в сборке

ALICE



ПИЯФ участвует в создании Мюонной системы

Лаб. В.Самсонова



CPC (cathode pad chambers)

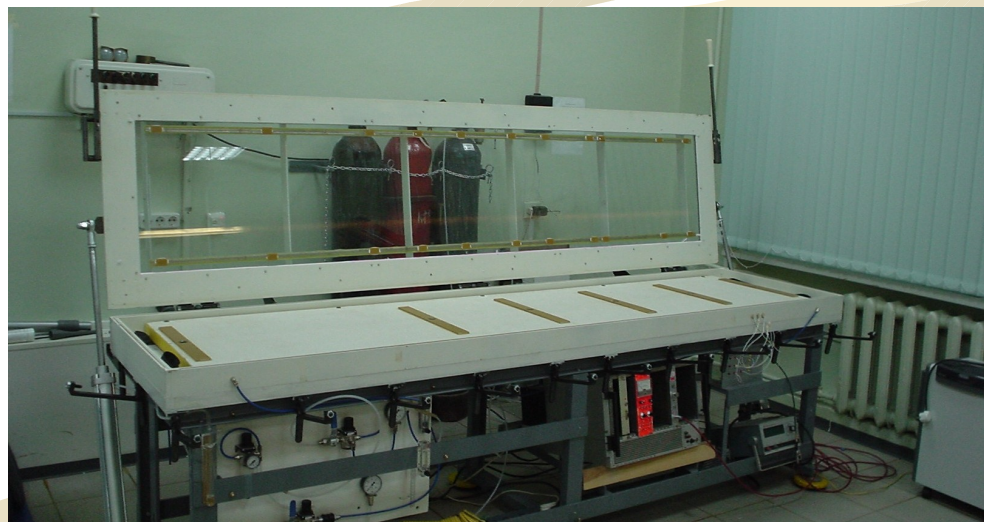
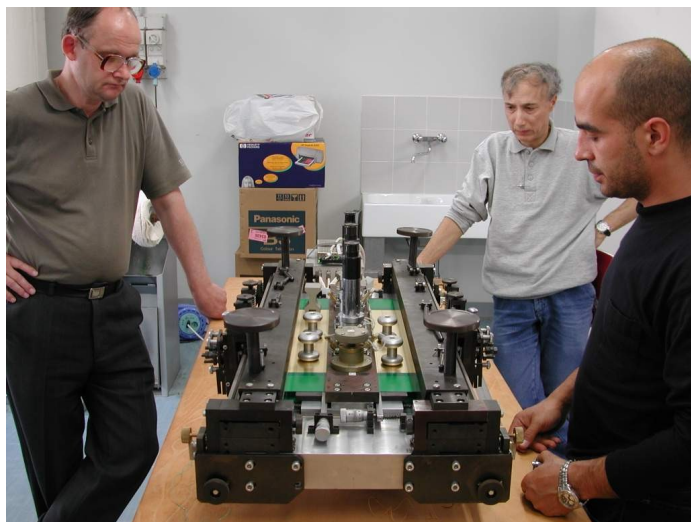
Длина 80-240 см

Ширина 40 см

Разрешение 100 микрон

В ПИЯФ изготовлено 38 камер (25%)

В ПИЯФ разработана технология изготовления камер CPC



Изготовление камер СРС в ПИЯФ



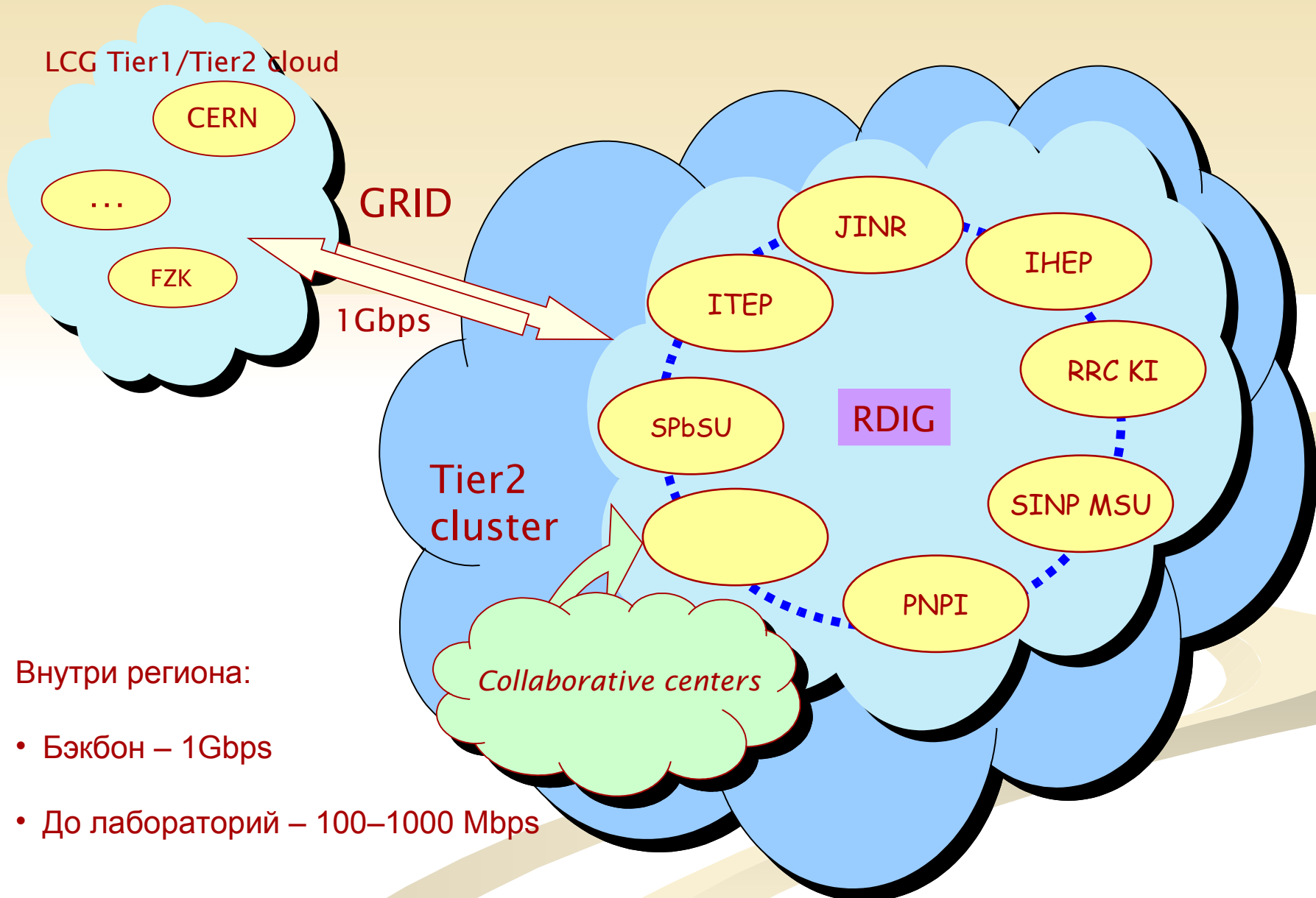
Испытания и монтаж камер в ЦЕРНе

Мюонные камеры для TOTEM

Отдел А.Крившича



Российский региональный центр



Внутри региона:

- Бэбон – 1 Gbps
- До лабораторий – 100–1000 Mbps

ПИЯФ внес достойный вклад в создание коллайдерных детекторов на LHC и будет в дальнейшем вносить большой вклад в обеспечение функционирования этих детекторов.

Тем самым создана возможность полноправного участия в физических исследованиях на LHC.

В ПИЯФ создан мощный вычислительный центр, включенный в систему GRID

Правительство РФ и Академия наук обеспечивают серьезную финансовую поддержку этим исследованиям.

ВОПРОС

Готовы ли наши физики (ОФВЭ и Теоротдел) эффективно использовать эти возможности ?

Созданная в ПИЯФ инфраструктура может быть использована для участия в новых проектах (FAIR и др.)