



Что такое Grid?

**Вадим Петухов
(ИФВЭ, Протвино)**



План выступления

- Ранние определения GRID
- Понятие о Виртуальной Организации
- Область зарождения и применения GRID
- Перспективы для развития
- Минимальная архитектура для участия в GRID
- Проект EGEE и участие в нем России

Первые определения GRID

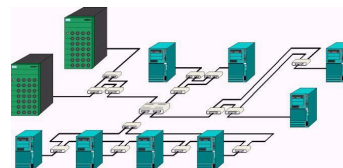
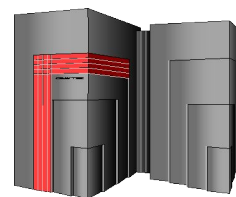
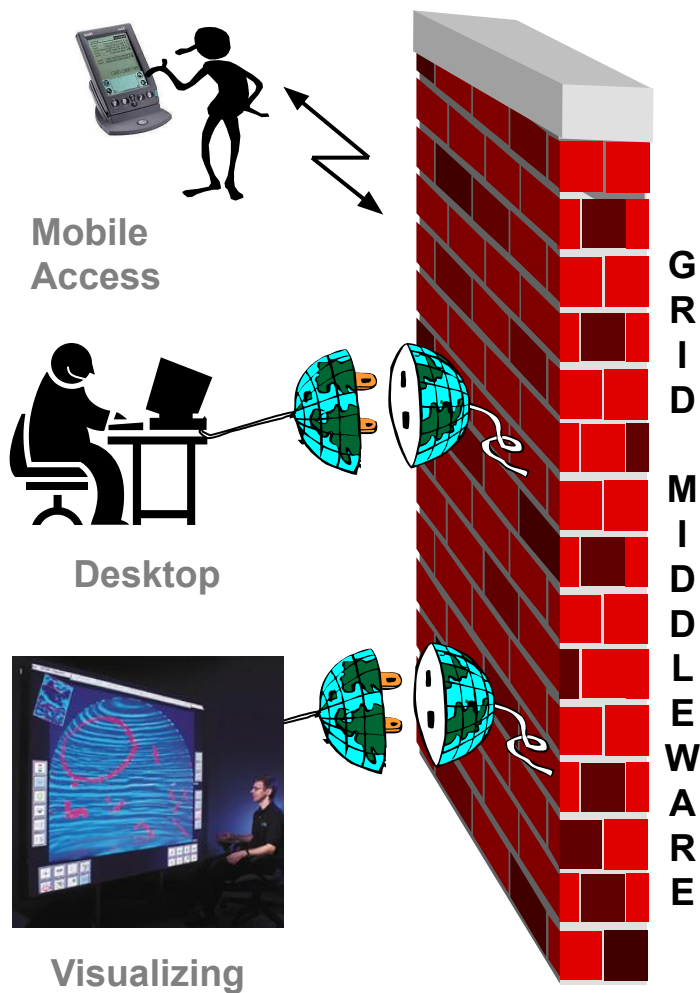
„We will probably see the spread of ‘*computer utilities*’, which, *like present electric and telephone utilities*, will service individual homes and offices across the country.“ Leonard Kleinrock (1969)

Мы, вероятно, увидим распространение «компьютерных услуг», которые, подобно электричеству и телефону, придут в дома и офисы по всей стране.

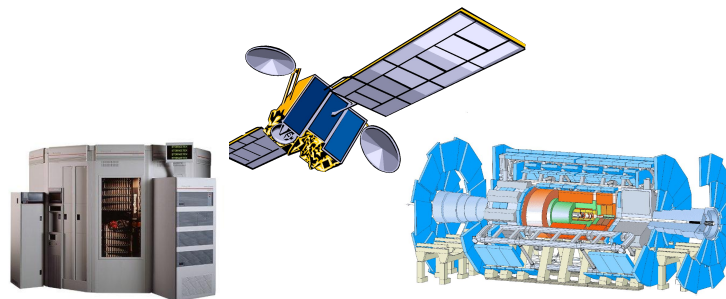
„A computational grid is a hardware and software *infrastructure* that provides dependable, consistent, pervasive, and *inexpensive access* to high-end computational capabilities.“ I. Foster, C. Kesselmann (1998), “The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructures”.

Вычислительный Grid - это аппаратно-программная инфраструктура, которая обеспечивает надежный, устойчивый, повсеместный и недорогой доступ к высокопроизводительным вычислительным ресурсам.

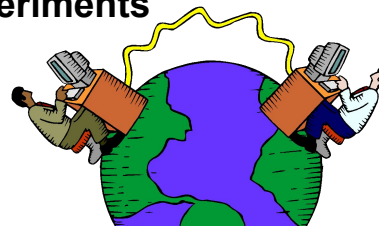
Идеалистическое представление о GRID



Supercomputer, PC-Cluster



Data Storage, Sensors, Experiments



Internet, Networks

Скоординированное разделение ресурсов - Виртуальная Организация

*„The sharing that we are concerned with is not primarily file exchange but rather direct access to computers, software, data, and other resources, as is required by a range of **collaborative problem-solving** and resource brokering strategies emerging in industry, science, and engineering. The sharing is, necessarily, highly controlled, with resources providers and consumers defining clearly and carefully just what is shared, who is allowed to share, and the conditions under which sharing occurs. A set of individuals and/or institutions defined by such sharing rules what we call a **virtual organization**.“* I. Foster, C. Kesselmann, S. Tuecke (2000), “The Anatomy of the Grid”.

Разделение (ресурсов), о котором мы говорим, - это не просто обмен файлами, а еще и прямой доступ к компьютерам, программному обеспечению, данным и другим ресурсам, как это требуется для совместного решения задач и стратегий выделения ресурсов. принятых в промышленности, науке и инженерии. Разделение должно тщательно контролироваться поставщиками и потребителями ресурсов, быть ясно и тщательно определено, что распределяется, кому разрешается пользоваться и на каких условиях. Отдельные пользователи и/или институты, подчиняющиеся таким правилам, образуют то, что мы называем Виртуальной Организацией.

The LHC Computing Model

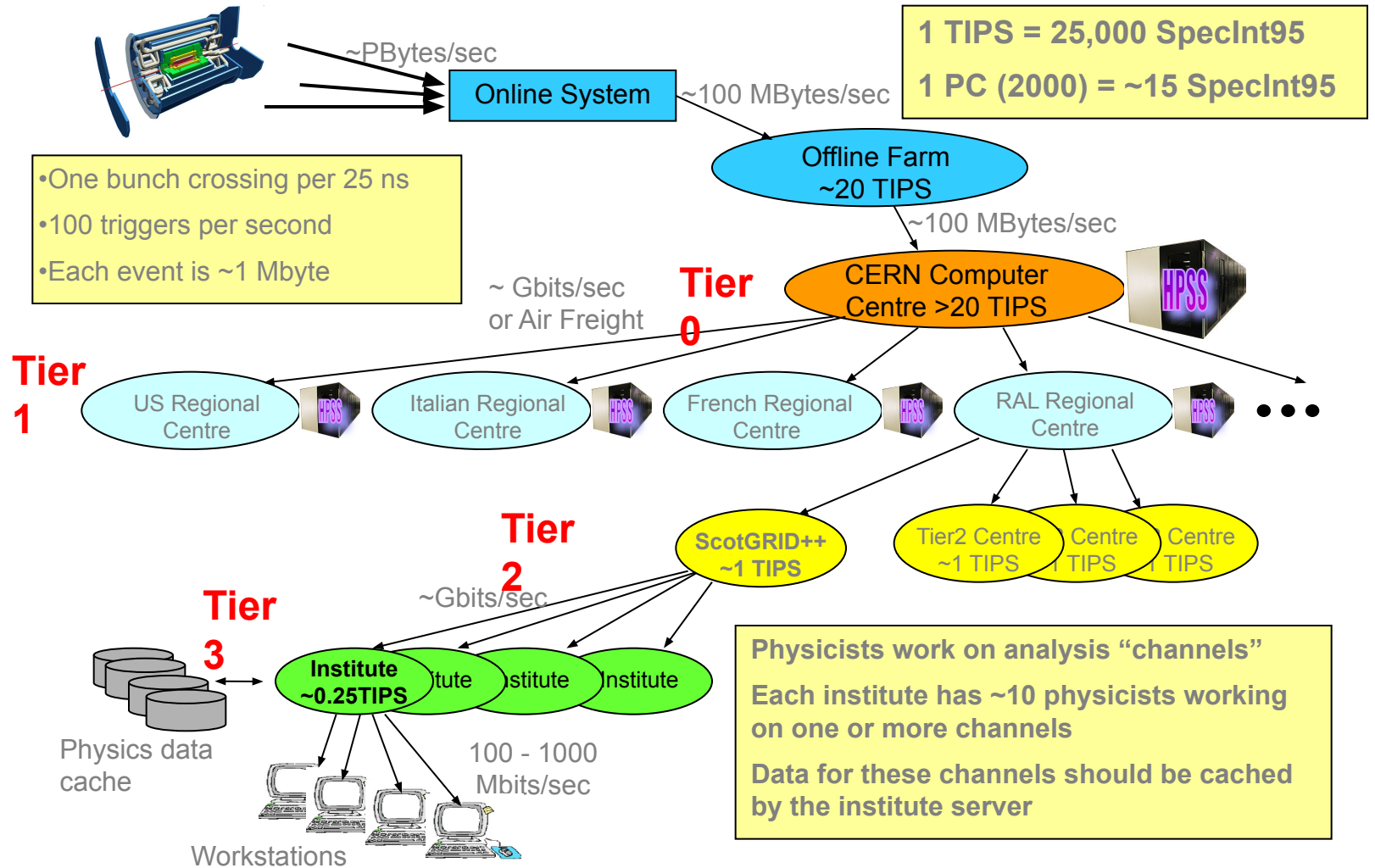
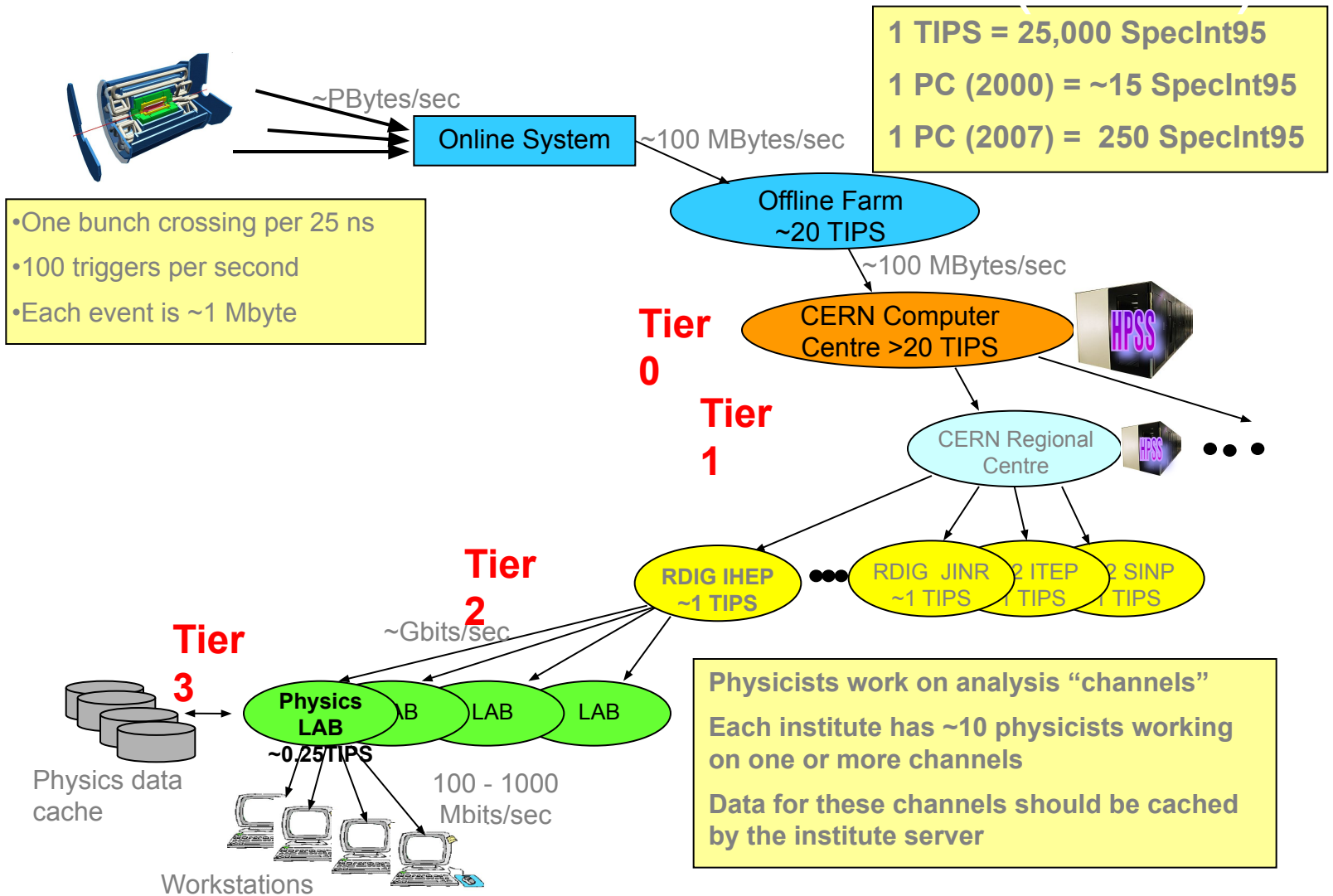
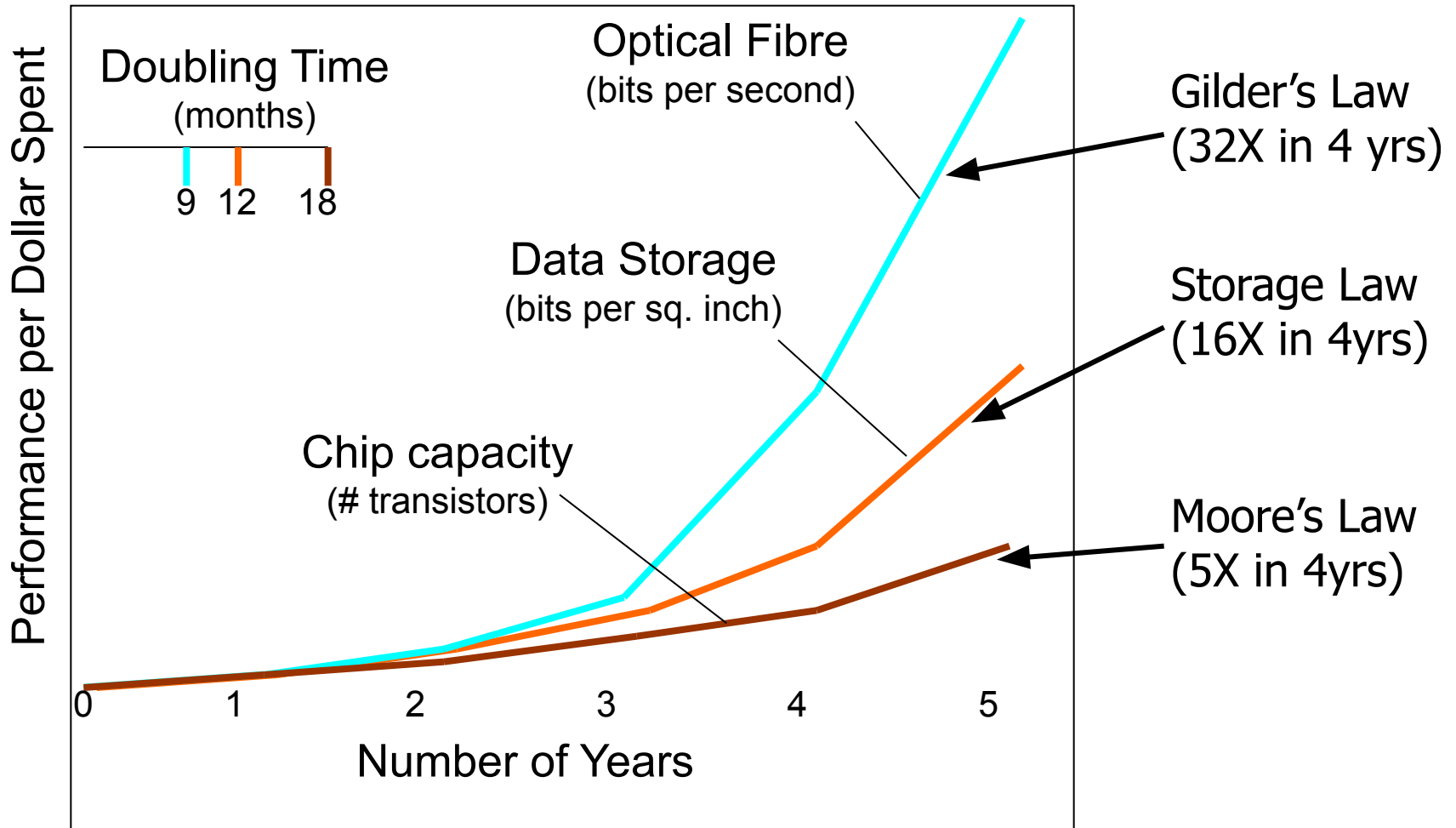


Рисунок Harvey Newman, Caltech

The LHC Computing Model (RDIG)



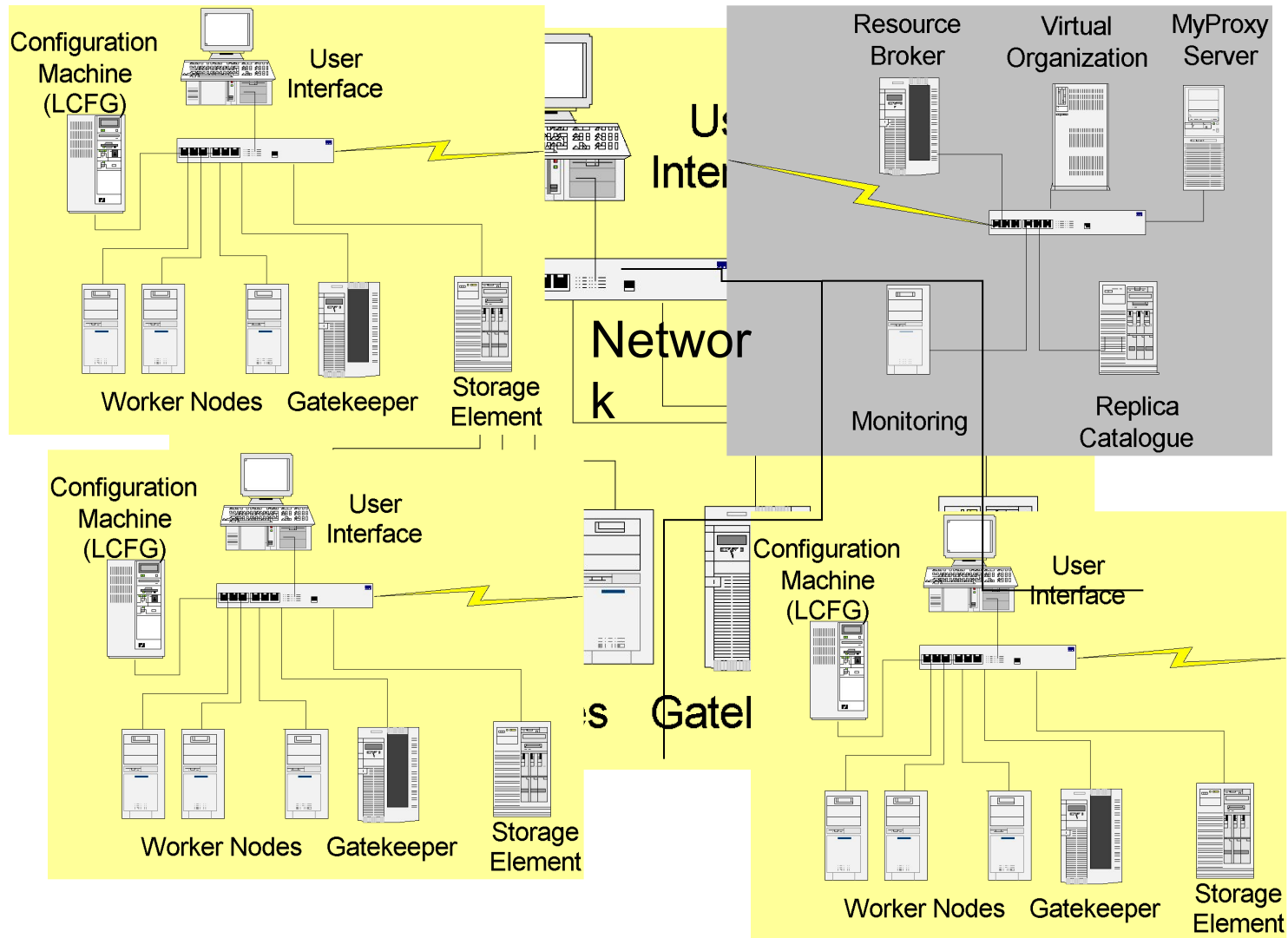


Triumph of Light – *Scientific American*. George Stix, January 2001

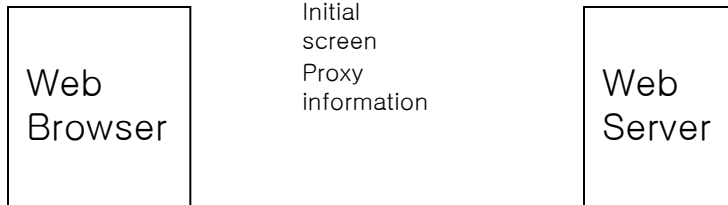
Перспективы развития ресурсов для GRID

- С 1986 по 2000 годы производительность вычислений при тех же затратах выросла в 500 раз. Ожидается , что до 2010 года производительность вырастет в 30 000,
- Сейчас в мире около 500 млн. РС. Из них не более 30% имеют выход в Интернет
- Средний коэффициент использования вычислительного ресурса не превышает 5%!

Ресурсы необходимые для участия в виртуальной организации



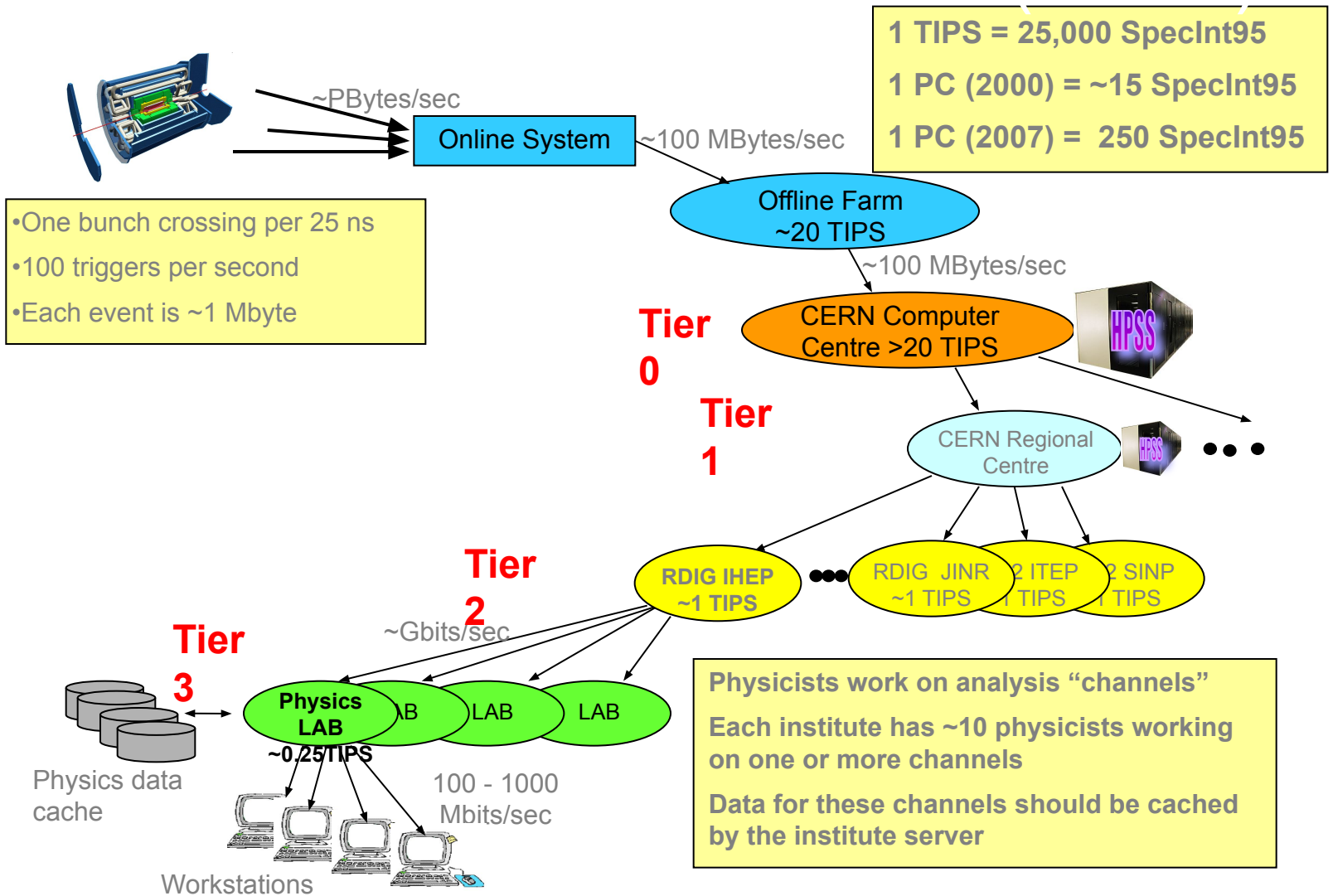
Упрощенное взаимодействие сервисов/ Серверов)



Web Сервис

Минимальная конфигурация
для участия в GRID

The LHC Computing Model (RDIG)



EGEE: Partners

- Leverage national resources in a more effective way for broader European benefit
- 70 leading institutions in 27 countries organised into regional federations



Состояние ресурсов участников Проекта EGEE

Status for Resource Broker CERN_lxn1188: Thu Jan 13 10:45:34 GMT 2005



EGEE Activities

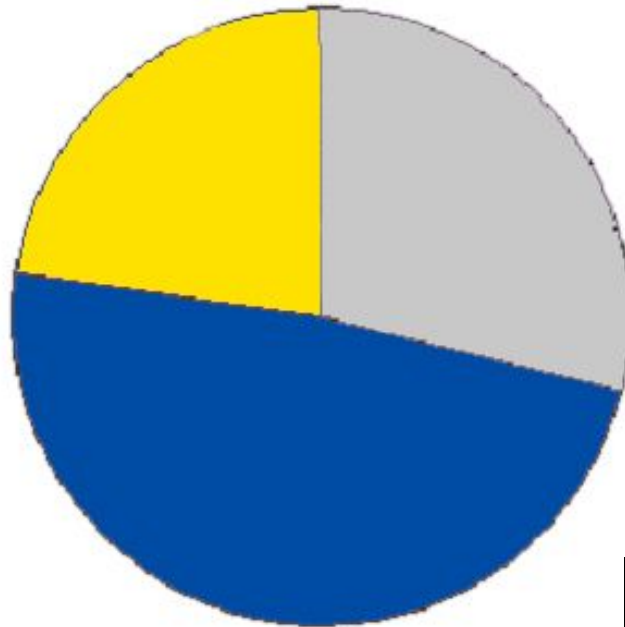
24% Joint Research

JRA1: Middleware Engineering and Integration

JRA2: Quality Assurance

JRA3: Security

JRA4: Network Services Development



48% Services

SA1: Grid Operations, Support and Management

SA2: Network Resource Provision

28% Networking

NA1: Management

NA2: Dissemination and Outreach

NA3: User Training and Education

NA4: Application Identification and Support

NA5: Policy and International Cooperation

Emphasis in EGEE is on operating a production grid and supporting the end-users

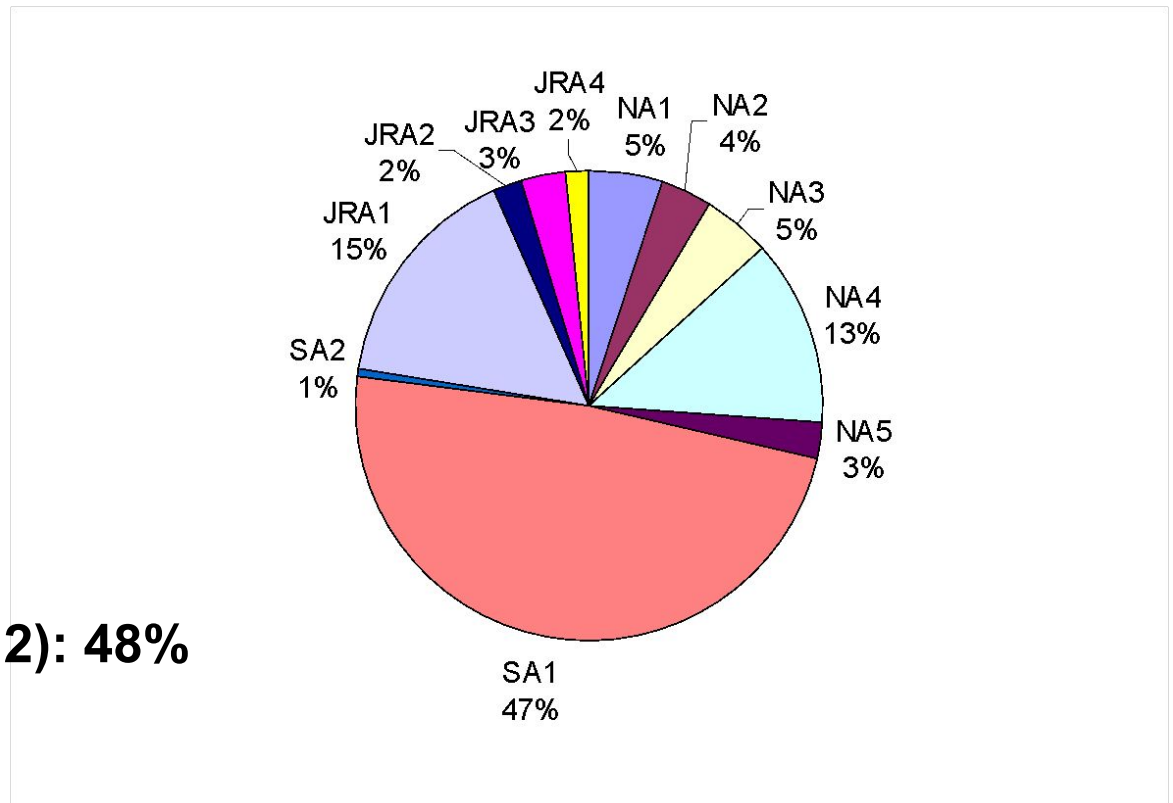
Starts 1st April 2004 for 2 years (1st phase) with EU funding of ~32M€

EGEE activities' relative sizes

“Networking” (NA1-5): 30%

Mware/security/QA

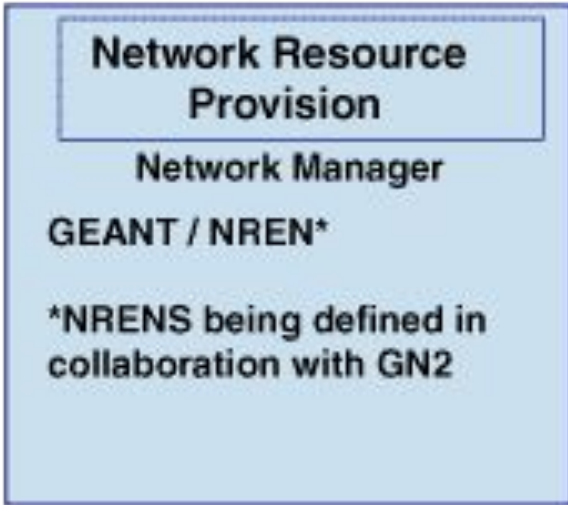
(JRA1-4): 22%



Grid operations (SA1,2): 48%

Emphasis in EGEE is on operating a production grid and supporting the end-users

Grid Operations Management



Активности России в EGEE

(Общая координация - Ильин В.А. НИИЯФ МГУ)

NA2 - Dissemination and Outreach (Руководит Т. Стриж, ОИЯИ)

Operate the dissemination Web site, support mail lists and Web base collaborative tools, organize presentations, visits, 2 project conferences and showcases per year, publication of dissemination material.

NA3 – User Training and Induction (Руководит Е. Слабоспицкая, ИФВЭ)

Produce training and course material. Deliver on-site courses and support distributed courses in the project.

NA4 – Application Identification and support (Рук. Е. Тихоненко, ОИЯИ)

Support HEP and Bio pilot applications. Identify early users. Introduction of new user communities. Definition of common application interfaces and tools. Creation of an Industry Forum.

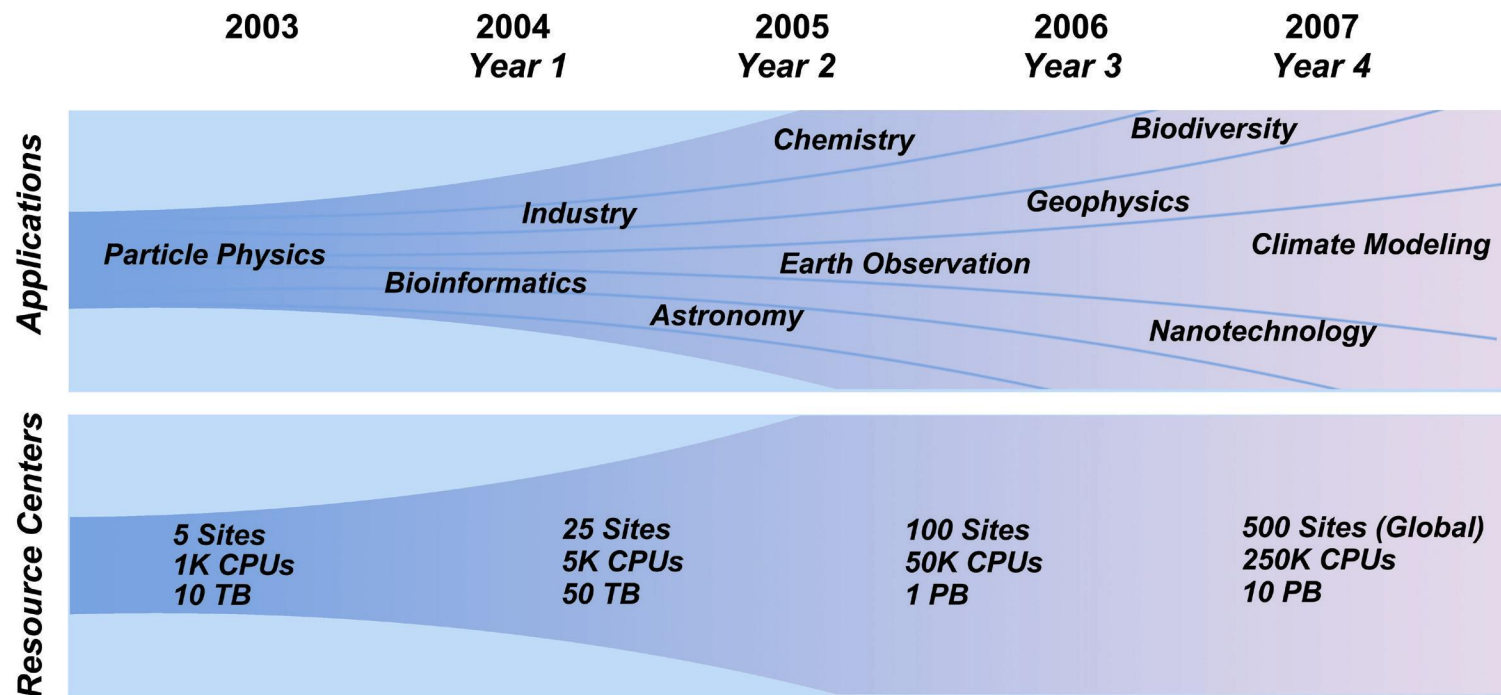
SA1 – European Grid Support, Operation and Management (Руководят А. Крюков, НИИЯФ МГУ и Ю. Лазин, ИФВЭ)

Core infrastructure services. Grid monitoring and control. Middleware deployment and resource induction. Resource and user support. Grid management.

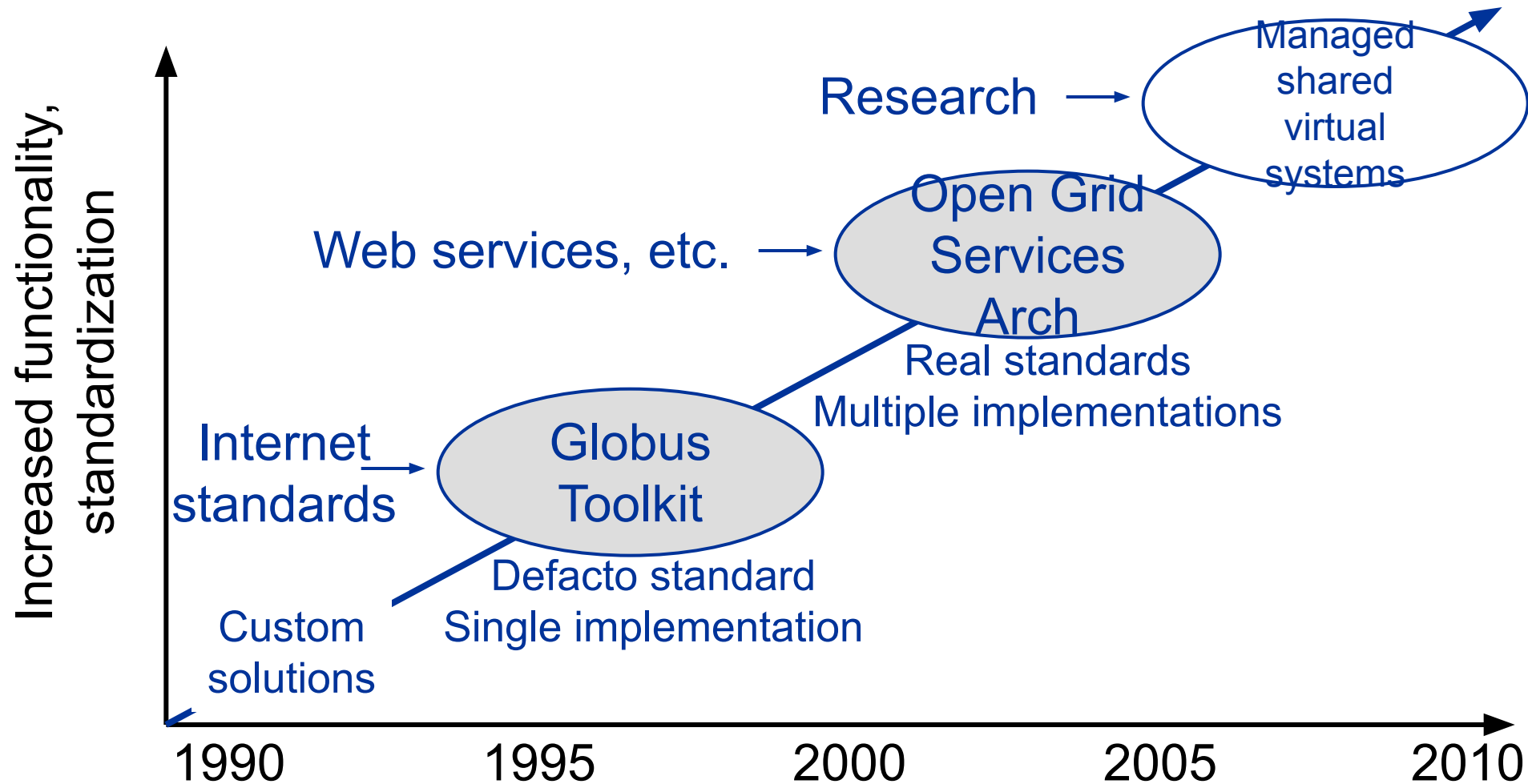
SA2 – Network Resource Provision (Рук. В.Добрецов, КИ)

Definition in collaboration with RN Geant,...

Развитие Проекта EGEE



Developing Grid Standards



Полезные ссылки:

European DataGrid (EDG)

www.edg.org

LHC Computing GRID (LCG)

cern.ch/lcg

GridLab

www.gridlab.org

EGEE

public.eu-egee.org

RDIG

www.egee-rdig.ru

GRIDCLUB

www.gridclub.ru

GRID в ИФВЭ

www.ihep.su/egee

- СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ.
- ВАШИ ВОПРОСЫ ?