

# Грид в ПИЯФ РАН

2010 год

*А.К. Кирьянов, Ю.Ф. Рябов*



# Работы ЛИВС ОИТА по Грид в 2010 году

- Расширение и реорганизация кластера (разделение на 2 отдельных вычислительных ресурса)
- Эксплуатация кластера в рамках инфраструктуры WLCG для экспериментов БАК (1-й ресурс)
- Эксплуатация кластера для других задач института (2-й ресурс)
- Участие в работах по разработке и тестированию программного обеспечения gLite для WLCG
- Участие в проекте EGEE III – окончен в апреле 2010 года (координатор CERN)
- Участие в проекте создания ПО Грид в рамках национальной сети для нанотехнологий – окончен в 2010 году (совместно с НИИЯФ МГУ, ОИЯИ, КИ)

# Реорганизация Грид-кластера ПИЯФ РАН

- Вычислительный ресурс для экспериментов БАК отделён от других и переведён в 64-битный режим работы
- Дисковые ресурсы для экспериментов БАК физически разделены по экспериментам
- Организован отдельный вычислительный ресурс для работы сотрудников ПИЯФ, не участвующих в программе БАК (работа в рамках ВО nw\_ru)
- Выведено из эксплуатации устаревшее оборудование, на его базе организованы учебный класс и учебно-тестовый кластер

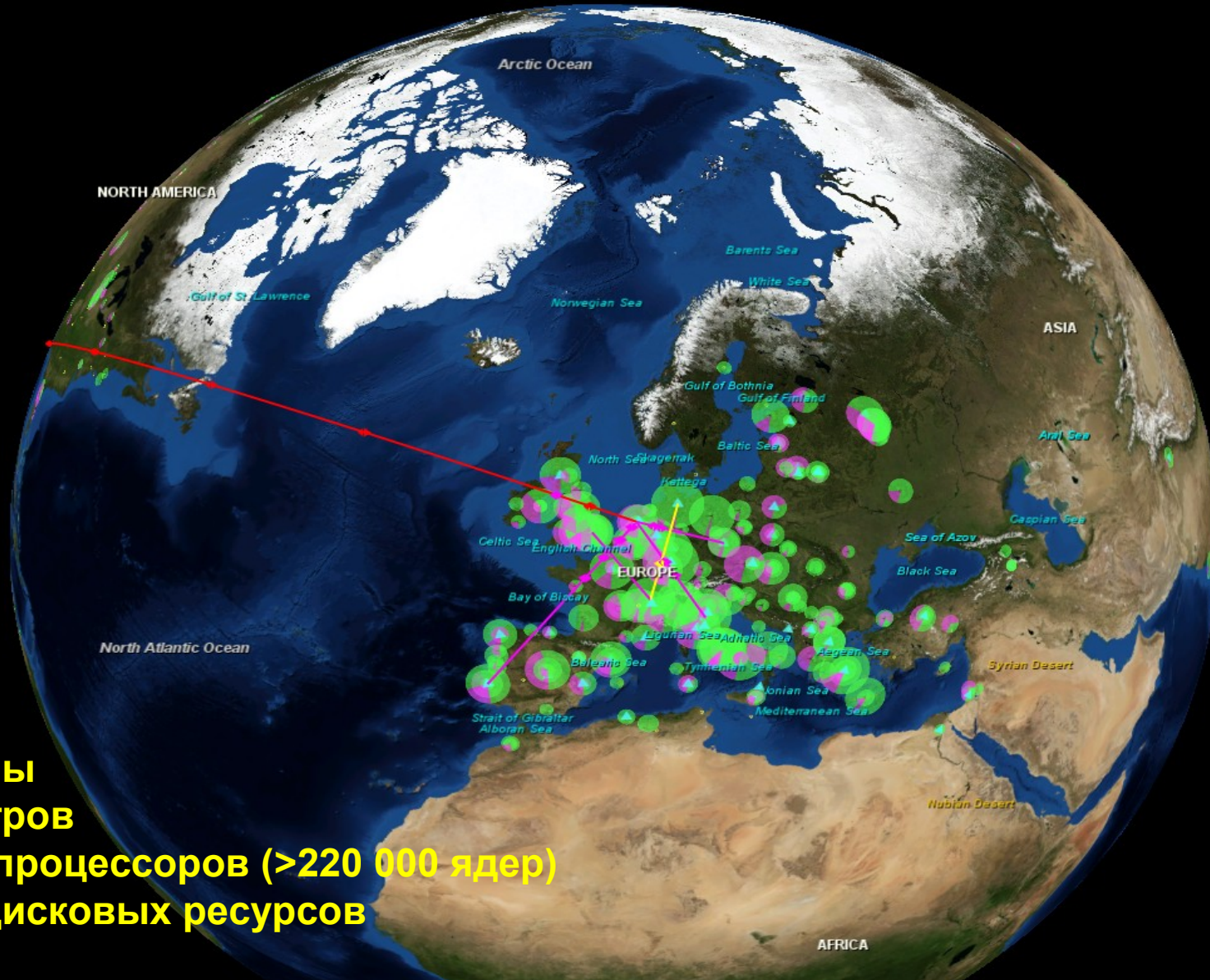
# Состояние вычислительного ресурса для БАК

- В его состав включены все вычислительные узлы, полученные по программе БАК (78 процессоров, 232 ядра)
- Общий объём дисковых ресурсов: 184 ТБ
- Установлен новый коммутатор для внутренней сети
- Увеличена пропускная способность внутренней сети, расширен канал до системы хранения данных
- Произведён переход на новую операционную систему Scientific Linux 5, работающую в 64-битном режиме
- Установлены новые версии ПО Грид (gLite 3.2)
- Обеспечена работа внешнего канала в научную сеть GEANT со скоростью 1 Гбит/сек
- Произведено обновление прикладного ПО экспериментов БАК

# Состояние вычислительного ресурса для nw\_ru

- 37 процессоров в 64-битном режиме (78 ядер)
- Локальная виртуальная организация, доступ по сертификатам RDIG
- В декабре 2010 года произведён переход на новую систему управления заданиями
- В 2010 году в рамках nw\_ru было затрачено **1 320 704** нормализованных процессорных часов (**50 967** заданий). По этим параметрам nw\_ru является самой активной не-БАК ВО в России, обгоняя такие ВО, как biomed и fusion.

# Ресурсы WLCG

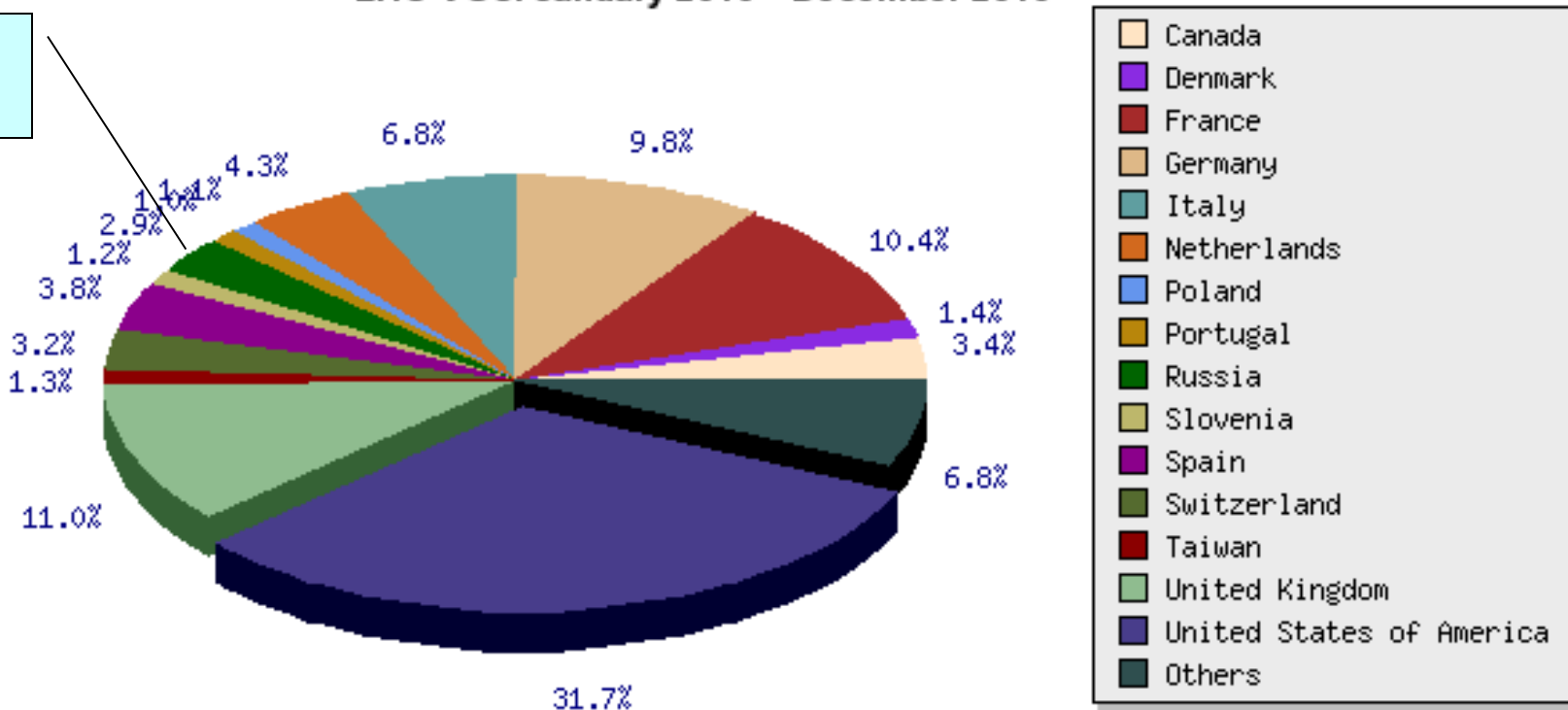


**32 страны**  
**177 центров**  
**>75 000 процессоров (>220 000 ядер)**  
**135 Пб дисковых ресурсов**

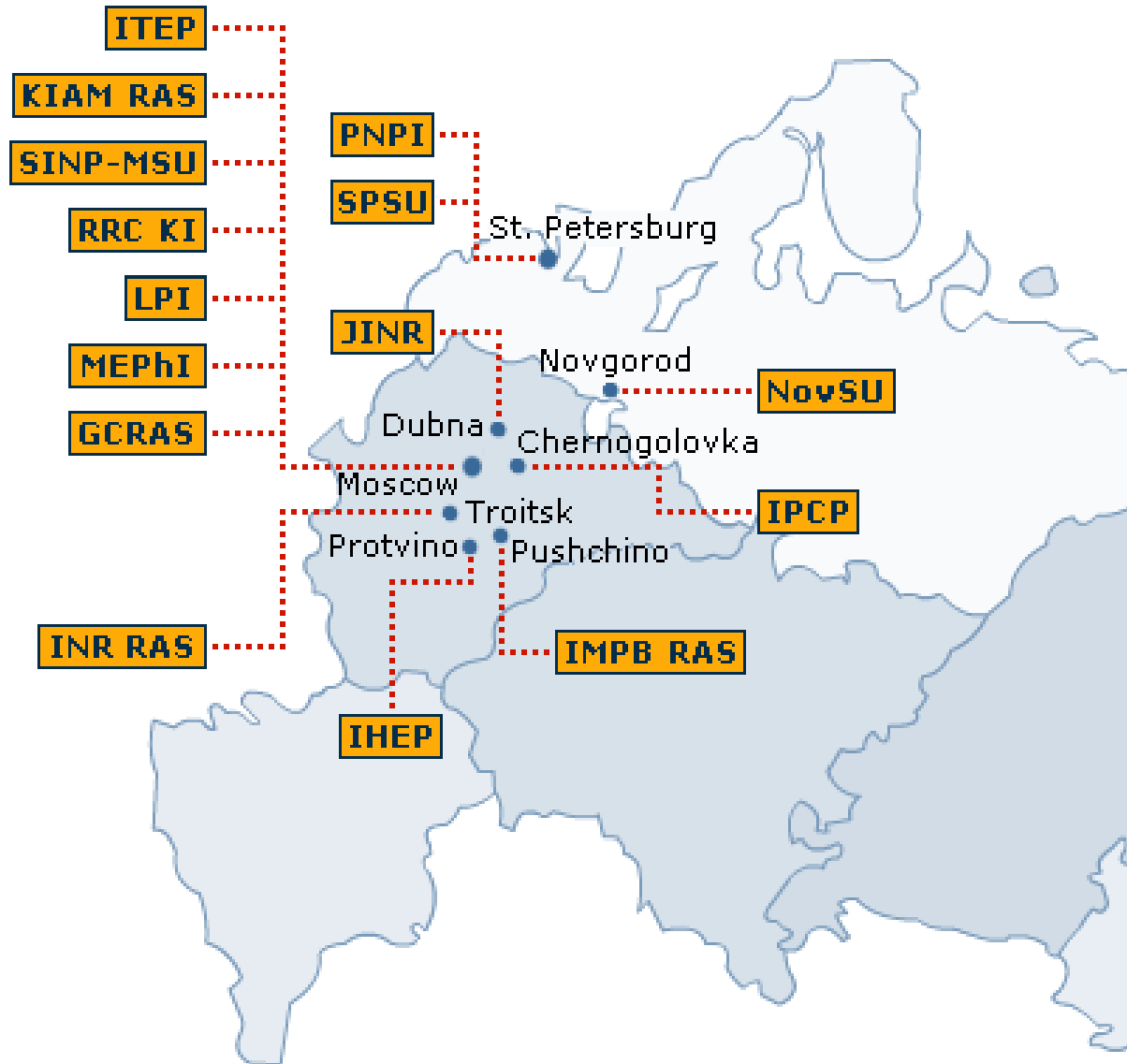
# Обработка данных БАК в WLCG в 2010 году

COUNTRY Normalised CPU time (kSI2K) per COUNTRY  
LHC VOs. January 2010 - December 2010

**Россия**  
**2.89%**



# Российские участники Грид для БАК



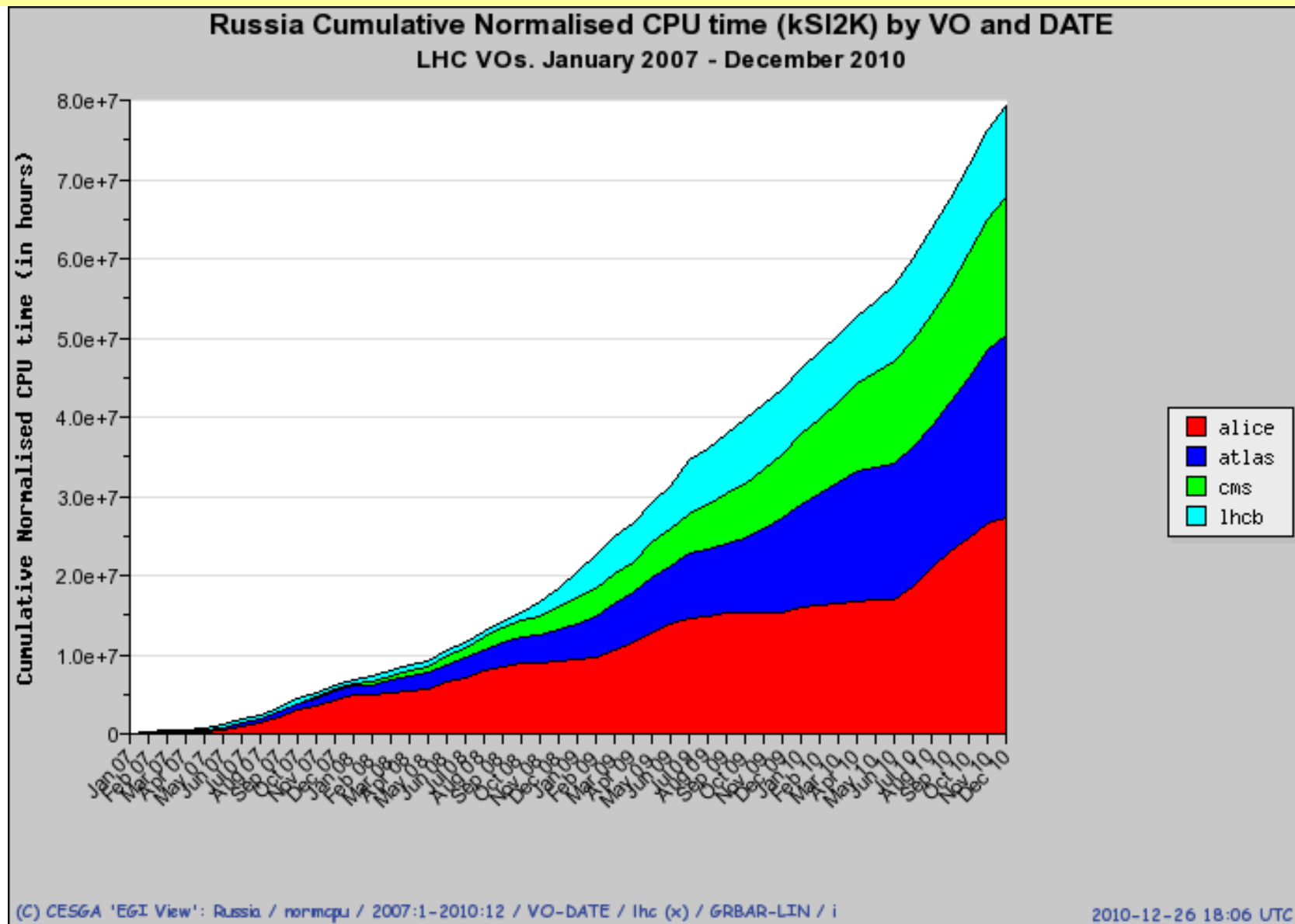
Россия входит в WLCG в качестве распределённой Грид-структуры уровня Tier-2

Для координации национальной Грид-инициативы создан консорциум RDIG

Всего обработкой данных БАК в России занимается 11 организаций



# Вклад России в обработку данных БАК



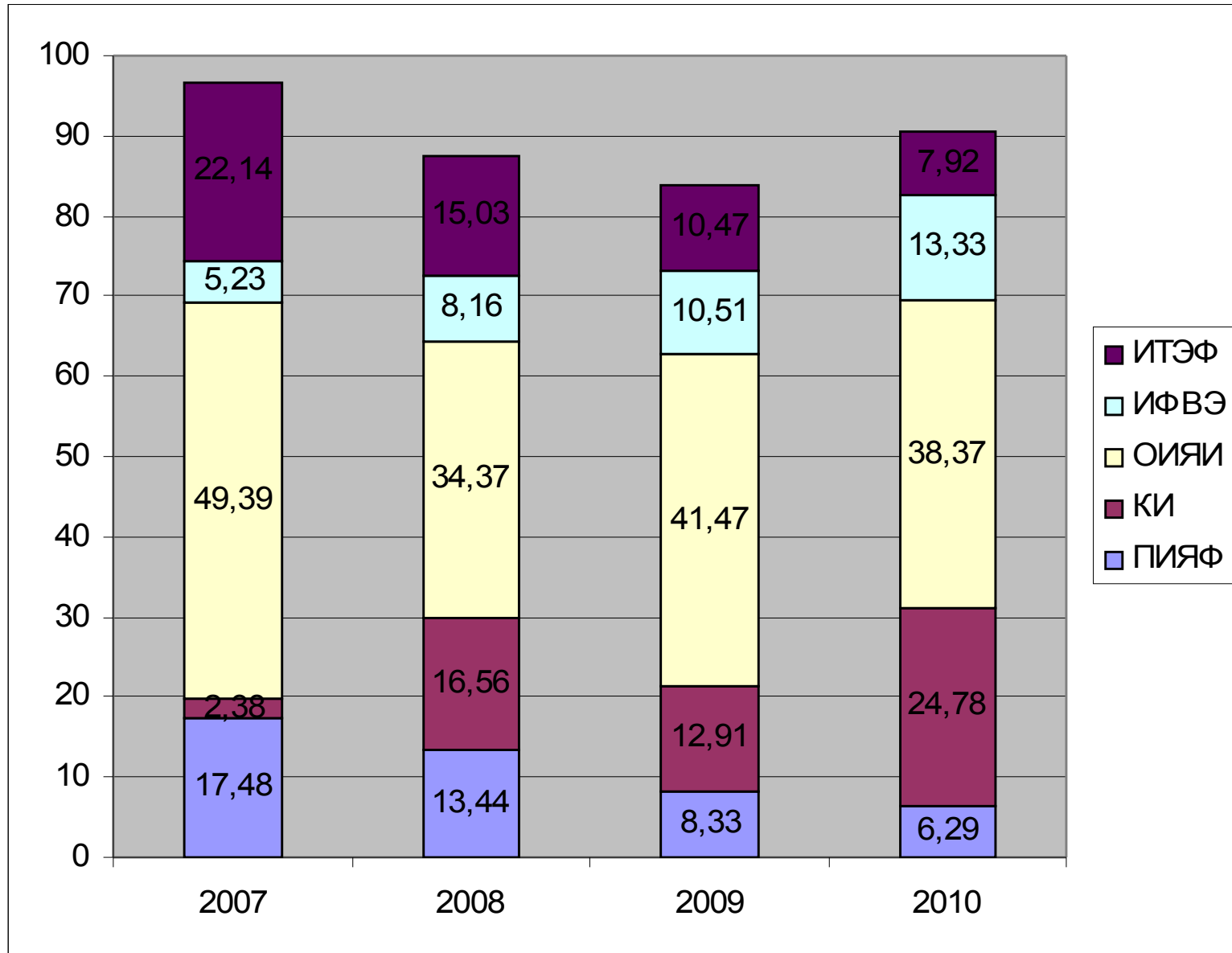
# Вклад России в обработку данных БАК



# Распределение ресурсов для БАК в России

	Слоты (max N задач)	Диски (ТБ)			
		ATLAS	Alice	CMS	LHCb
РНЦ КИ	1024	316	258	291	137
ОИЯИ	916	240	152	250	10
ИФВЭ	400	226	36	96	0
ИТЭФ	268	10	20	80	40
<b>ПИЯФ</b>	<b>232</b>	<b>126</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>0</b>
НИИЯФ МГУ	200	3	0	120	30
МИФИ	192	35	25	0	0
ИЯИ РАН	192	0	70	80	0
СПбГУ	88	0	62	0	0
ФИАН	52	28	0	21	0
ИЯФ СО РАН	52	15	0	0	0

# Вклад ПИЯФ в обработку данных БАК



# Надёжность работы российских сайтов

	Надёжность	Доступность
РНЦ КИ	0,80	0,70
ОИЯИ	0,99	0,90
ИФВЭ	0,97	0,88
ИТЭФ	0,90	0,81
ПИЯФ	0,92	0,84

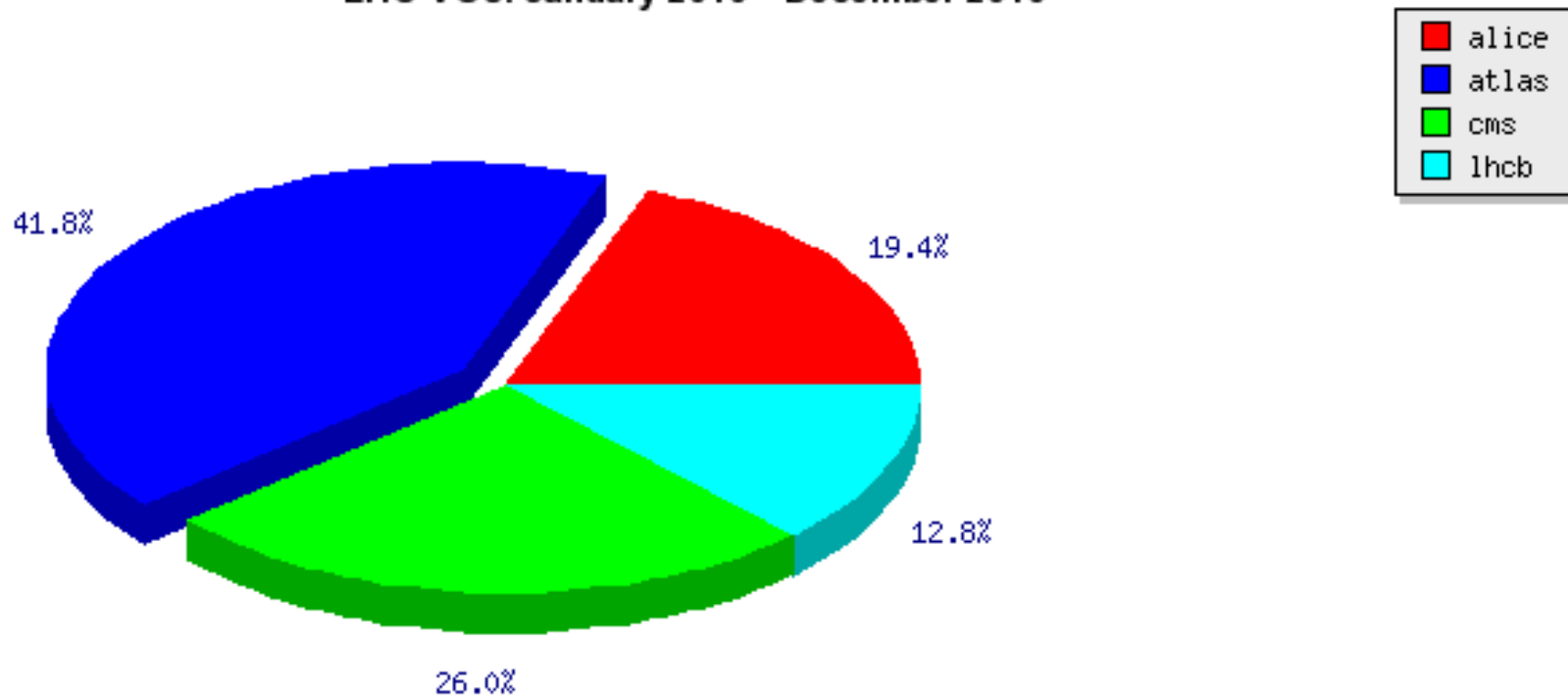
# Выделение ресурсов кластера ПИЯФ по виртуальным организациям

	Слоты	Диски (ТБ)
ATLAS	58	126
Alice	58	44
CMS	58	14
LHCb	58	0
nw_ru	78	1

# Процессорное время по ВО в ПИЯФ (2010 год)

ru-PNPI Normalised CPU time (kSI2K) per VO

LHC VOs. January 2010 - December 2010



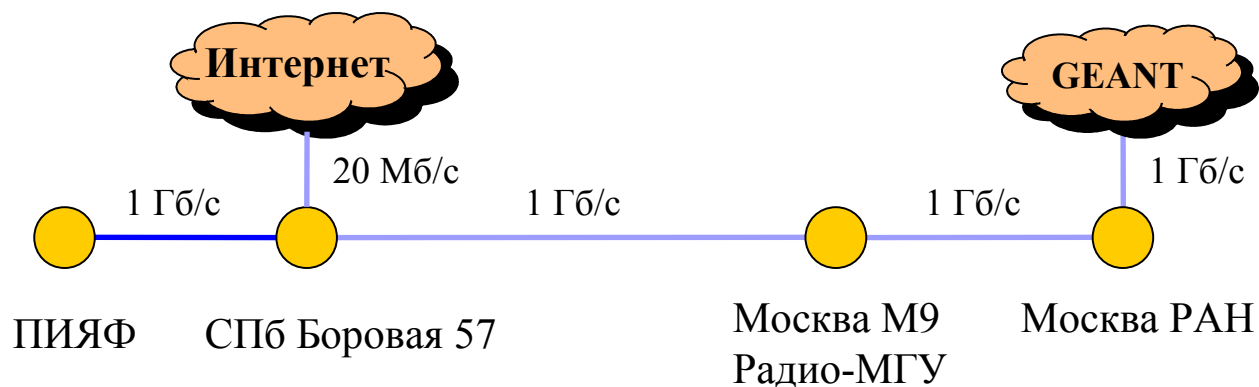
(C) CESGA 'EGI View': ru-PNPI / normcpu / 2010:1-2010:12 / VO-DATE / lhcb (x) / ACCBAR-LIN / i

2010-12-26 18:06 UTC

**1 369 907 заданий**

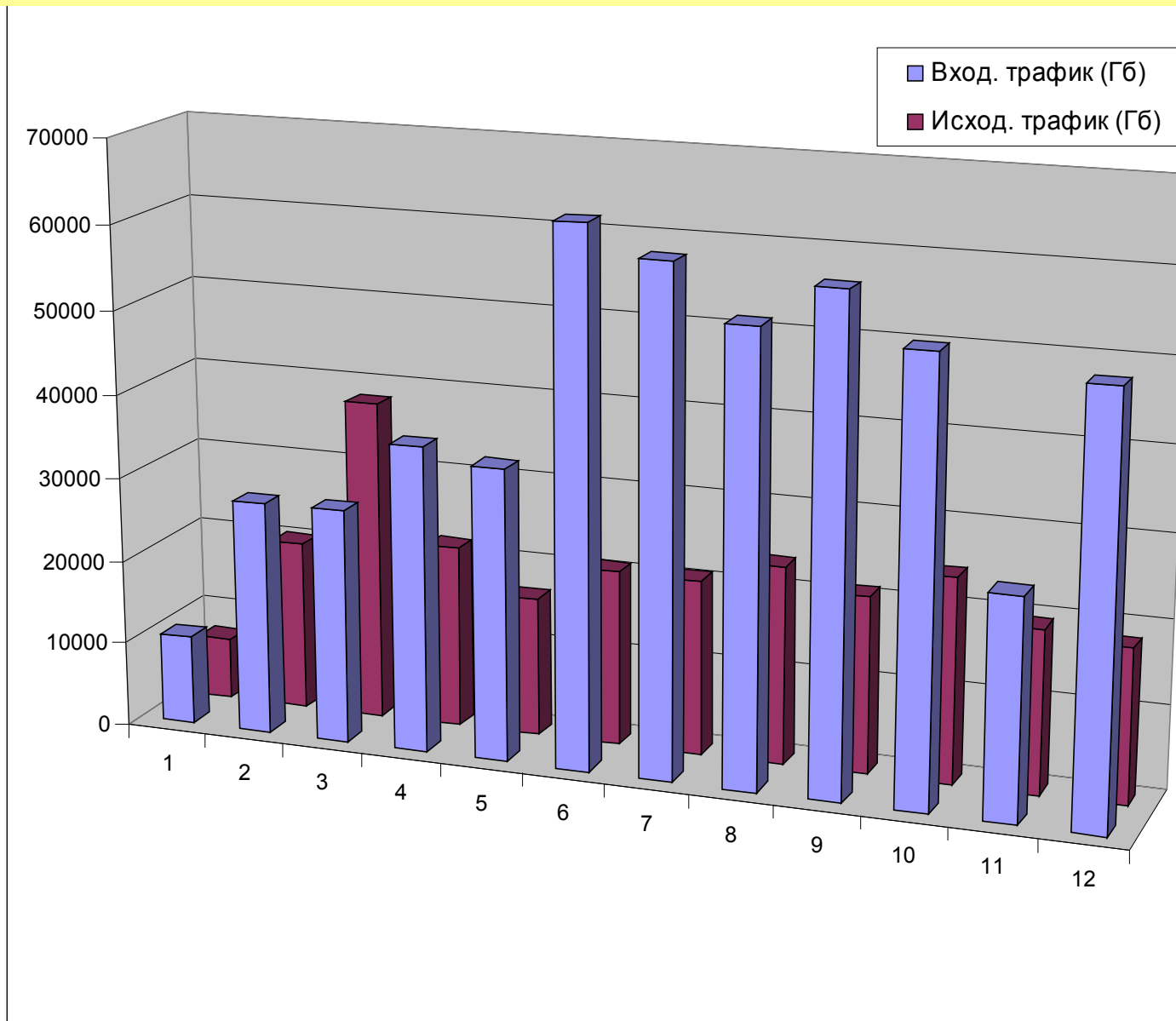
**2 262 470 норм. процессорных часов**

# Схема подключения ПИЯФ к внешним сетям



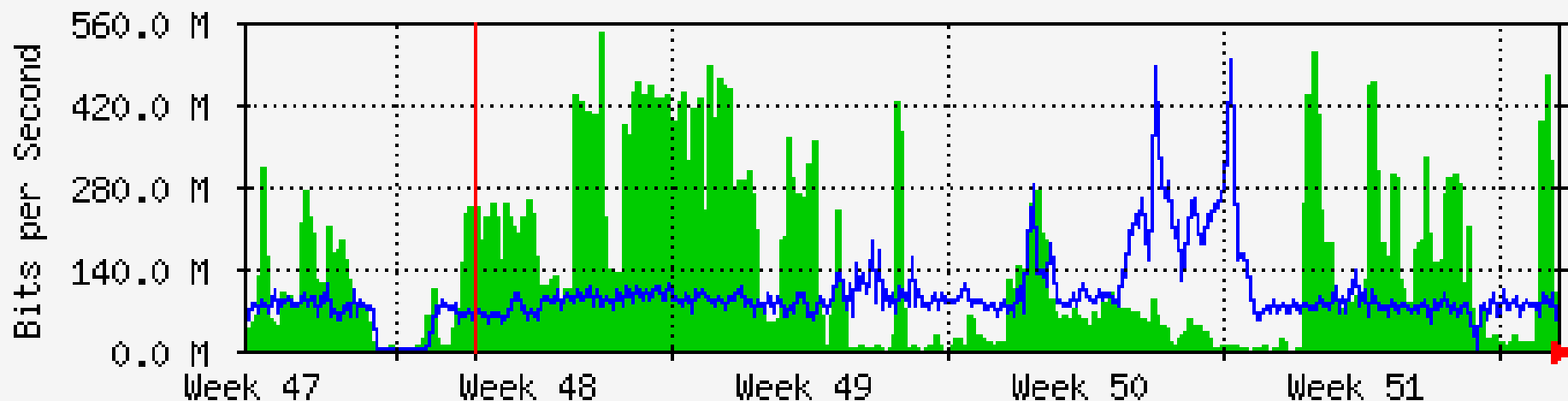


# Грид-трафик внешнего канала

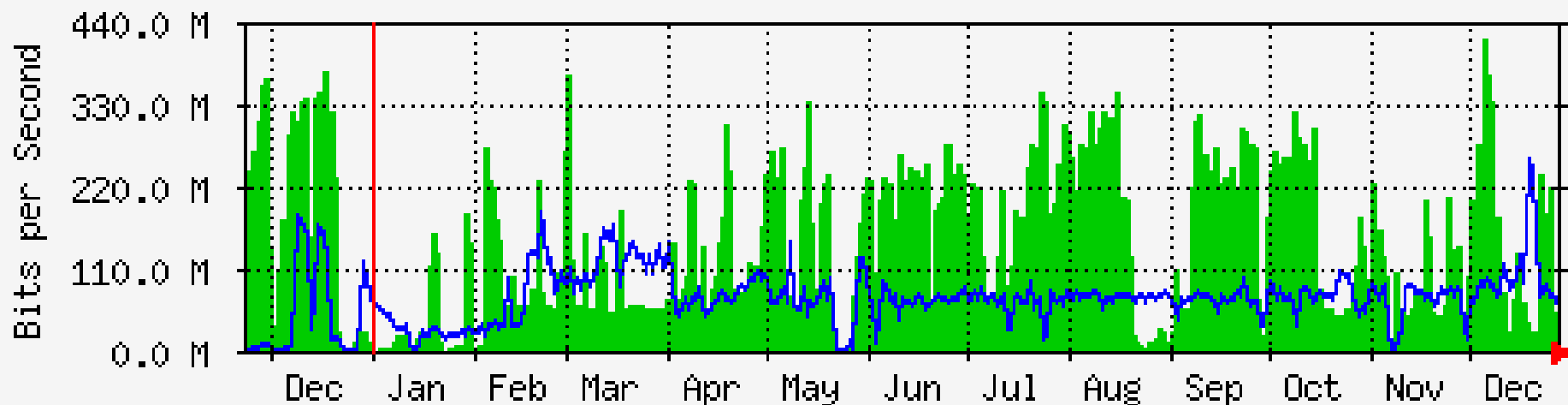


# Грид-трафик внешнего канала

*Последний месяц*



*2010 год*



# Проблемы эксплуатации кластера в 2010 г.

- Нестабильность работы канала в Москве в течение нескольких месяцев из-за сбоев коммутатора на М9
  - проблема решена 2 месяца назад
- Проблемы с передачей данных у эксперимента CMS (не отражается на прохождении задач). В связи с этим сайт до сих не сертифицирован как Production для CMS
  - у ATLAS и Alice таких проблем нет
- Летом были проблемы с температурным режимом: кондиционеры не справлялись и выходили из строя
  - произведена частичная замена и ремонт

# Финансовое обеспечение работ по телекоммуникации

Оплата телекоммуникационных услуг:

- Связь с Санкт-Петербургом и выход в сеть Интернет для института;
- Канал 1 Гбит/с по маршруту Санкт-Петербург-Москва в 2010 г. для обработки данных с БАК на 66% (остальное ОФВЭ)

осуществлялись по проекту «**Развитие и поддержка опорной сети СПбНЦ РАН**» (программа Совета РАН «Высокопроизводительные вычисления, научные телекоммуникации и информационная инфраструктура»)

# Смета расходов ОИТА ЛИВС на 2010 г. для ПИЯФ

№	Статья	Расшифровка затрат	Общая сумма тыс. руб.
	221	Оплата аренды “темного” волокна - ЗАО “ТелиаСонера Интернэшнл Кэрриер Раша”; аренда канала Боровая д.57 – Москва М9 1 Гбит/сек для доступа в GEANT – ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»; поддержка блока адресов IPv4 и AS в РОСНИИРОС; оплата 20 Мбит/сек канала “public” Интернет	1250
	310	Поставка и монтаж кондиционеров для серверных (пом. 213, 214, 308 ИК)	100
	340	Расходные материалы и ЗИП серверов	150
ИТОГО:			1500

Спасибо за внимание