

**Сессия Ученого совета ОФВЭ
24 декабря 2009 года**

**Деятельность и проекты
отдела вычислительных систем (ОВС)
в 2009 году и в ближайшем будущем**

А. Е. Шевель

План презентации

- Исторические даты компьютеризации Отделения
- Сферы деятельности ОВС
 - Новые разработки в компьютерной инфраструктуре ОФВЭ
 - Локальная сеть Отделения
 - Электронная почта ПИЯФ
 - Компьютерный кластер Отделения
- Разное

Исторические даты компьютеризации ОФВЭ/ПИЯФ, связанные с деятельностью ОВС

- В наступающем (2010) году исполняется
 - 15 лет с момента:
 - первого Web сервера ПИЯФ/ОФВЭ (февраль 1995)
 - запуска спутникового канала в Интернет (октябрь 1995);
 - первой видеоконференции через Интернет (декабрь 1995).
 - 10 лет с момента первой системы **GRID** в ОФВЭ/ПИЯФ (декабрь 2000, публикации в начале 2001)

Основные сферы деятельности отдела вычислительных систем

- Разработка эффективных информационно-вычислительных архитектур для использования в физике высоких энергий
- Поддержка разработанных и реализованных вычислительных систем **ОФВЭ** и **института**
 - Локальная сеть **ОФВЭ** на 7 и 2 корпусах (три узла на 7 корпусе и 6 узлов на 2 корпусе).
 - Вычислительный кластер **Отделения** (pcfarm.pnpi.spb.ru).
 - Mail сервер **института** и главный DNS сервер **института** для зоны pnpi.spb.ru.
 - WWW, FTP сервер **Отделения**, дополнительный DNS сервер **института** и списки рассылки **Отделения** и **института** (dbserv.pnpi.spb.ru).
 - Аппаратный Центр локальной сети **института** в 7 корпусе, обеспечивающий интеграцию сетей **института** на скоростях 100 Mbit и 1 Gbit.
 - Прокси сервер **Отделения** и центральных подразделений **института** для работы с Интернет по наземному каналу 1 Gbit (proxyster.pnpi.spb.ru).
 - Сетевые принтеры **Отделения**.
- В отделе 5 человек. Инфо об отделе на странице hepd.pnpi.spb.ru/CSD

Видеоконференции в ОФВЭ

- В завершающемся году (2009) была выполнена разработка и реализация технологической базы видеоконференций (подробная информация на странице <http://hepd.pnpi.spb.ru/VIDEO/>).

Имеется всё необходимое для передачи и приёма видеоконференций через Интернет.

1 Gbit канал между 7 корпусом и АТС ПИЯФ

- В завершающемся (2009) году после многократных проб и тестирований был запущен дополнительный оптический канал связи ёмкостью 1 Gbit (старый канал связи имеет ёмкость 100 Mbit).
- Это позволило в более полном объёме использовать внешнюю коннективность ПИЯФ (1 Gbit).

1 Gbit 7К – АТС ПИЯФ



© 2009 Geocentre Consulting

Image © 2009 DigitalGlobe

© 2009 Google™

Imagery Date: Jun 12, 2006

59°35'38.27" N 30°06'40.36" E elev 96 m

Eye alt 594 m

24 декабря 2009

А.Е. Шевель

7

Беспроводная сеть ОФВЭ (WiFi)

- В завершающемся году (2009) была спроектирована и реализована централизованная беспроводная компьютерная сеть Отделения (подробная информация на странице <http://hepd.pnpi.spb.ru/WiFi/>).
- Регистрация нужна. Охвачены 1-ый и 2-ой этажи корпуса 7 (правая часть). Дополнительные места (этажи, корпуса) могут быть подключены по мере установки точек доступа (*примерно в течение рабочего дня с момента появления доступной точки доступа*).

WiFi архитектура ОФВЭ

Пространство коридора



Центр локальной сети *института* в аппаратной 7 корпуса

- Локальная сеть института в 7 корпусе строится с использованием сетевых коммутаторов 3Com 4500G, которые обеспечивают интеграцию сетей института на скорости 100 Mbit/1 Gbit.
 - ОФВЭ (2, 2а, 7 корпуса)
 - ОНИ (7, 1, 85 корпуса);
 - ОТФ (85 корпус);
 - ОМРБ (50 корпус);
 - конструкторский отдел ПИЯФ, а также ещё несколько корпусов.
- Существующий коммутатор находится в эксплуатации с **2009** года (он был установлен взамен вышедшего из строя старого коммутатора). Дирекция ПИЯФ ежегодно информировалась о надвигающихся неприятностях, однако ... проблемы с коннективностью продолжались несколько недель.

Электронная почта ОФВЭ и Института

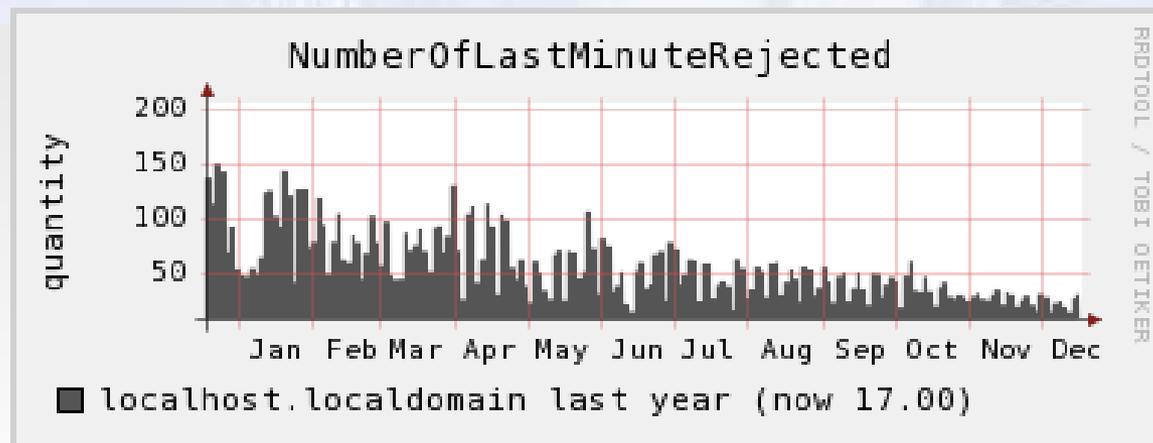
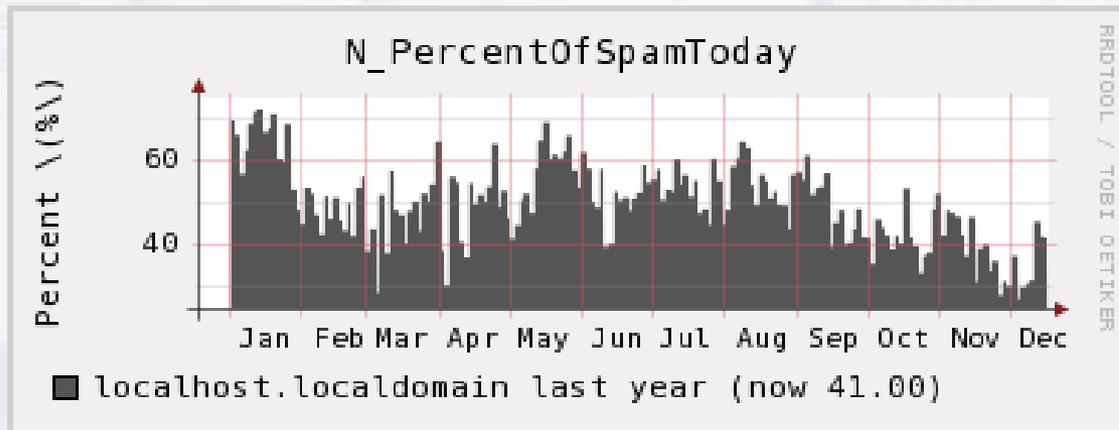
- На сервере зарегистрировано примерно 700 пользователей (сотрудники ОФВЭ, ОНИ и центральных подразделений института).
 - С краткой информацией по работе с почтой на этом сервере можно ознакомиться на странице herd.pnpi.spb.ru/help/mail.html
- Адреса электронной почты зарегистрированных сотрудников института упорядоченных по алфавиту можно найти на странице www.pnpi.spb.ru/win/eml/mlist.htm
- Мероприятия по повышению надёжности
 - В начале года были обновлены лицензии на антивирус и антиспам (немало времени потребовалось на переговоры).

Сетевая безопасность

- В 2009 году были продолжены работы по повышению безопасности компьютеров Отделения и Института
 - Действует ряд автоматических процедур опознания и блокирования недружественных подключений извне ПИЯФ к серверам (`mail`, `pcfarm`, `проху`, `dbserv`). В результате количество недружественных подключений к серверам сведено к минимуму. Объём СПАМа около 40% (до введения ограничений было 90%).

СПАМ на мейл сервере

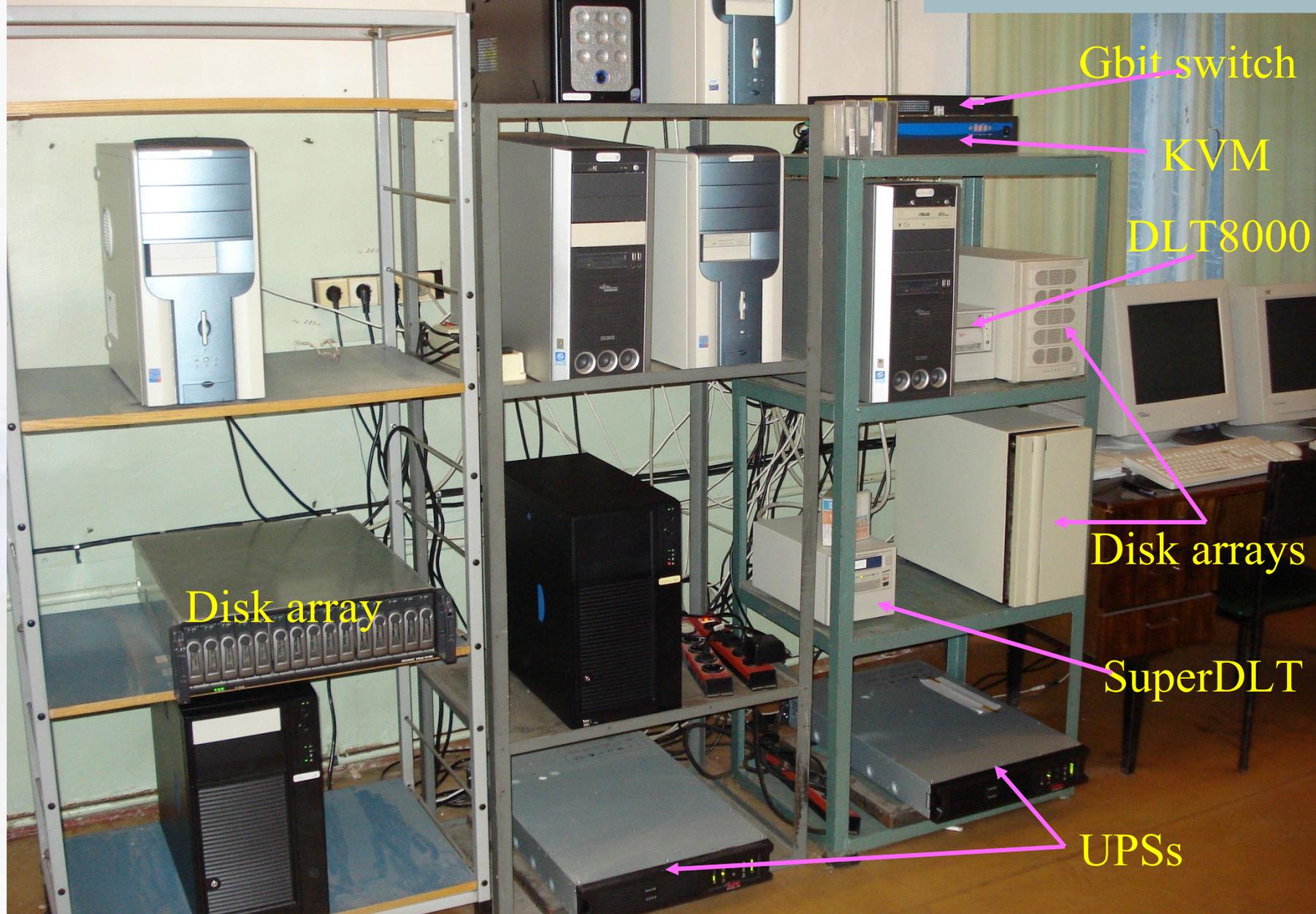
Report on Thu, Dec 2009 10:29:27 +0300



Вычислительный кластер Отделения

- В настоящее время на кластере зарегистрировано около 180 пользователей ОФВЭ (около 40 логируются в течение месяца много раз, 20 – каждый день).
- В 2009 году были выведены из кластера 4 старых сервера. Введены – 2 новых. В настоящее время 8 физических машин, на которых функционируют 18 виртуальных машин.
- В 2009 году кластер практически целиком виртуализирован: вычислительные ресурсы предоставляются в форме виртуальных машин, параметры которых могут быть переопределены. Полезно использовать **CERNVM!**
- Все компьютеры кластера работают под управлением операционной системы SL 4.4. Среди установленных системных компонентов можно отметить **Xen**, AFS, SUN Gridware Engine (SGE), CERNlib, etc.
- Связь с внешним миром осуществляется по наземному каналу с номинальной скоростью **1 Gbit**.

Cluster HEPD PNPI

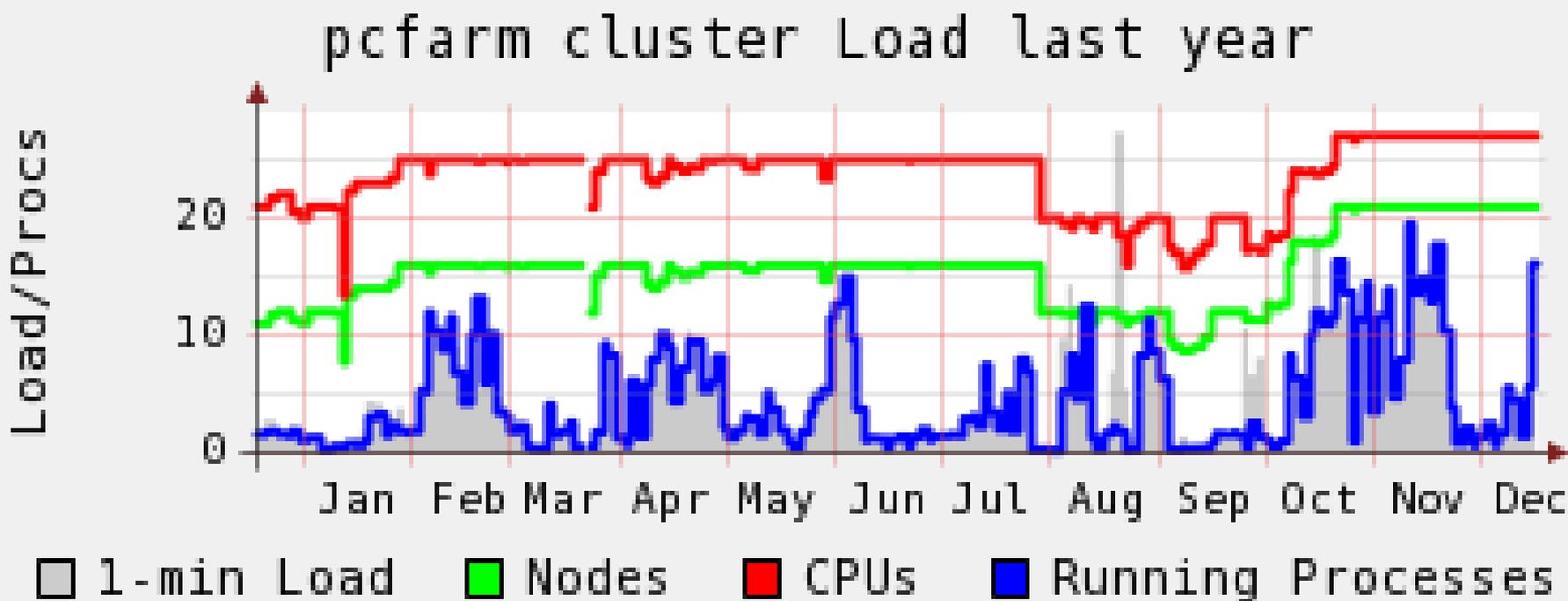


24 декабря 2009

А.Е. Шевель

15

Использование вычислительного кластера ОФВЭ в 2009 году



RRDTOOL / TOBI OETIKER

Рекомендации по ближайшим мероприятиям на кластере

- ОВС рекомендует обсудить проект **кластера Tier3 для ОФВЭ**.
 - Предполагается, что в ближайшее время (вместе с освоением методов работы с данными ЛНС) Отделение будет нуждаться в дисковой памяти (примерно 20 ТВ в 2009/2010 году - примерно \$20К, **можно добавлять квантами**).
 - Более важен вопрос об эффективности архитектуры, чем о числе машин (**следует обновлять примерно 1/3 машин кластера каждый год, увеличивая при этом дисковое пространство**). В нашем случае следует приобретать ежегодно 2-4 новые машины и столько же выводить из кластера каждый год.

Финансирование в 2009 году

- В самом начале 2009 года мы представили план по приобретениям оборудования и расходным материалам на 1М рублей.
 - В течение года мы получили лишь 600К рублей (чуть больше половины от запрошенной суммы).
- Наиболее крупные приобретения
 - Один сервер в кластер;
 - Принтер Отделения (цветной)
 - Компьютерные сетевые коммутаторы.

Заключение 2009

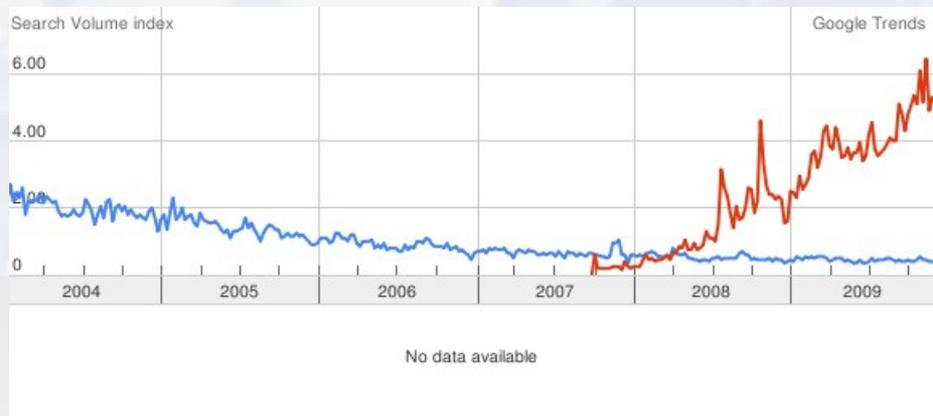
- Была разработана и введена в действие технологическая база для видеоконференций (установлена в 215/7).
- Введена в действие и активно используется технология виртуальных машин в кластере Отделения.
- Разработана и введена в эксплуатацию WiFi сеть Отделения.
- Найдено техническое решение для реализации дополнительного оптического канала между корпусами 7 и АТС ПИЯФ на скорости 1 Gbit.
- Финансирование обновления оборудования вычислительной инфраструктуры Отделения находится ниже планового уровня. В частности не удалось увеличить дисковую память на кластере ОФВЭ.

Дополнительные слайды

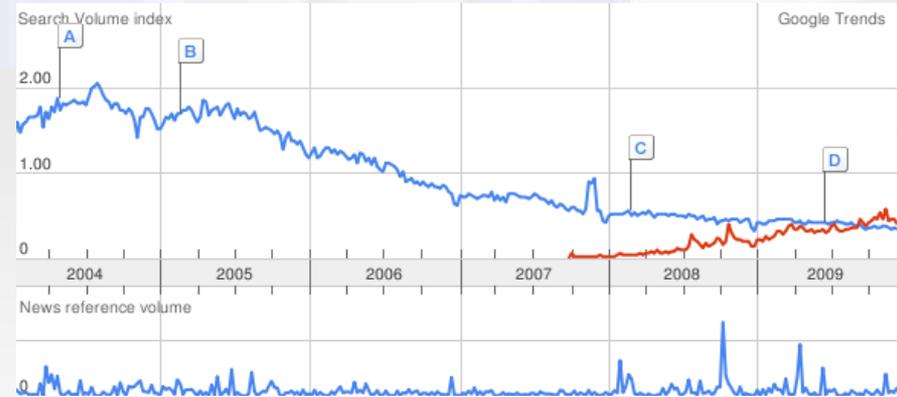
Мировые тенденции в организации вычислений

<http://google.com/trends>

"grid computing", "cloud computing"



datagrid, "cloud computing"



Антивирусная политика

- Период опроса новых вирусных записей в базе данных Dr.Web за пределами ПИЯФ установлен в 15 минут. Если появились новые записи, то производится пересылка новых записей на наш мейл-сервер.
- При каждом скачивании новых вирусных записей осуществляется сканирование всех входных ящиков пользователей. Если обнаружены мэйлы с вирусом, то автоматически запускается разработанный скрипт на удаление заражённых мейлов.
 - **Замечание:** антивирус, антиспам, другие автоматические процедуры безопасности потребляют вычислительную мощность. 95% загрузки компьютера по каналам ввода/вывода и по процессору - совсем не редкость (периодами по полчаса и более).
- За счёт центральной дирекции удалось приступить к обновлению лицензии на антивирусную программу для прокси-сервера ПИЯФ.

Локальная сеть ОФВЭ на 7 и 2 корпусах

➤ **Общее число компьютеров в Ethernet в Отделении увеличилось до 397.**

➤ **Список всех компьютеров Отделения подключённых в 2009 году**

1. target 192.168.14.97 к.2, ком.233, Ковалев А.И.
2. schegel 212.193.96.132 к.7, ком.242, Щегельский В.А.
3. atlas3 212.193.96.133 к.7, ком.243, Федин О.Л.
4. atlas-10 212.193.96.145 к.7, ком.121, Седых Е.В.
5. atlas-11 212.193.96.146 к.7, ком.121, Гребенюк О.Г.
6. atlas-12 212.193.96.147 к.7, ком.121, Соловьев В.М.
7. atlas-13 212.193.96.148 к.7, ком.121, Малеев В.П.
8. eppl-13 195.19.214.220 к.7, ком.417, Обрант Г.З.
9. pc2m8 193.124.84.9 МБ, к. 2, Герценштейн В.Я.
10. rnp16 192.168.14.101 к.7, ком.414, Малаев М.В.
11. pc3-300 192.168.14.102 к.2, ком.300, Фетисов А.А.
12. ats02 192.168.14.103 к.2, ком.303, Фетисов А.А.
13. lma10 192.168.14.104 к.7, ком.419, Сафронова С.О.
14. rnp15 192.168.14.92 к.7, ком.443, Рыжинский М.М.
15. videocf1g 212.193.96.149 к.7, ком.215, Ким В.Т.
16. videolaptop 212.193.96.150 к.7, ком.215, Ким В.Т.
17. videocf100 195.19.214.213 к.7, ком.215, Ким В.Т.

Загрузка кластера ОФВЭ

ПАКЕТНЫМИ заданиями

begin date= '2009/01/01 00:00' end date= '2009/12/18 12:00'

Number of SGE users= 18

Total number of SGE jobs= 16428

Total CPU usage by SGE jobs (hours) = 26968 (ниже наиболее активные пользователи)

fomin 22732

saran 2145

vao 986

esv 305

Murzin 290

gridnev 247

komkov 152

arnis 40

tverskoy 15

dair 15

rmm 13

nafanya 12