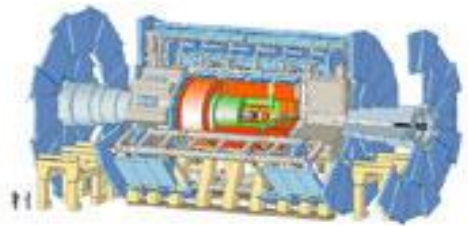




the **ATLAS Experiment**



Участие ПИЯФ в эксперименте ATLAS

**Научная сессия ученого совета ОФВЭ ПИЯФ
27-29 декабря 2005 г.
Федин О.**

Подразделения ПИЯФ в АТЛАСе



Ø Лаборатория адронной физики ОФВЭ, к.ф. –
м.н. Федин О.Л. – 20 чел:

Û научный персонал - 7 (1 снс, 3 нс, 1 мнс, 2 ст.иссл.)

Û научно-технический - 3 инженеров

Û Технический - 10

Ø Лаборатория информационно-
вычислительных систем (ОИТА), проф. Рябов
Ю.Ф – около 10 человек работают на АТЛАС

Ø другие подразделения: ОРЭ-1, ЛФЭЧ-3

Финансирование



Ø в 1996 году начало деятельности по проекту АТЛАС в институте.

Ø начало финансирования 1997 г.

Ø почти за 10 лет работы эксперимент АТЛАС принес в ПИЯФ

Û 2 проекта МНТЦ (612.6k\$)

Û 2 проекта INTAS 80kEuro

Û Более 5 контрактов (CERN-ПИЯФ) ~100k\$

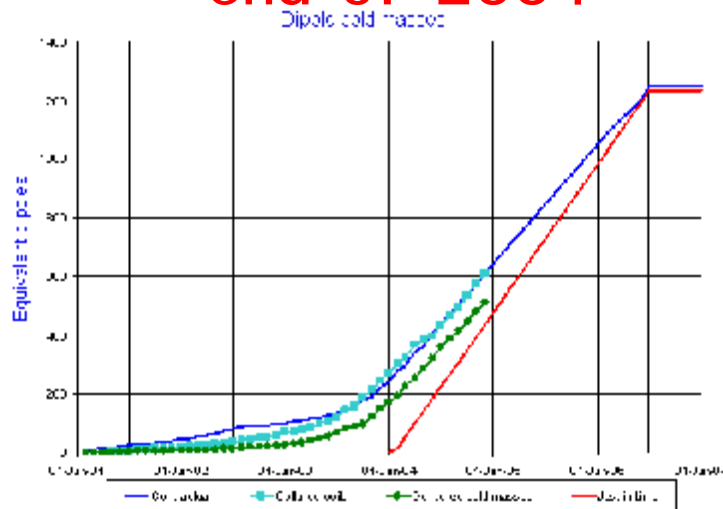
Û Финансирование из Мин.науки ~544kCHF (~420k\$)

Направления

деятельности в АТЛАСе

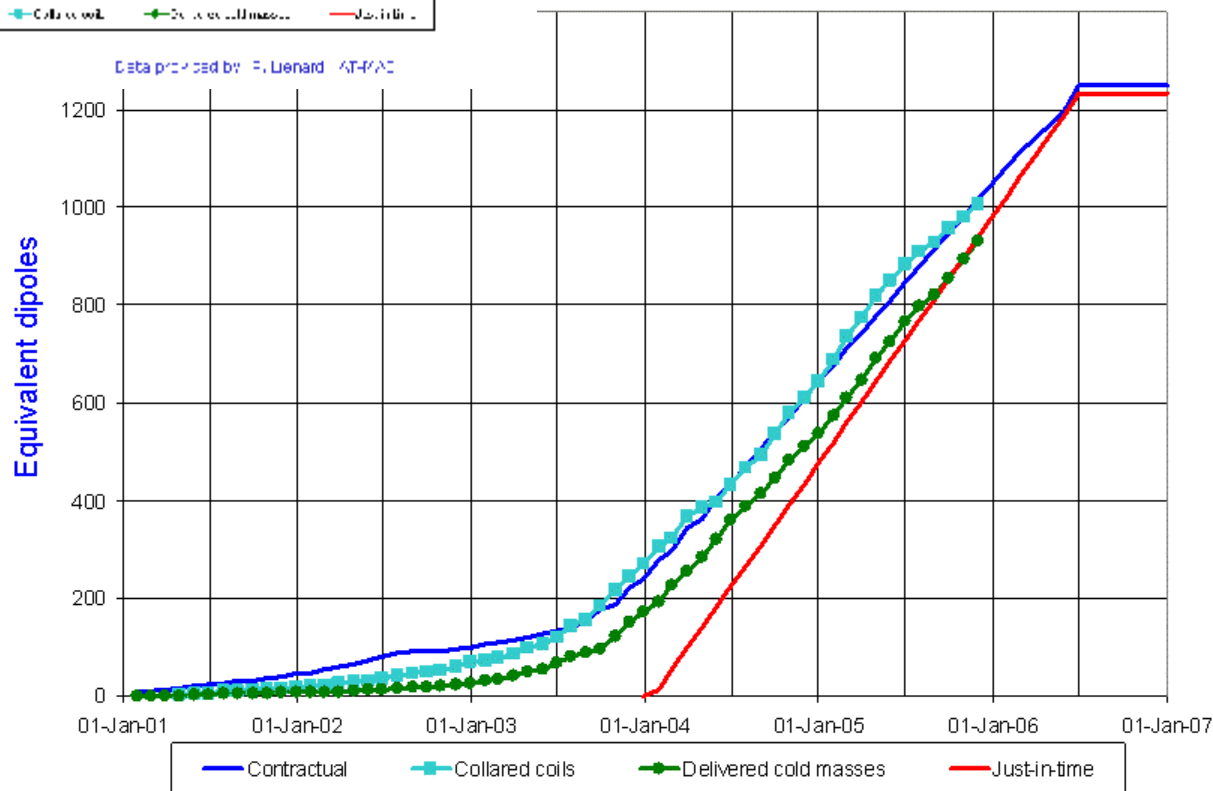


- Ø Сборка и тестирование модулей детектора переходного излучения TRT в ПИЯФ и CERN.
- Ø CSC (Cathode Strip Chambers) – изготовление поддерживающих рам
- Ø TDAQ & DCS
- Ø Подготовка к обработке и анализу данных
- Ø Развитие DAQ&Monitoring software для TRT детектора
- Ø Разработка offline software для TRT



Updated 02 Nov 2004

e cold masses



Data provided by P. Lienard AT-MAS

Статус ускорителя LHC




UX15 Jura Tue Dec 21 13:00:02 2004

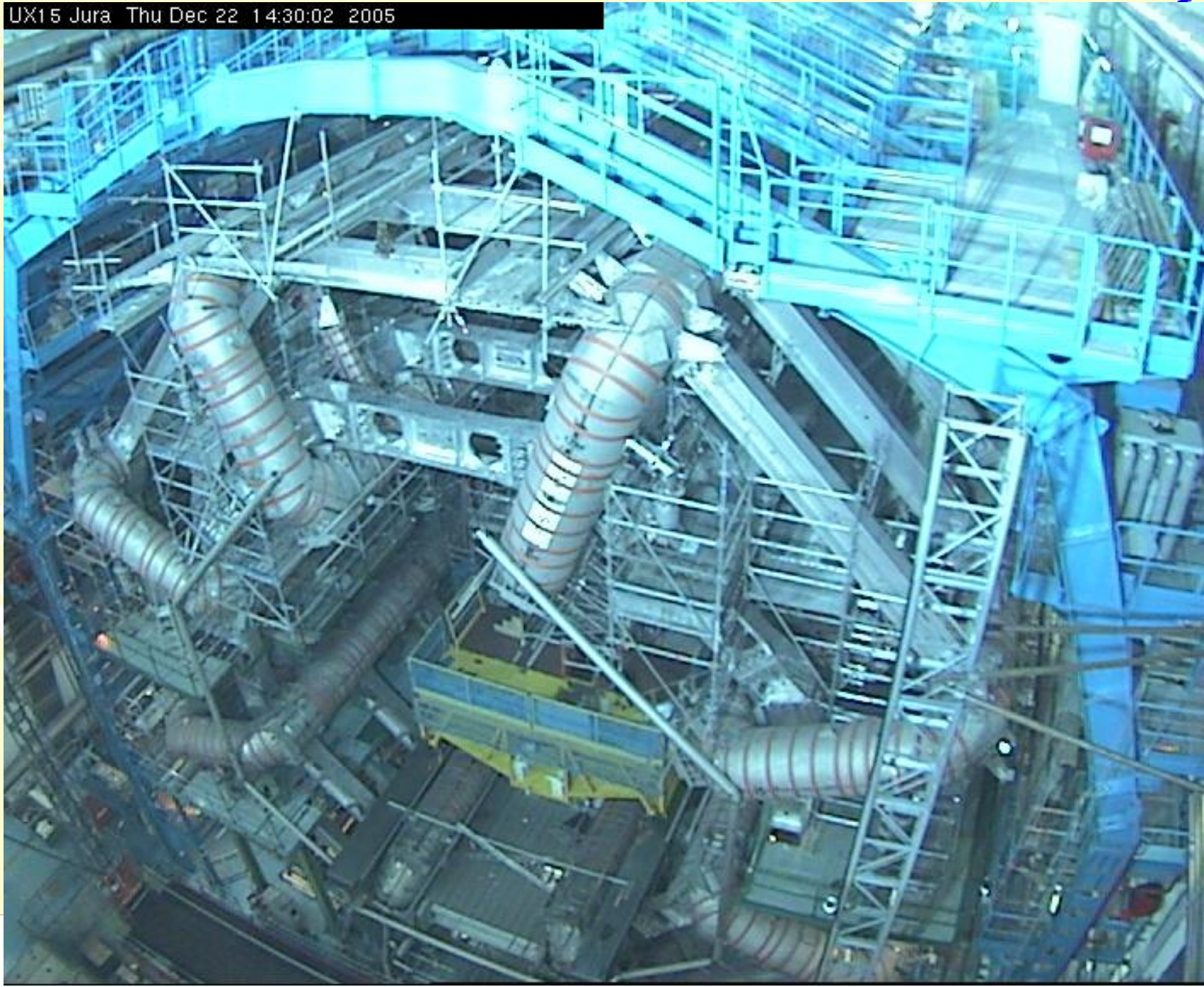


11.01.2006

Сессия ученого Совета ОФВЭ, 27-29 декабря 2005 г.

6

UX15 Jura Thu Dec 22 14:30:02 2005

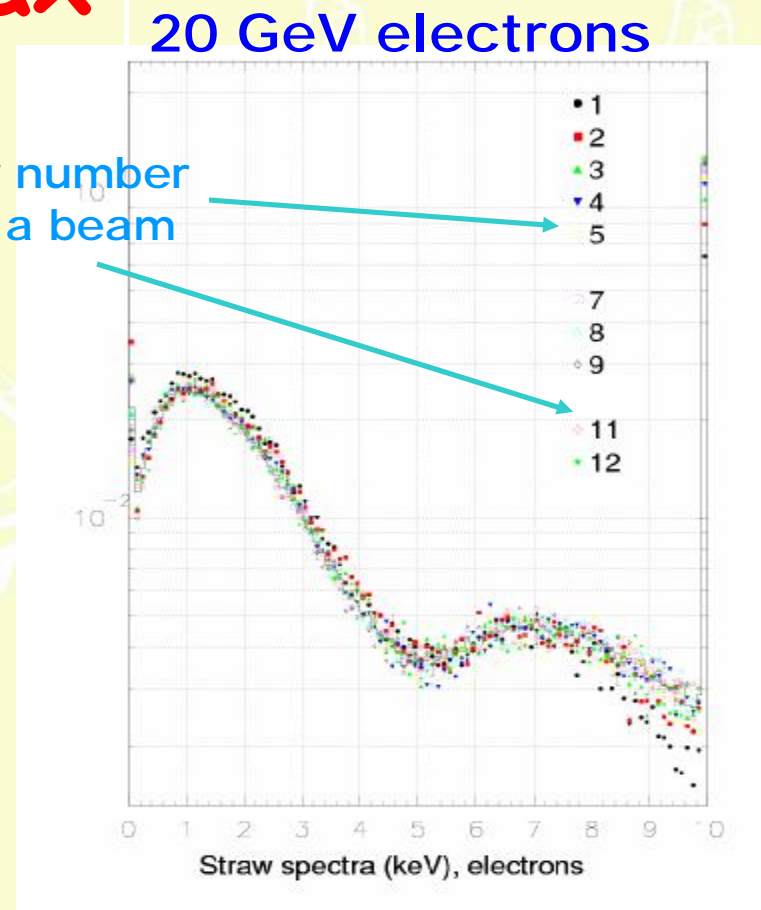
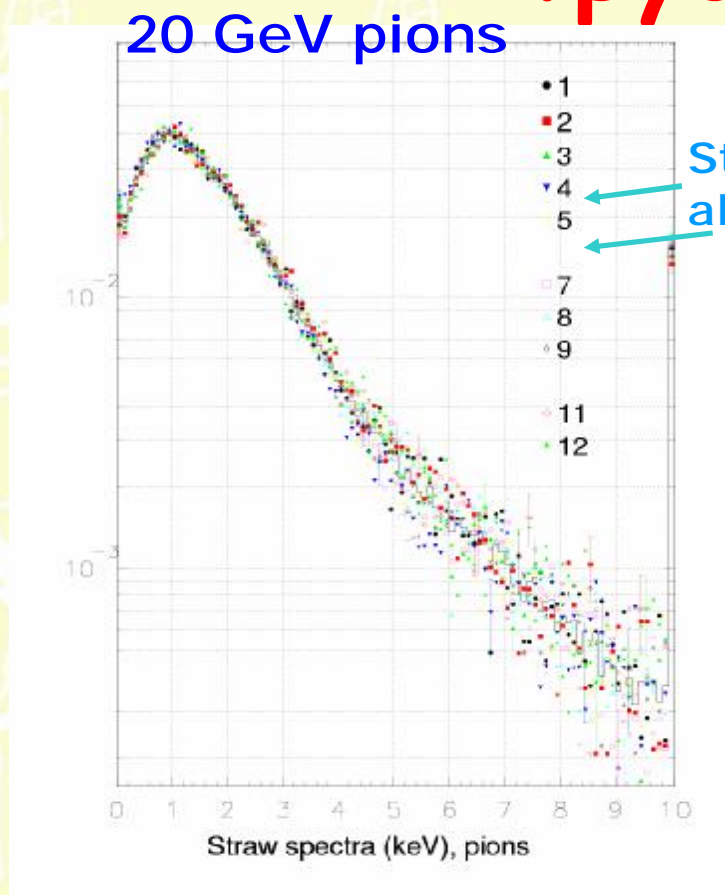


TRT operating conditions



Counting rate per wire	up to	20 MHz	Particles fluencies at 1 m from IP	
Ionisation current density	up to	0.15 $\mu\text{A}/\text{cm}$	Charged	$\sim 10^5$ hadrons/cm² sec
Ionisation current per wire	up to	10 μA	Photons	$\sim 10^6$ photons/cm² sec
Power dissipated by ionisation current per straw		~ 15 mW	Neutrons	$\sim 10^6$ n/cm² sec
Total ionisation current in the detector volume		~ 3 A	Total radiation dose after 10 years	
Total dissipated energy in the detector volume from ionising particles		~ 5 kW	Neutrons	$\sim 10^{14}$ n/cm²
Charge collected over 10 years of LHC operation		~ 10 C/cm	Charged particles	~ 10 MRad

Энергетические спектры пионов и электронов в дрейфовых трубках

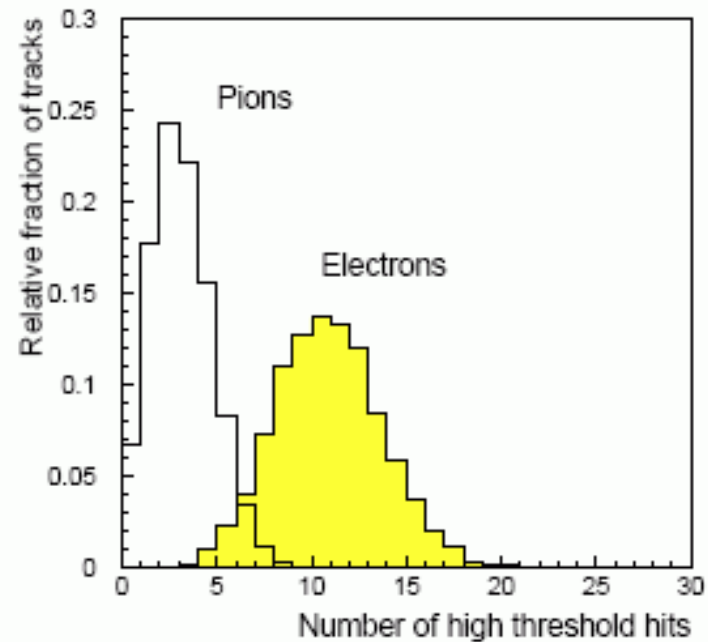
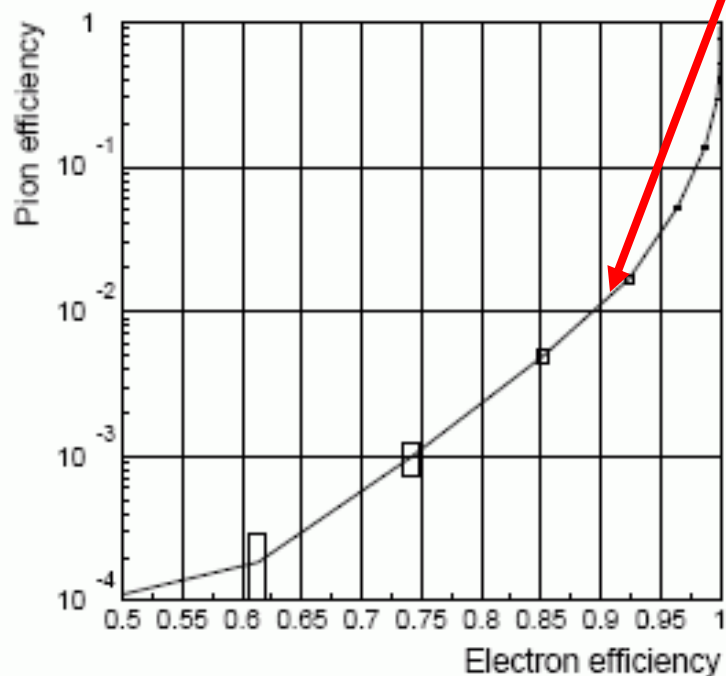


Straw number along a beam

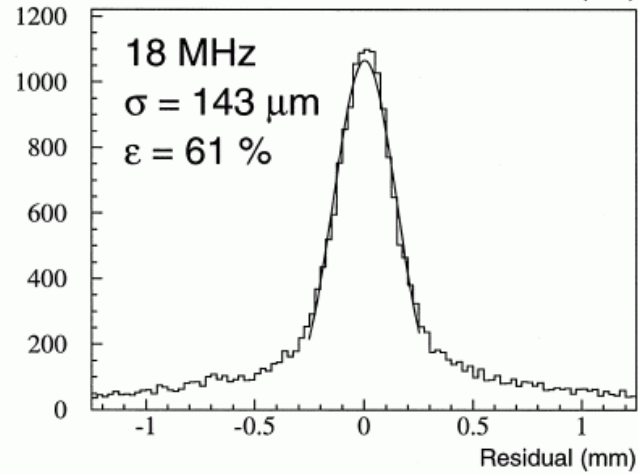
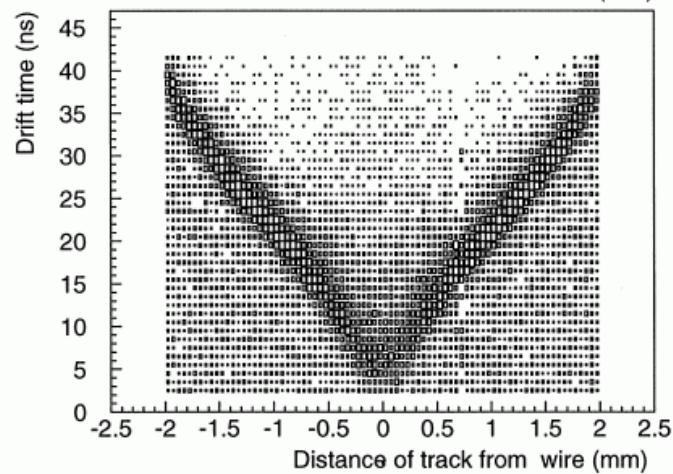
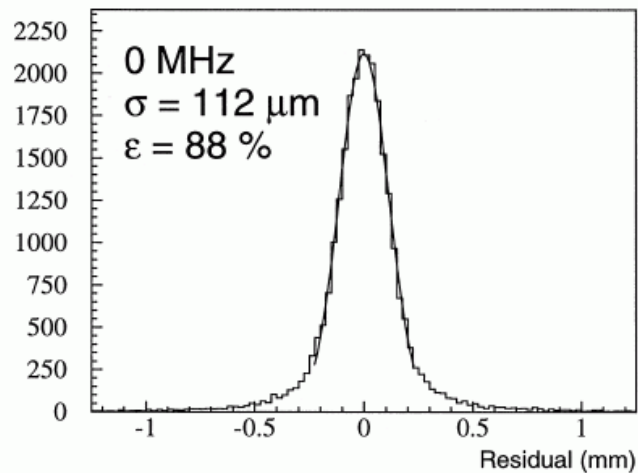
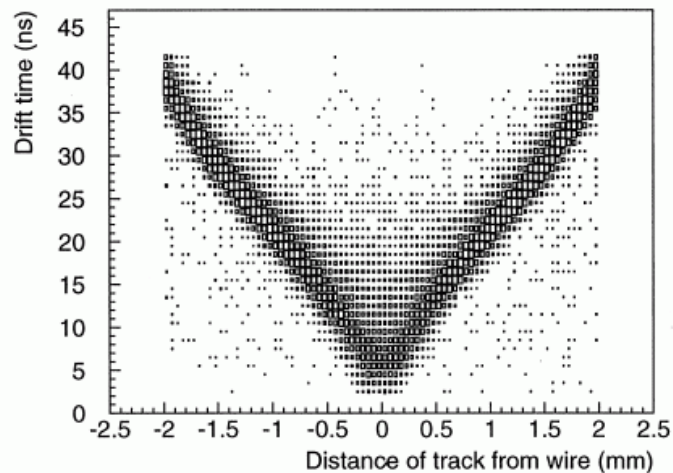
Идентификация электронов



Pion rejection power of 10^{-2} was achieved for 20 GeV beam



Drift time measurements

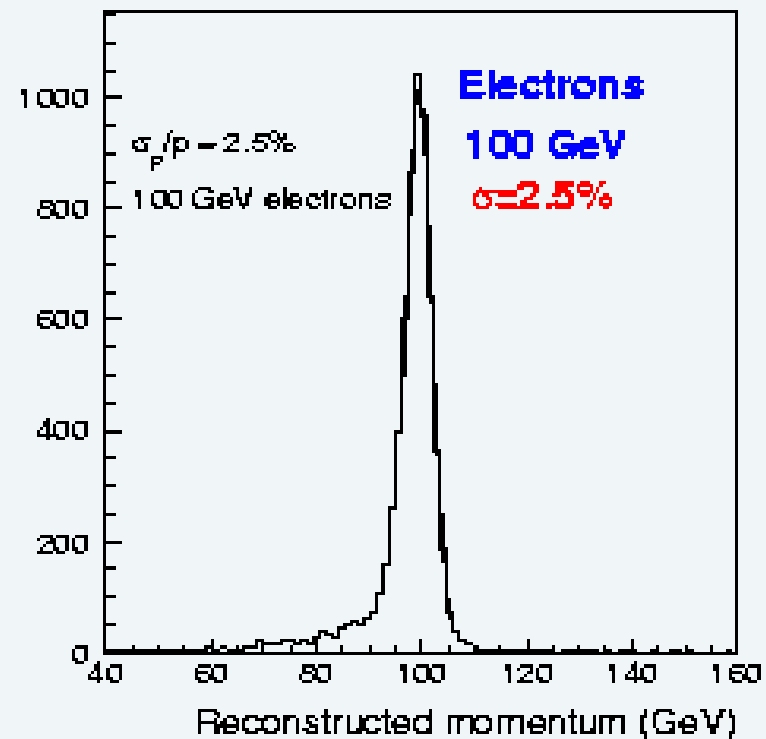
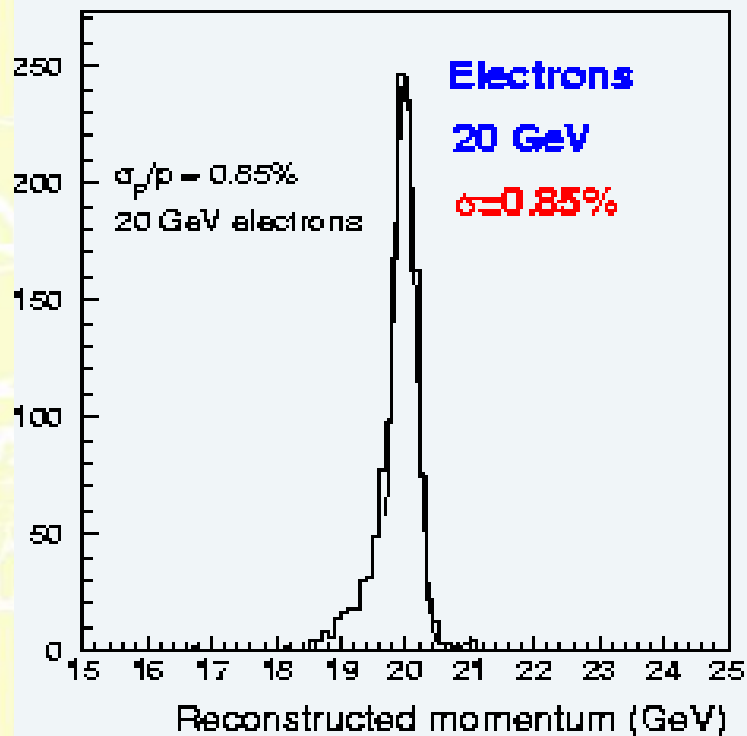


Momentum reconstruction



(3Si + TRT)

Magnetic field of 1.56 T



Сборка модулей детектора TRT в ПИЯФ



С 2001 по 2005 ПИЯФ выполнил все обязательства по производству дрейфовых трубок и сборке модулей детектора TRT:

- "Рейнфорсировано" более 100000 трубок длиной 1.4 м;
- Произведено 170000 трубок типа А и 48000 трубок типа С;
- Собрано, испытано и отправлено в CERN 25 8-ми слойных модулей детектора TRT (153600 каналов)



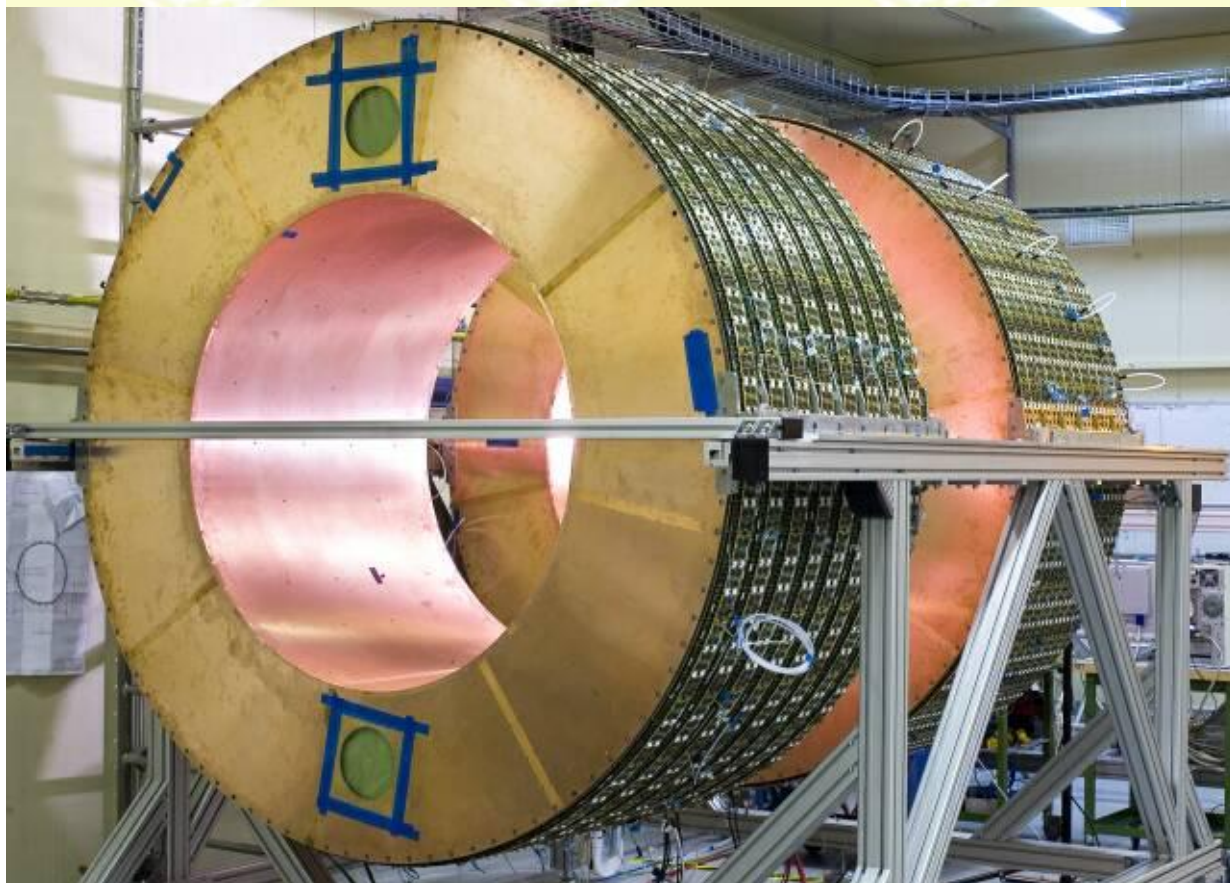
Тестирование детектора TRT в CERN



Модули детектора TRT поступающие в CERN из ПИЯФ проходят приёмосдаточные испытания

ü Не работающих каналов и каналов вне спецификации по кривизне трубок ~0.1% (спецификация 1%)

Сборка детектора TRT в CERN



Модули детектора TRT прошедшие приемо-сдаточные испытания поступают на сборку торцевых частей (end-cap) TRT детектора. К настоящему времени:

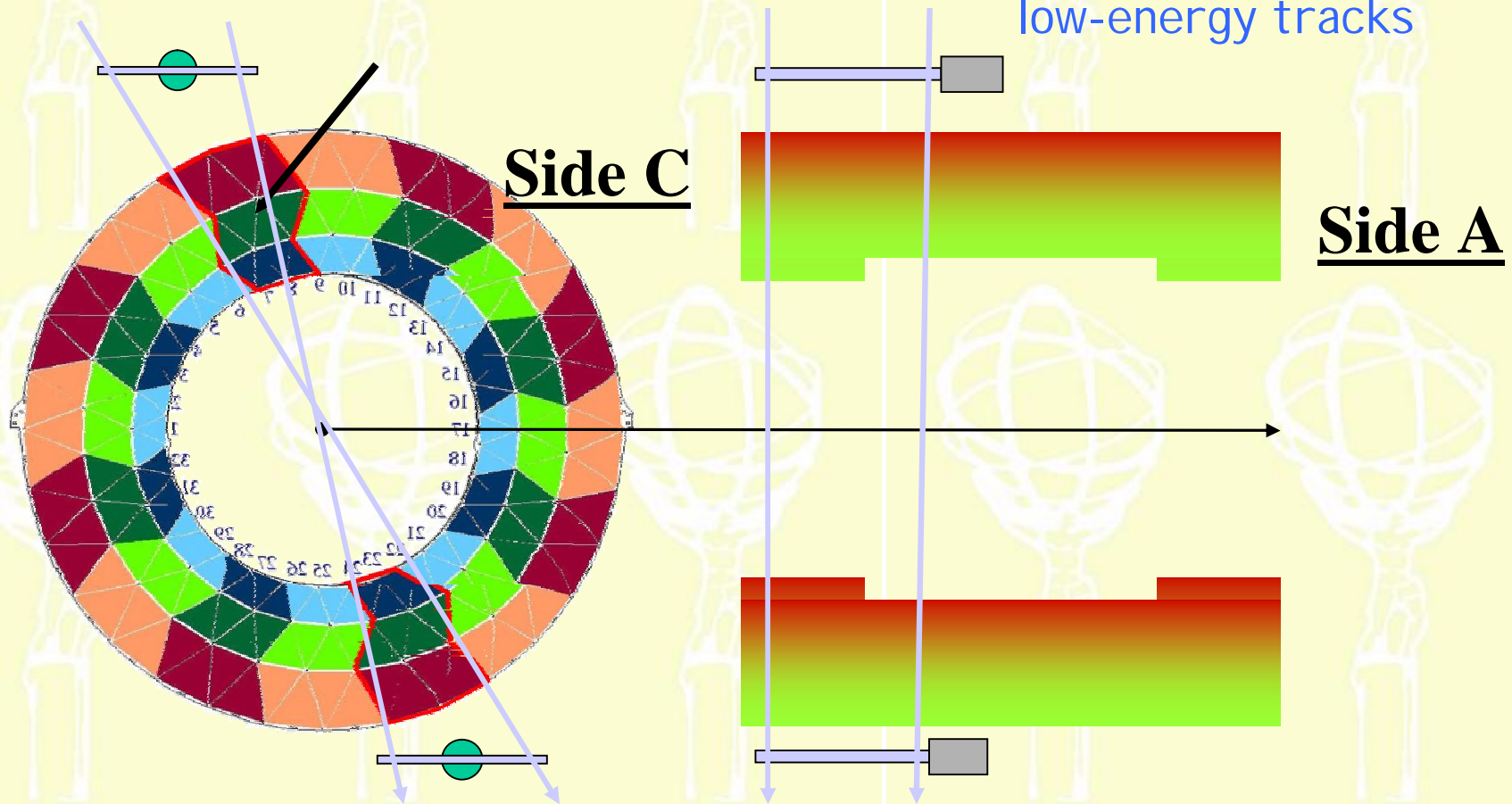
- ü полностью собран end-cap C
- ü end-cap A собран на 90% для модулей типа A и на 60% для модулей типа B

System test – cosmic rays



Simple Scintillator Trigger

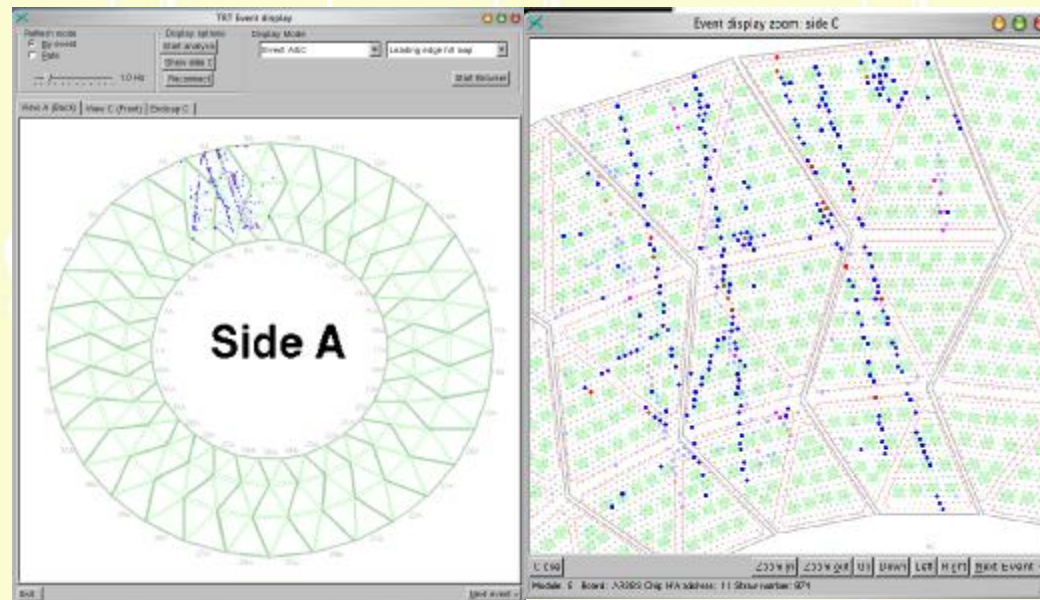
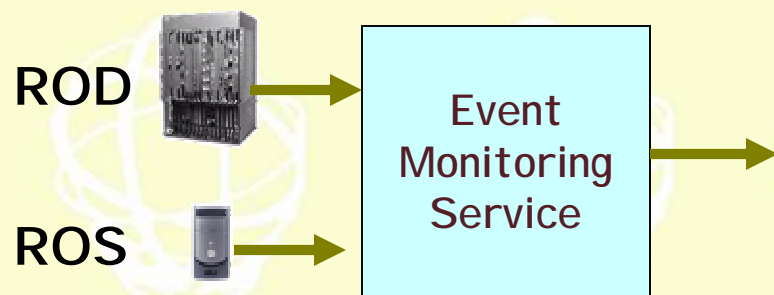
- Few Hz trigger rate
- No absorber to eliminate low-energy tracks



Cosmic rays - Event Display



TRT Event Display



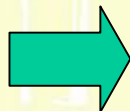
Вычислительные мощности для обработки данных в ПИЯФ



Текущее состояние вычислительных мощностей:

- 60 вычислительных узлов Pentium-IV 3000 2Gb;
- дисковое пространство для GRID 8.7 Тв, для локальных пользователей 1.3 Тв;
- системы резервного копирования пока нет;
- для хранения данных используется файловая система PVFS.
- внутренняя сеть Gigabit Ethernet

Кластер ОИТА
ПИЯФ



Cluster.pnpi.nw.ru

11.01.2006

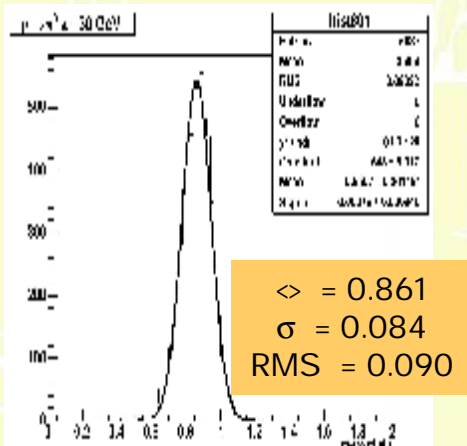
Сессия ученого Совета ОФВЭ

Energy flow

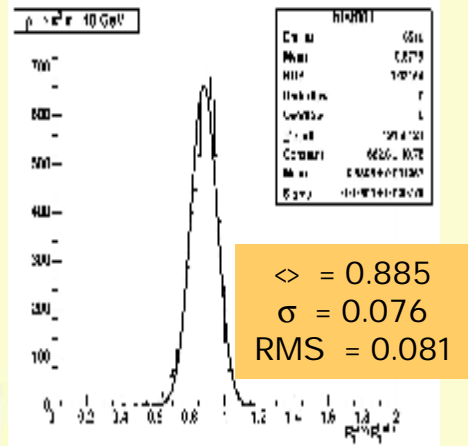


Results for $r \oplus p^\pm p^0$ samples at different energies

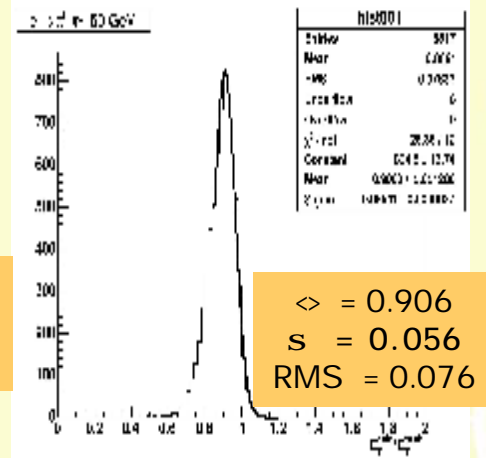
Calorimetric measurement, no weights: $E_T^{\text{calo}}/E_T^{\text{truth}}$



$\langle \rangle = 0.861$
 $\sigma = 0.084$
 RMS = 0.090

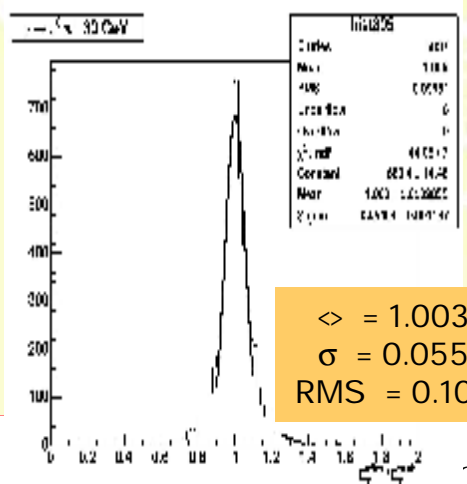


$\langle \rangle = 0.885$
 $\sigma = 0.076$
 RMS = 0.081

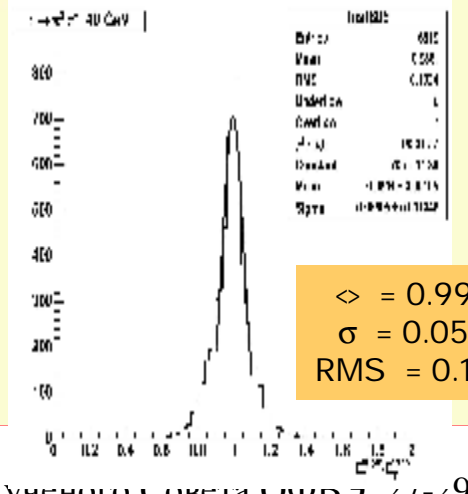


$\langle \rangle = 0.906$
 $s = 0.056$
 RMS = 0.076

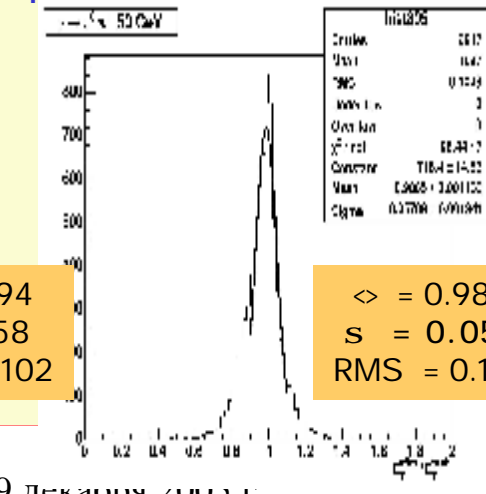
Energy flow reconstruction: $E_T^{\text{eflow}}/E_T^{\text{truth}}$



$\langle \rangle = 1.003$
 $\sigma = 0.055$
 RMS = 0.100



$\langle \rangle = 0.994$
 $\sigma = 0.058$
 RMS = 0.102



$\langle \rangle = 0.988$
 $s = 0.058$
 RMS = 0.105

Новые проекты



• TRD детектор для эксперимента CREAM (Cosmic Ray Energetics and Mass)

• Straw tube tracker для Боннского (Bonn) университета

Финансирование на 2006



- ü Представлены 2 заявки на гранты INTAS:
 - ü Installation and Commissioning of the ATLAS Transition Radiation Tracker - **принят!**
 - ü Calibration of sub-detectors and study of the ATLAS experiment performance
- ü Представлены две заявки на гранты INTAS для молодых ученых:
 - ü Energy flow approach for hadronic tau lepton decay modes in ATLAS experiment
 - ü ATLAS TRT Data Acquisition Software, Monitoring and Analysis Tool development - **принят!**
- ü Мин. Науки РФ – объём финансирования не известен



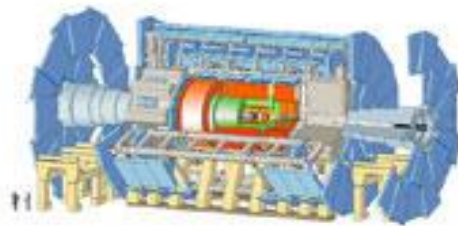
11.01.2006

Сессия ученого Совета ОФВЭ, 27-29 декабря 2005 г.

24



the **ATLAS Experiment**



Участие ПИЯФ в эксперименте ATLAS

**Научная сессия ученого совета ОФВЭ ПИЯФ
27-29 декабря 2005 г.
Федин О.**

Подразделения ПИЯФ в АТЛАСе



Ø Лаборатория адронной физики ОФВЭ, к.ф. –
м.н. Федин О.Л. – 20 чел:

Û научный персонал - 7 (1 снс, 3 нс, 1 мнс, 2 ст.иссл.)

Û научно-технический - 3 инженеров

Û Технический - 10

Ø Лаборатория информационно-
вычислительных систем (ОИТА), проф. Рябов
Ю.Ф – около 10 человек работают на АТЛАС

Ø другие подразделения: ОРЭ-1, ЛФЭЧ-3

Финансирование



Ø в 1996 году начало деятельности по проекту АТЛАС в институте.

Ø начало финансирования 1997 г.

Ø почти за 10 лет работы эксперимент АТЛАС принес в ПИЯФ

Û 2 проекта МНТЦ (612.6k\$)

Û 2 проекта INTAS 80kEuro

Û Более 5 контрактов (CERN-ПИЯФ) ~100k\$

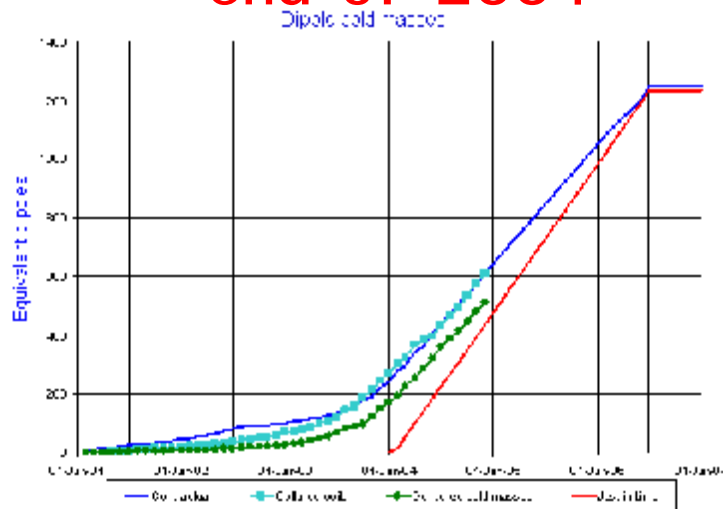
Û Финансирование из Мин.науки ~544kCHF (~420k\$)

Направления

деятельности в АТЛАСе



- Ø Сборка и тестирование модулей детектора переходного излучения TRT в ПИЯФ и CERN.
- Ø CSC (Cathode Strip Chambers) – изготовление поддерживающих рам
- Ø TDAQ & DCS
- Ø Подготовка к обработке и анализу данных
- Ø Развитие DAQ&Monitoring software для TRT детектора
- Ø Разработка offline software для TRT

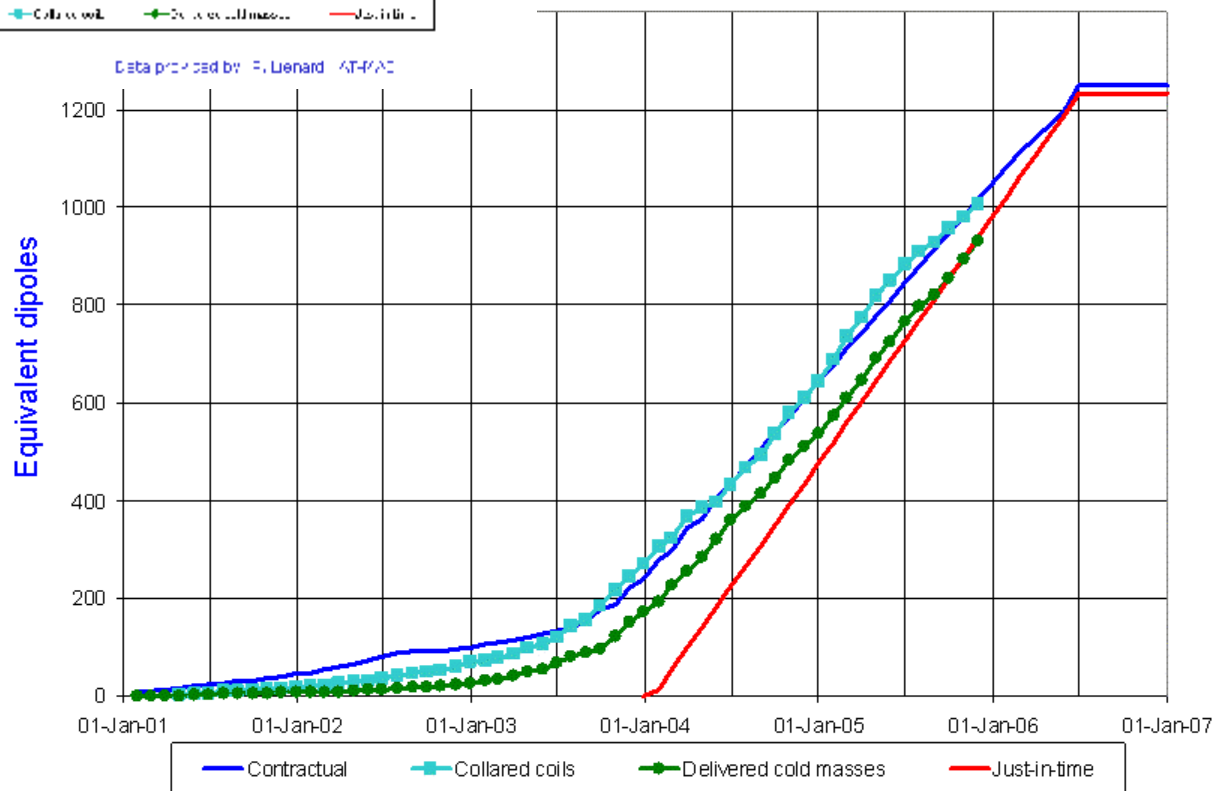


Updated 02 Nov 2004

Статус ускорителя LHC



e cold masses



UX15 Jura Tue Dec 21 13:00:02 2004

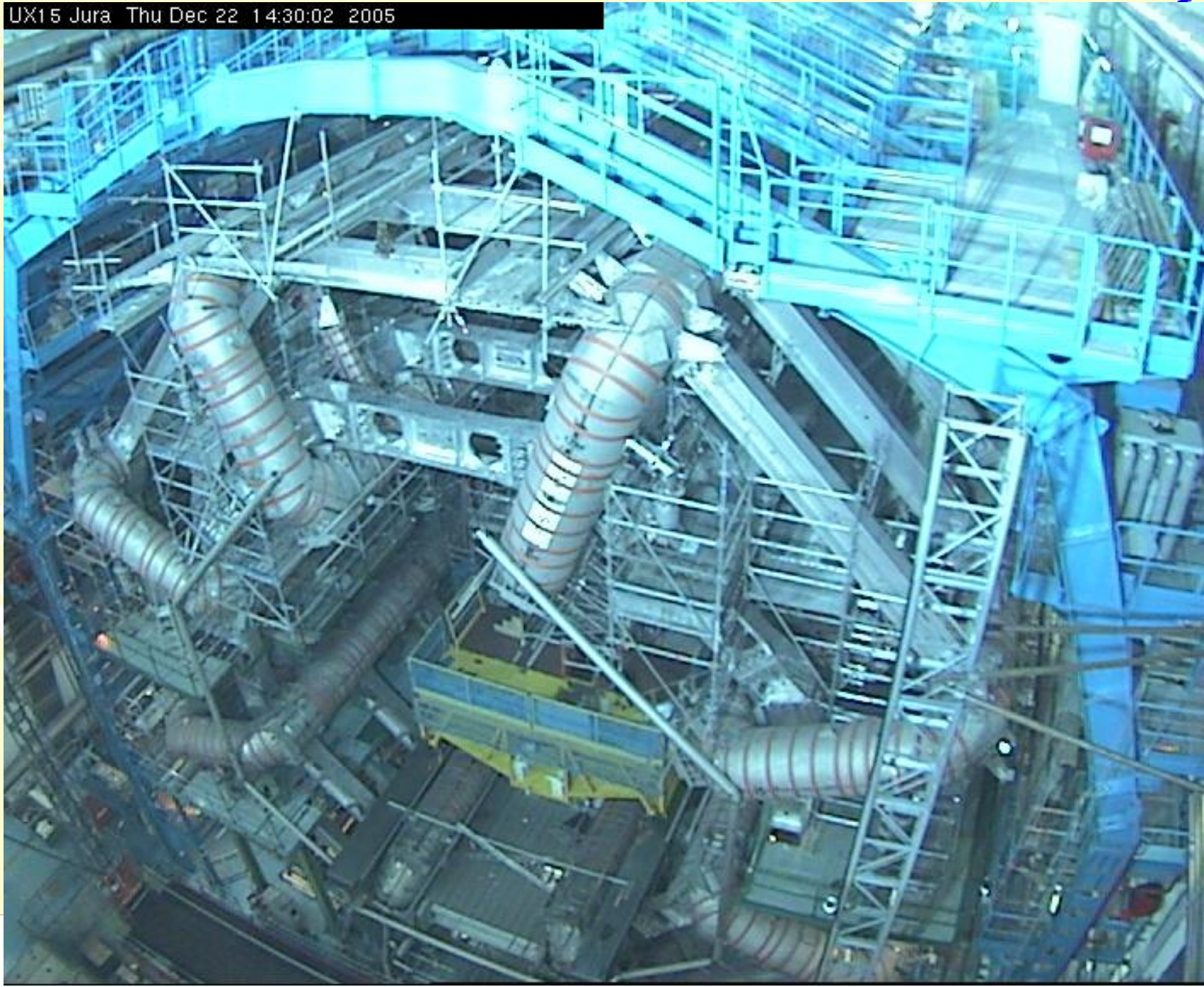


11.01.2006

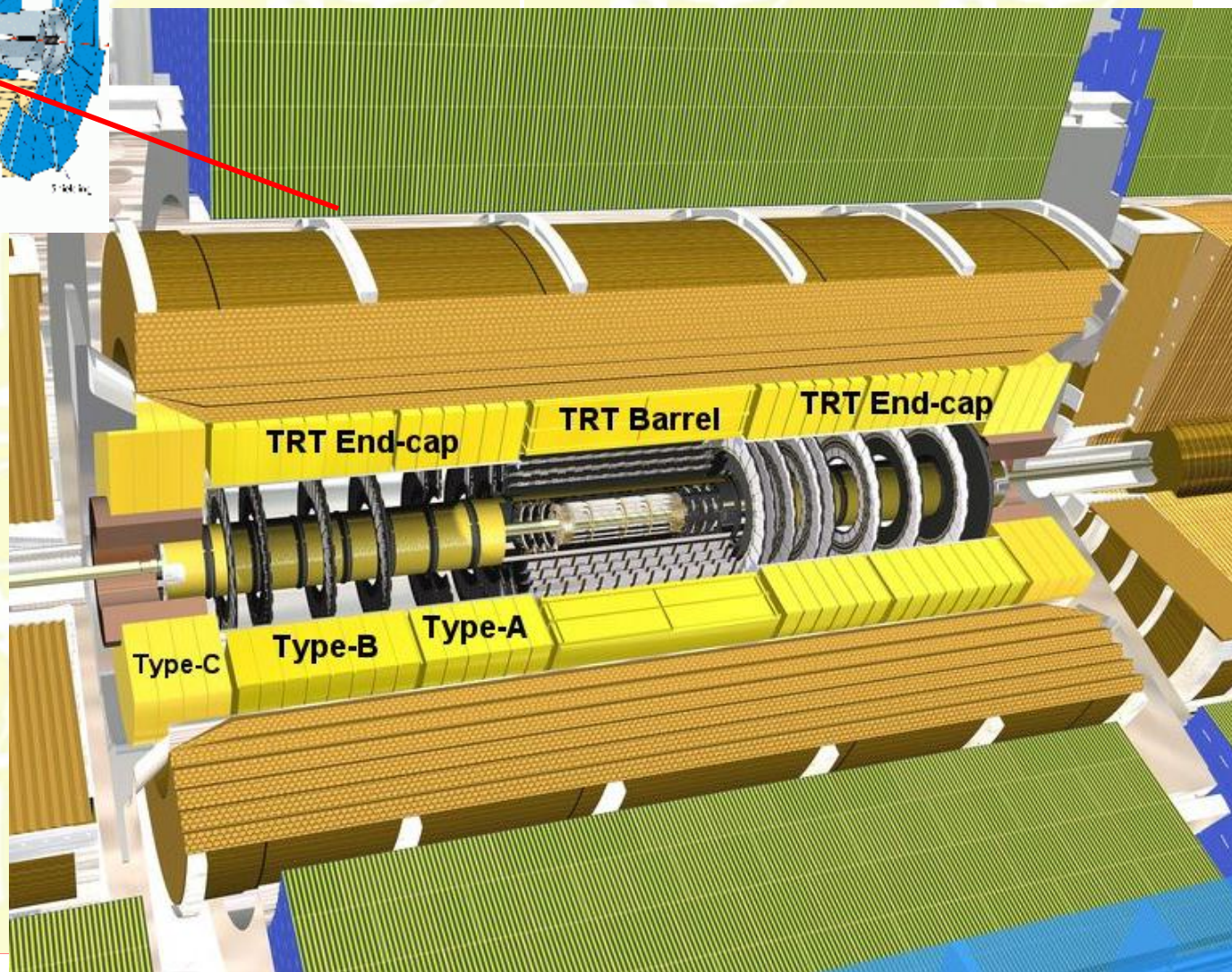
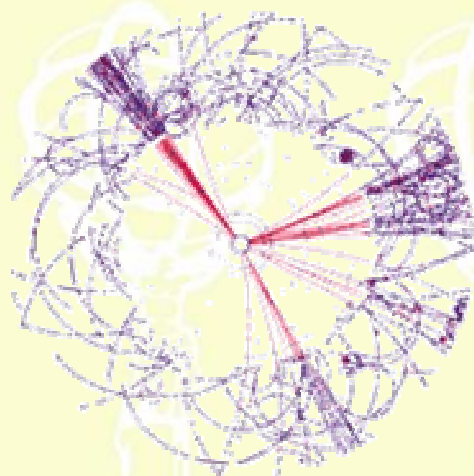
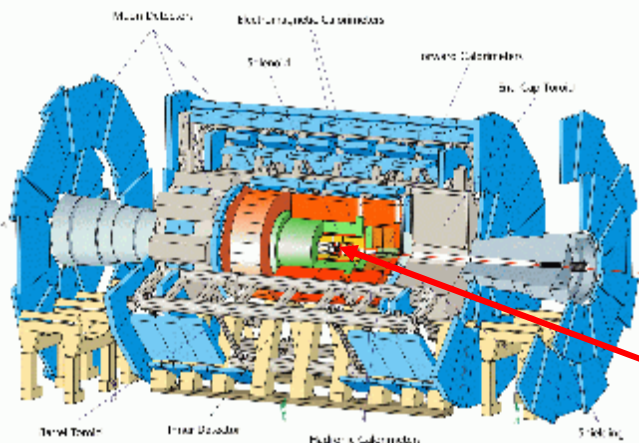
Сессия ученого Совета ОФВЭ, 27-29 декабря 2005 г.

6

UX15 Jura Thu Dec 22 14:30:02 2005



Детектор TRT



11.01.2006

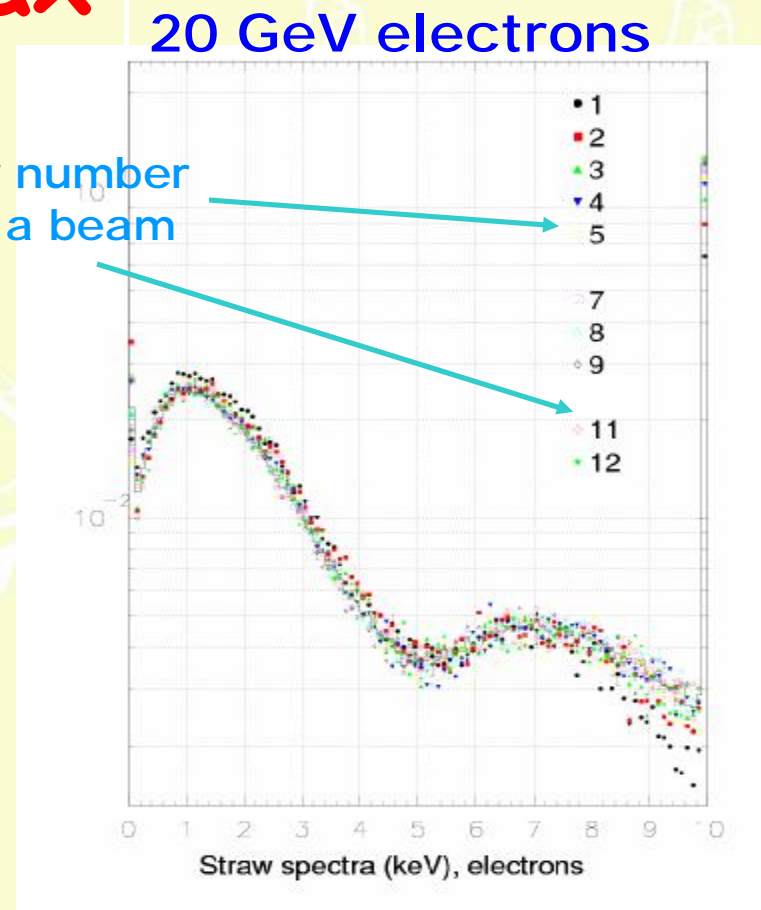
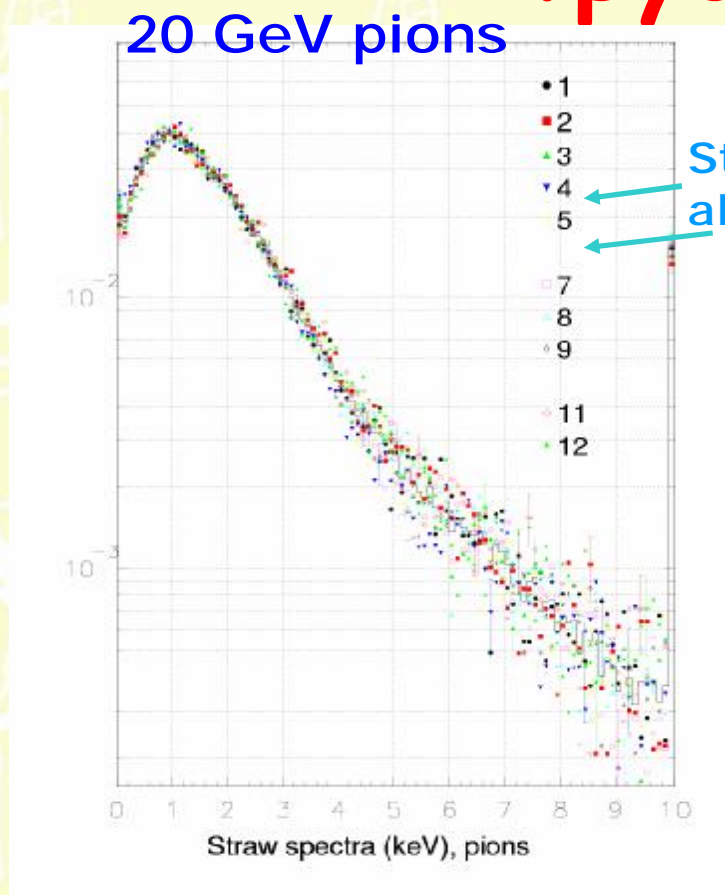
Сессия ученого Совета ОФВЭ, 27-29 декабря 2005 г.

TRT operating conditions



Counting rate per wire	up to	20 MHz	Particles fluencies at 1 m from IP	
Ionisation current density	up to	0.15 $\mu\text{A}/\text{cm}$	Charged	$\sim 10^5$ hadrons/cm ² sec
Ionisation current per wire	up to	10 μA	Photons	$\sim 10^6$ photons/cm ² sec
Power dissipated by ionisation current per straw		~ 15 mW	Neutrons	$\sim 10^6$ n/cm ² sec
Total ionisation current in the detector volume		~ 3 A	Total radiation dose after 10 years	
Total dissipated energy in the detector volume from ionising particles		~ 5 kW	Neutrons	$\sim 10^{14}$ n/cm ²
Charge collected over 10 years of LHC operation		~ 10 C/cm	Charged particles	~ 10 MRad

Энергетические спектры пионов и электронов в дрейфовых трубках

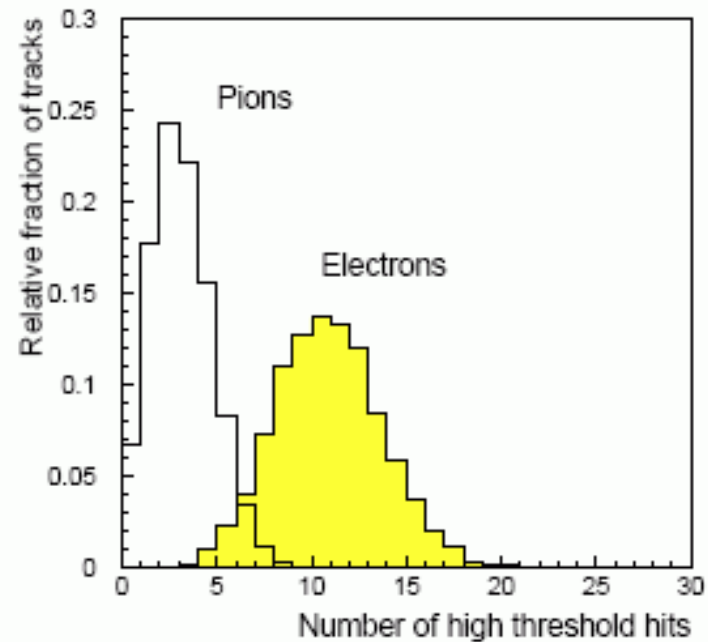
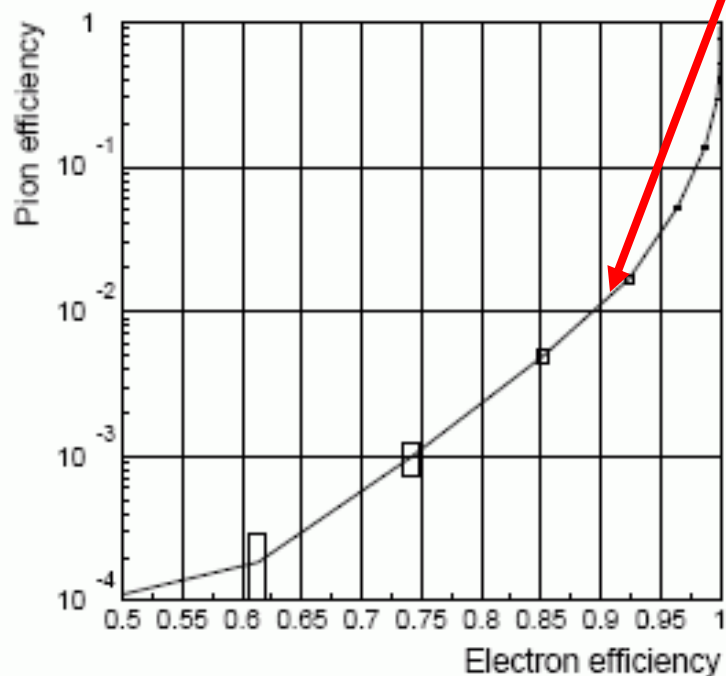


Straw number along a beam

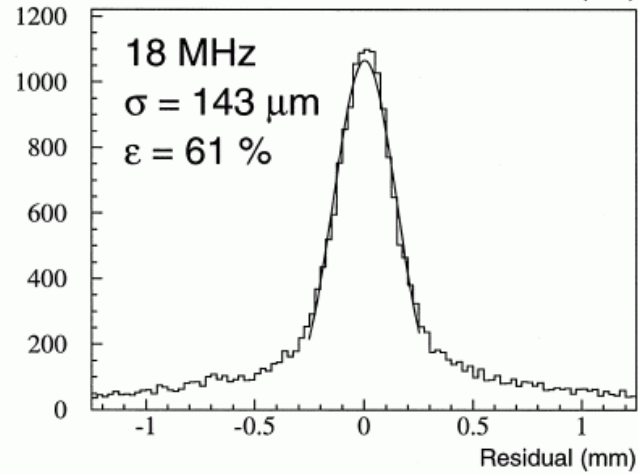
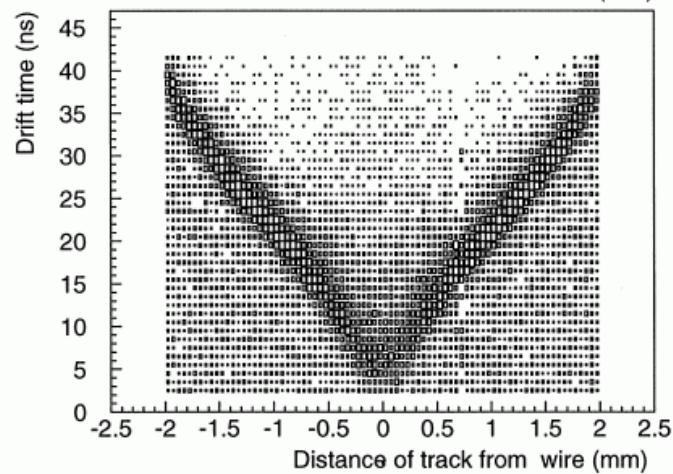
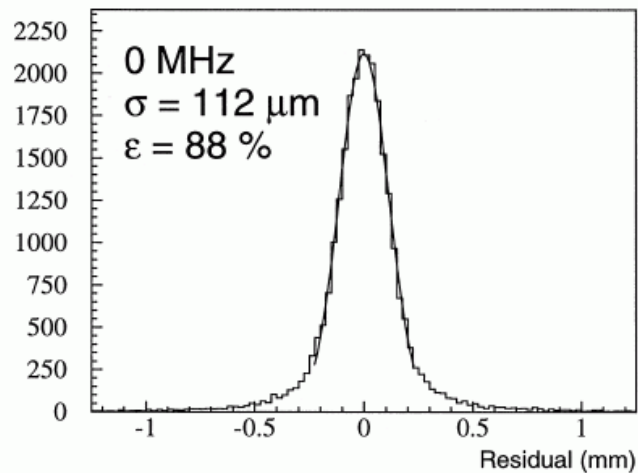
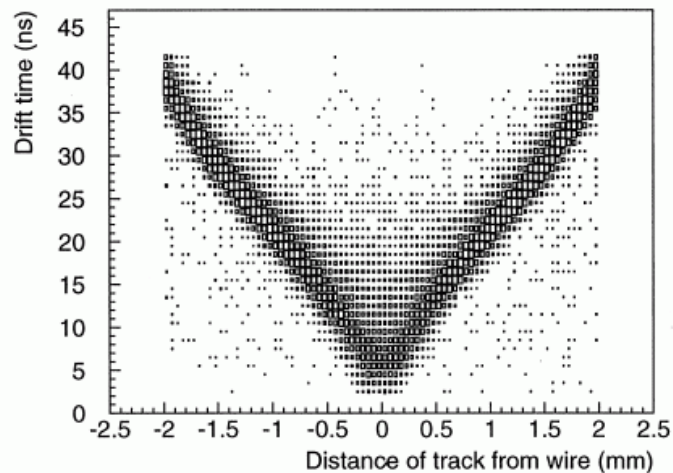
Идентификация электронов



Pion rejection power of 10^{-2} was achieved for 20 GeV beam



Drift time measurements

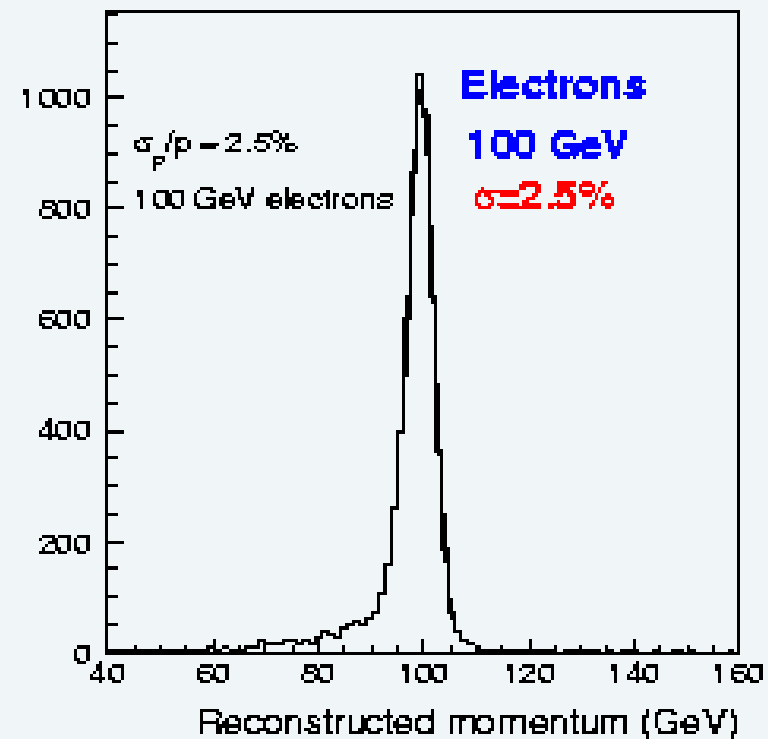
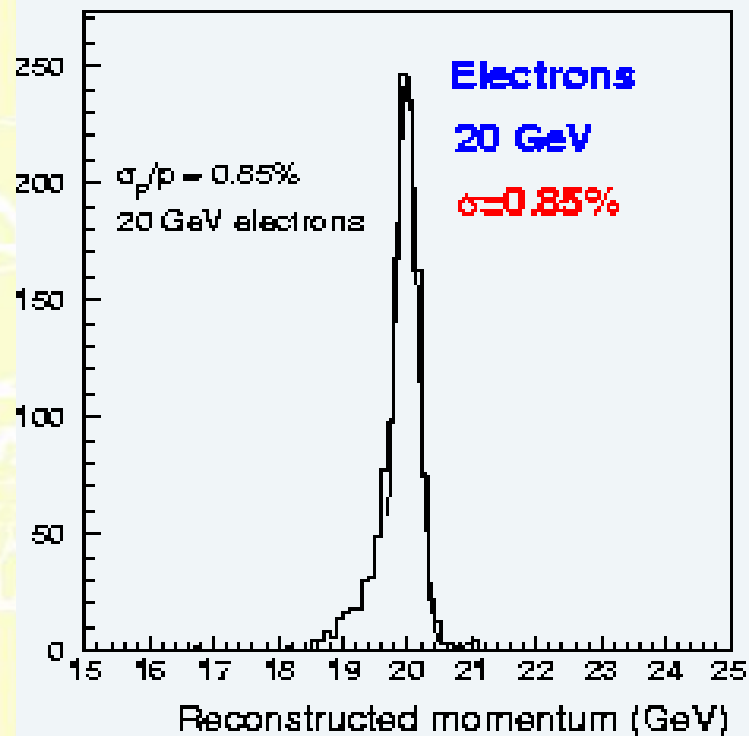


Momentum reconstruction



(3Si + TRT)

Magnetic field of 1.56 T



Сборка модулей детектора TRT в ПИЯФ



С 2001 по 2005 ПИЯФ выполнил все обязательства по производству дрейфовых трубок и сборке модулей детектора TRT:

- "Рейнфорсировано" более 100000 трубок длиной 1.4 м;
- Произведено 170000 трубок типа А и 48000 трубок типа С;
- Собрано, испытано и отправлено в CERN 25 8-ми слойных модулей детектора TRT (153600 каналов)



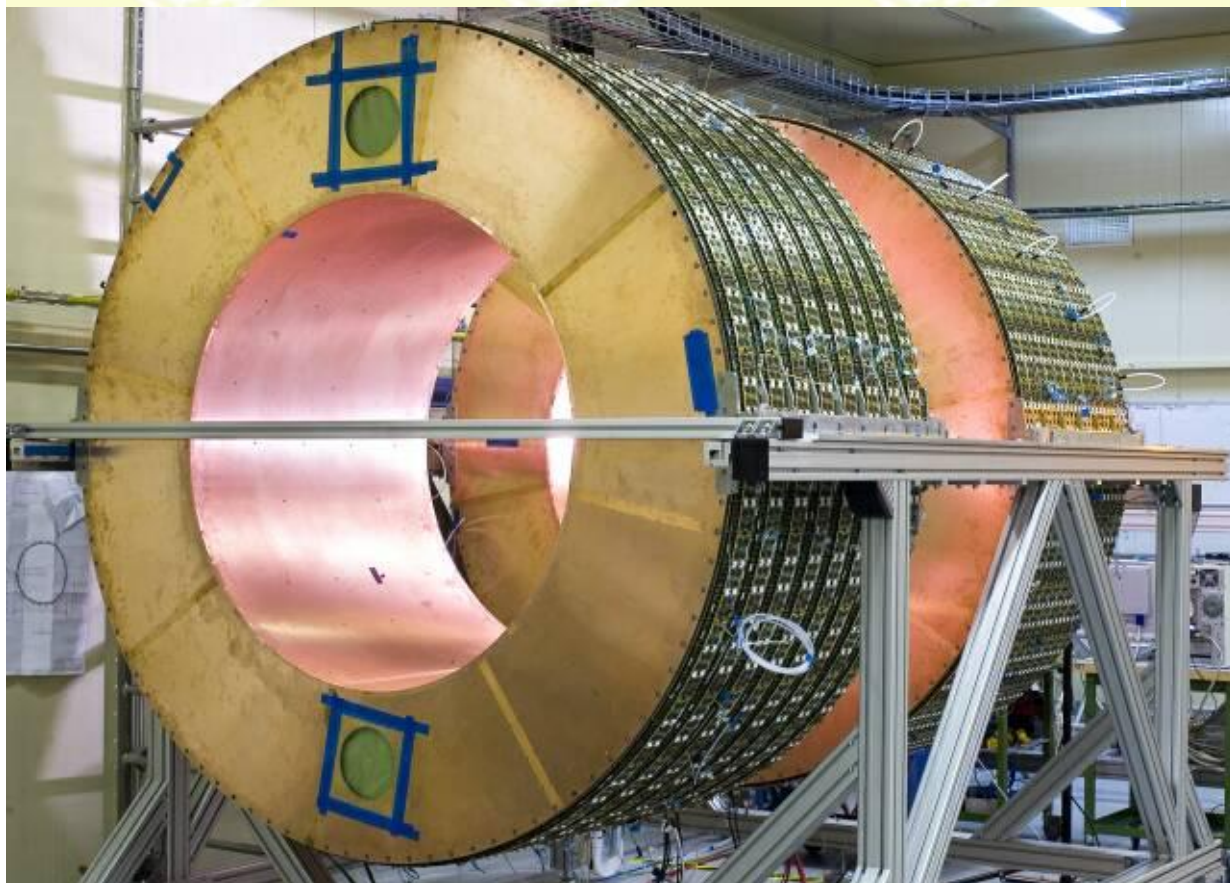
Тестирование детектора TRT в CERN



Модули детектора TRT поступающие в CERN из ПИЯФ проходят приёмосдаточные испытания

ü Не работающих каналов и каналов вне спецификации по кривизне трубок ~0.1% (спецификация 1%)

Сборка детектора TRT в CERN



Модули детектора TRT прошедшие приемо-сдаточные испытания поступают на сборку торцевых частей (end-cap) TRT детектора. К настоящему времени:

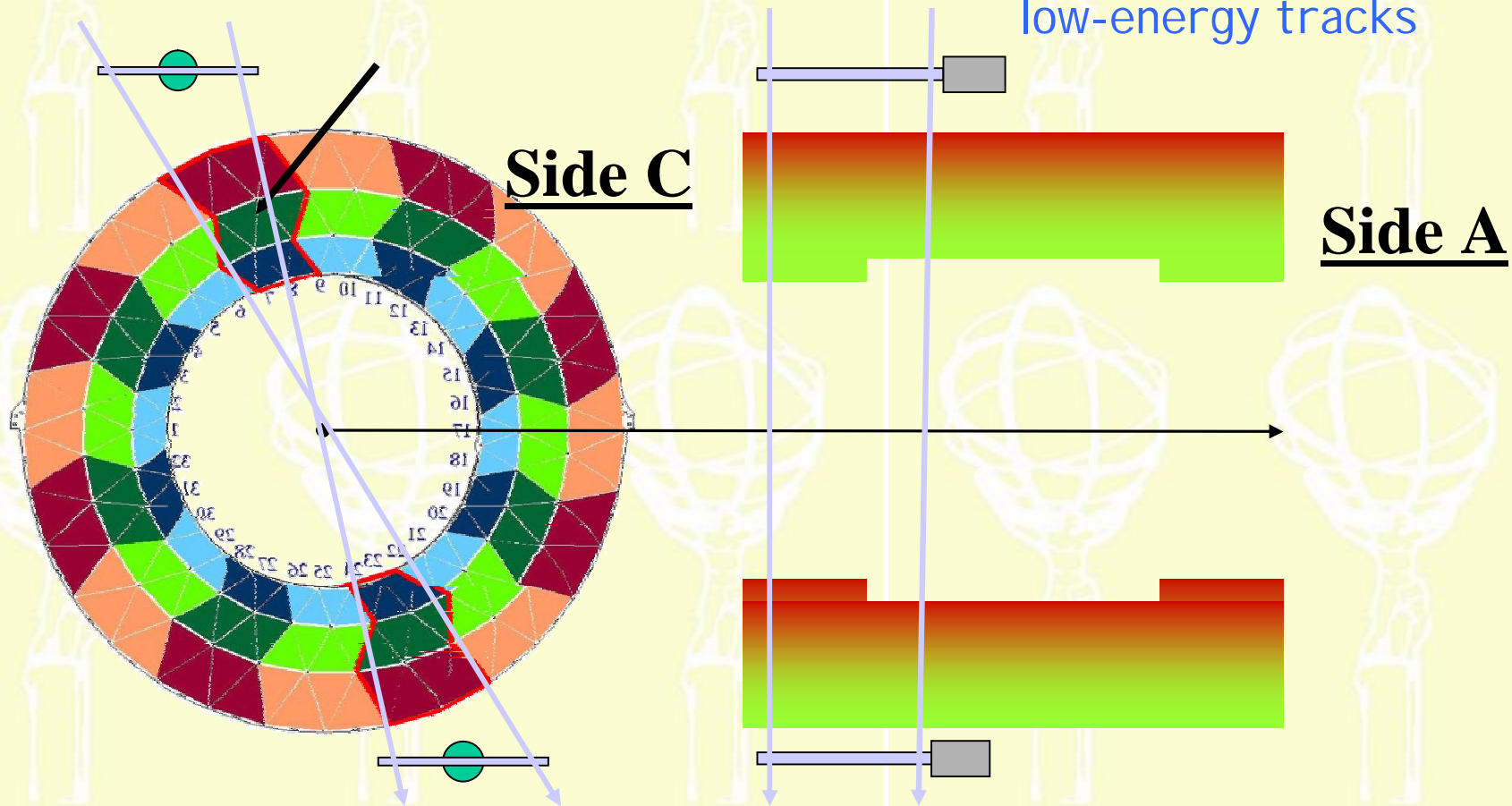
- ü полностью собран end-cap C
- ü end-cap A собран на 90% для модулей типа A и на 60% для модулей типа B

System test – cosmic rays



Simple Scintillator Trigger

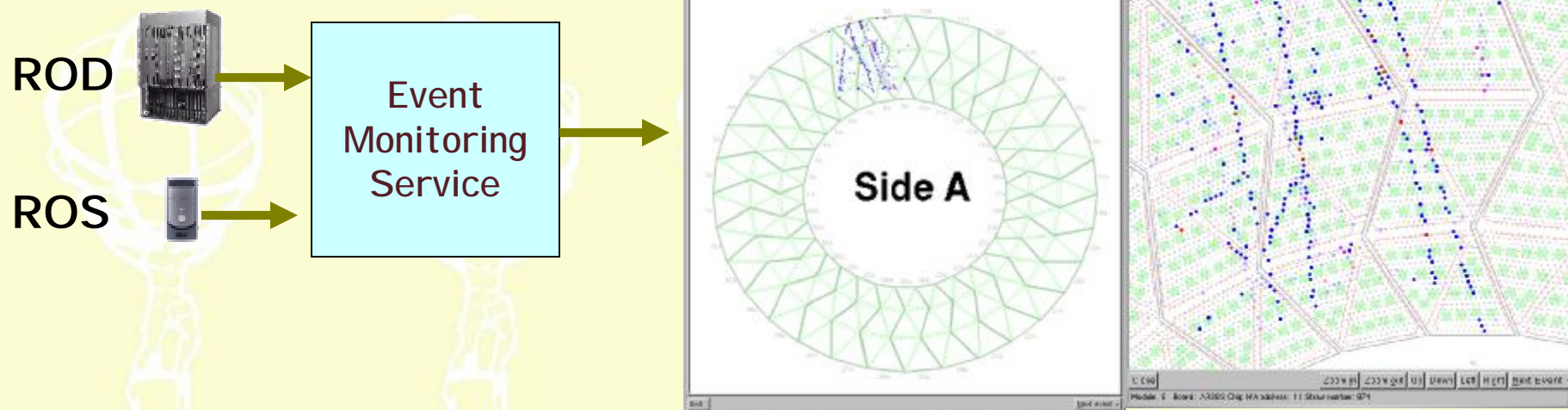
- Few Hz trigger rate
- No absorber to eliminate low-energy tracks



Cosmic rays - Event Display



TRT Event Display



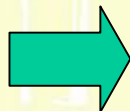
Вычислительные мощности для обработки данных в ПИЯФ



Текущее состояние вычислительных мощностей:

- 60 вычислительных узлов Pentium-IV 3000 2Gb;
- дисковое пространство для GRID 8.7 Тв, для локальных пользователей 1.3 Тв;
- системы резервного копирования пока нет;
- для хранения данных используется файловая система PVFS.
- внутренняя сеть Gigabit Ethernet

Кластер ОИТА
ПИЯФ



Cluster.pnpi.nw.ru

11.01.2006

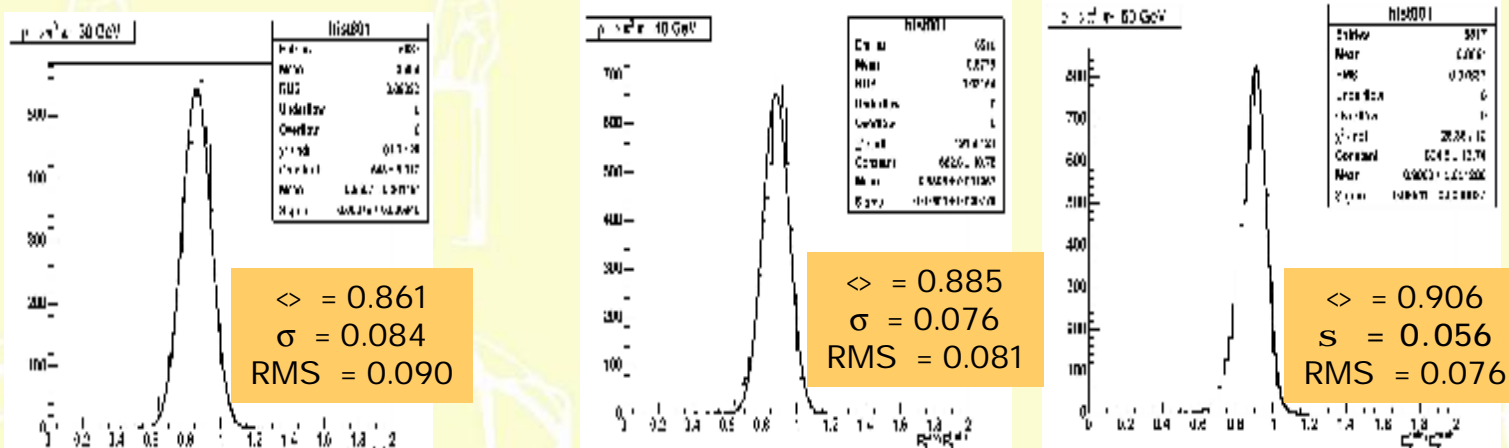
Сессия ученого Совета ОФВЭ

Energy flow

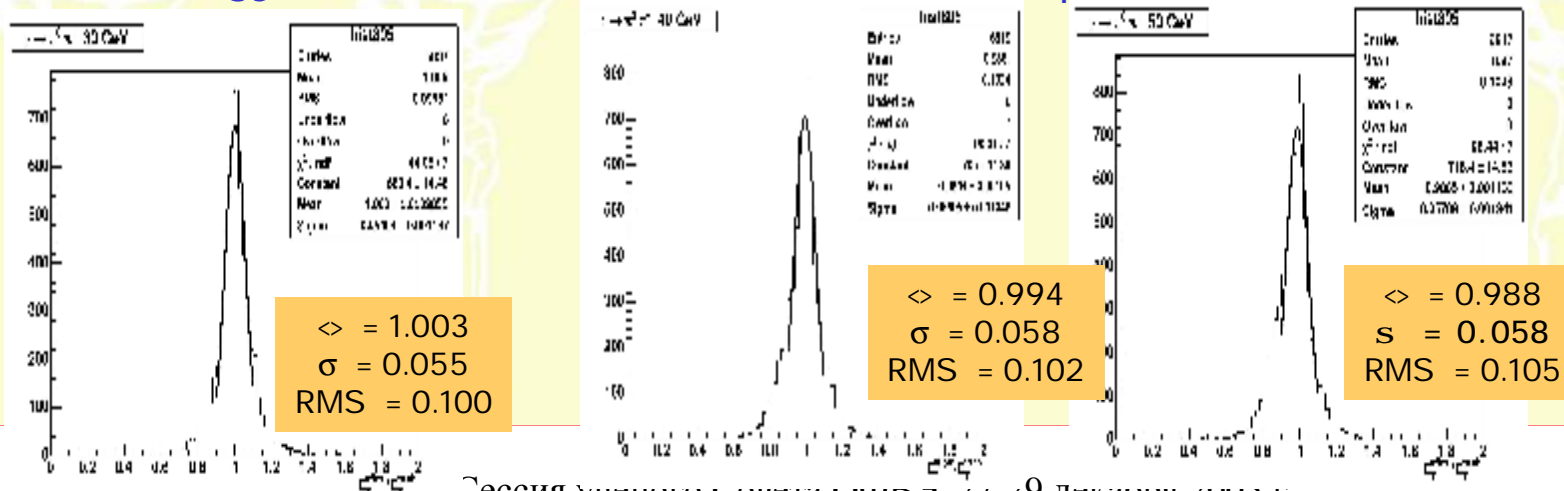


Results for $r \oplus p^\pm p^0$ samples at different energies

Calorimetric measurement, no weights: $E_T^{\text{calo}}/E_T^{\text{truth}}$



Energy flow reconstruction: $E_T^{\text{eflow}}/E_T^{\text{truth}}$



Новые проекты



• TRD детектор для эксперимента CREAM (Cosmic Ray Energetics and Mass)

• Straw tube tracker для Боннского (Bonn) университета

Финансирование на 2006



- ü Представлены 2 заявки на гранты INTAS:
 - ü Installation and Commissioning of the ATLAS Transition Radiation Tracker - **принят!**
 - ü Calibration of sub-detectors and study of the ATLAS experiment performance
- ü Представлены две заявки на гранты INTAS для молодых ученых:
 - ü Energy flow approach for hadronic tau lepton decay modes in ATLAS experiment
 - ü ATLAS TRT Data Acquisition Software, Monitoring and Analysis Tool development - **принят!**
- ü Мин. Науки РФ – объём финансирования не известен



11.01.2006

Сессия ученого Совета ОФВЭ, 27-29 декабря 2005 г.

24