

# Грид-проект EGEE – новейшие технологии развития E-науки

Б. Джонс, Адылова Ф.Т.

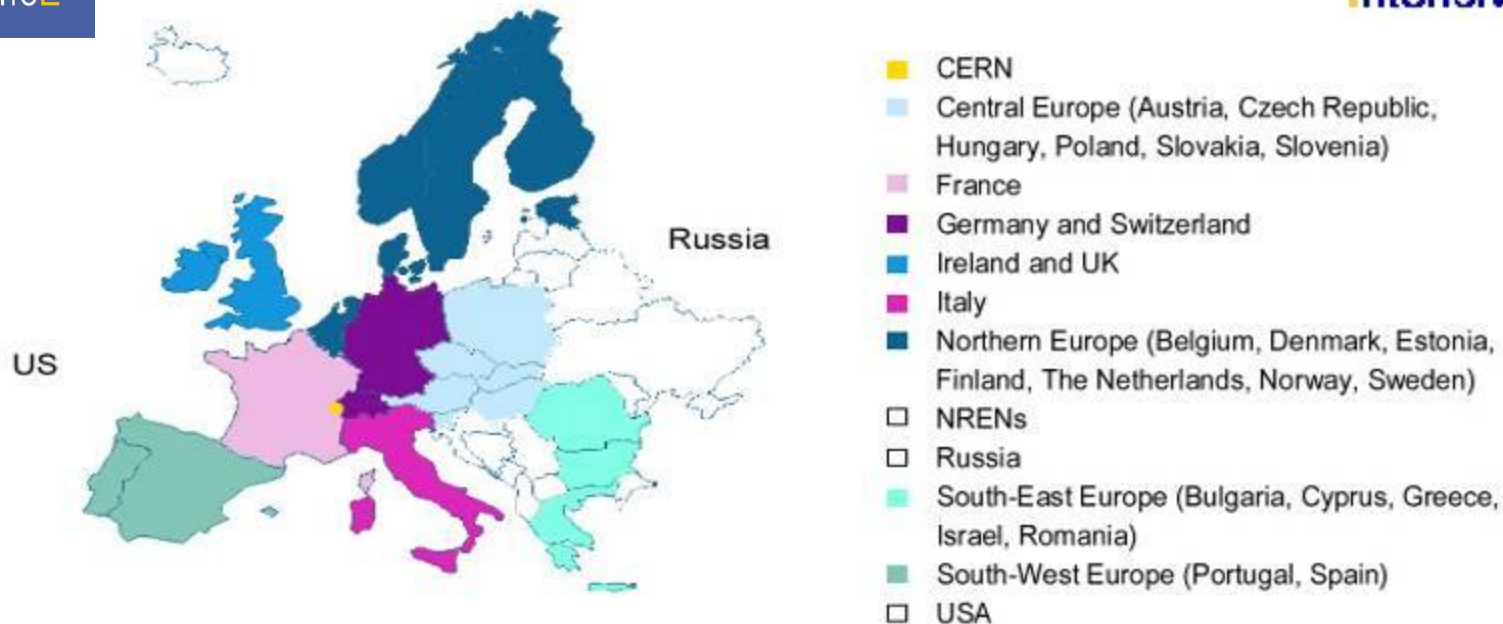
*Проект EGEE, Женева, Швейцария*

*Институт математики и  
информационных технологий АН  
Узбекистана, Ташкент, Узбекистан*

**Цель проекта EGEE - создание Грид инфраструктуры по всей Европе, доступной 24 часа в сутки.**

## *Ключевые направления проекта:*

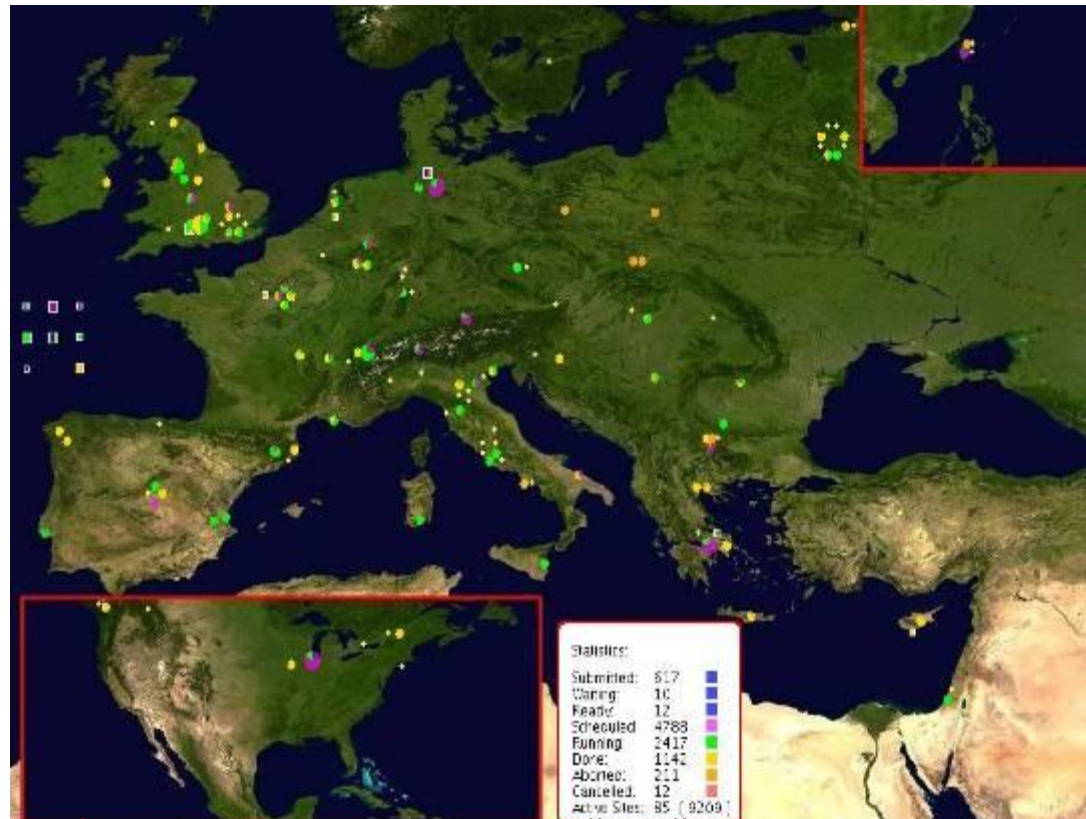
- **формирование согласованной, устойчивой и защищённой вычислительной сети;**
- **совершенствование программных средств middleware с целью обеспечения надежного обслуживания пользователей;**
- **привлечение новых пользователей из других сфер деятельности и обеспечение им высокого стандарта обучения и поддержки.**



Проект EGEE - направлен на создание международной инфраструктуры, основанной на технологиях грид. Проект выполняется консорциумом из **70 институтов в 27 странах**, объединенных в региональные гриды. Консорциум РДИГ входит в структуру EGEE в качестве региональной федерации "Россия" для обеспечения полномасштабного участия России в осуществлении данного проекта.

- **РДИГ** – национальная федерация (одна из 12) в проекте EGEE.
- **EGEE** – проект ЕС FP6 с бюджетом **31 М€**, (апрель 2004 – апрель 2006 (⇒ 2009),
  - 70 партнеров **из 30 стран** (Европа, США, Россия),
  - более 30 ассоциированных партнеров
- EGEE сейчас:
  - > **1400** членов коллаборации,
  - > **160** сайтов,
  - ~ **10** прикладных областей,
  - > **10000** CPU
  - > **5 Pbyte** данных

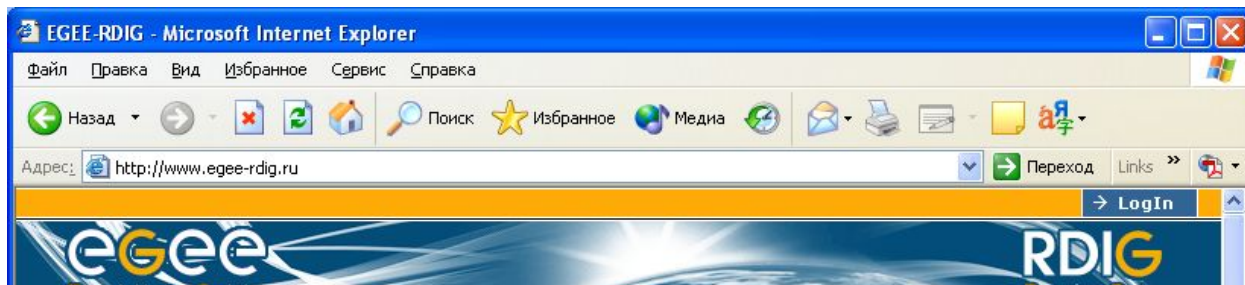
Карта мониторинга инфраструктуры EGEE  
(<http://gridportal.hep.ph.ic.ac.uk/rtm>):



**Цель EGEE:** Создание общеевропейской Грид-инфраструктуры «индустриального» уровня – круглосуточный доступ к ресурсам независимо от географического положения.  
**Предназначен** для всех областей науки, а также открыт для индустриальных приложений.



В России создана и развивается **гид инфраструктура** в рамках международных проектов **EU-DataGrid** и **EGEE**. Эта глобальная гид инфраструктура создавалась для компьютерного обеспечения крупнейшего проекта в области физики высоких энергий, **LHC (ЦЕРН)**, а также проектов в других областях науки – биомедицине, науках о Земле, химфизике, физики термоядерного синтеза. На настоящий момент в инфраструктуре **EGEE** обслуживаются несколько десятков прикладных проектов из разных областей науки.



**rdig**

- News
- Meetings/Seminars
- Agenda
- Partners
- Boards
- Documents

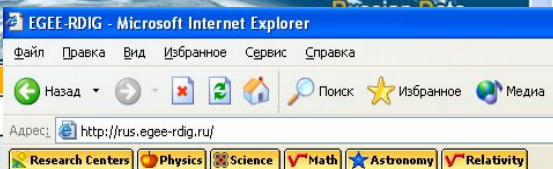
**services**

- Certification Authority
- CIC
- RDC
- Resource Centers
- Mail Lists

**activities**

- SA 1. European GRID Support, Operation & Management
- SA 2. Network Resource Provision
- NA 2. Dissemination & Outreach
- NA 3. User Training & Induction
- NA 4. Application Identification & Support

**general info**



**EGEE & RDIG**

The RDIG MEMORANDUM

**EGEE**  
Enabling Grids  
for E-science

Germany/Switzerland, Ireland/UK, Italy (US), the largest international Grid infrastructure

The EGEE vision is to provide distributed computing, offering round-the-clock access from any location. The resulting infrastructure will be used exclusively on a Grid infrastructure to provide Cyberinfrastructure, establishing a world-wide Grid.

EGEE is a two-year project in a four-year program for Particle Physics applications (LHC Collaboration), exclusively on a Grid infrastructure to provide Cyberinfrastructure, establishing a world-wide Grid.

Eight Russian Institutes made up the Russian Data Intensive Grid Federation in the EGEE project: IHEP, INFN, etc.

**services**

- Certification Authority
- CIC
- RDC. Региональный Операционный Центр
- Resource Centers
- Направление Работ
- SA 1. Поддержка, эксплуатация и управление Грид-системами
- SA 2. Обеспечение сетевых ресурсов
- NA 1. Руководство проектом I3
- NA 2. Распространение информации
- NA 3. Обучение и включение в число пользователей
- NA 4. Идентификация и проверка пользователей

**RDIG**  
Russian Data  
Intensive Grid

Сегодня : 14/1/2005

**EGEE & RDIG**

**МЕМОРАНДУМ РДИГ**

В недалёком будущем Вам как научному работнику станут доступны не имеющие себе равных вычислительные мощности и объёмы информации. Это станет возможным благодаря Грид-инфраструктуре, которая развивается в рамках финансируемого ЕС проекта Enabling Grids for E-science in Europe ("Развёртывание Грид-систем для развития е-науки в Европе"), более известного как EGEE. Настоящая публикация представляет краткий обзор важнейших сторон проекта EGEE, знание которых понадобится Вам как потенциальному пользователю Грид-инфраструктуры.

**Что такое EGEE?**

Цель проекта EGEE - объединить уже ведущиеся национальные, региональные и тематические Грид-разработки в единую цельную Грид-инфраструктуру для поддержки научных исследований. EGEE предоставит исследователям как в академических кругах, так и в разных областях экономики круглосуточный доступ к самым высокопроизводительным вычислительным ресурсам независимо от их географического положения. Пользоваться инфраструктурой смогут географически распределённые сообщества исследователей, которые нуждаются в общих для них вычислительных возможностях Грид-систем, готовы объединить свои собственные вычислительные инфраструктуры и согласны с принципами общего доступа. Проект поддерживают, в основном, финансирующие учреждения ЕС, но предназначен он для работы во всём мире. Значительные средства поступают от США, России и других участников проекта, не входящих в ЕС.



## Карта сайта

### • Пользователям

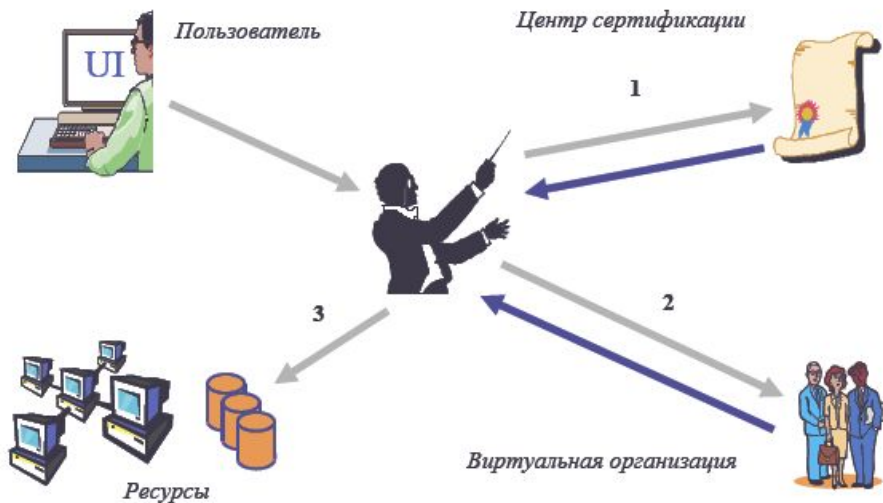
- [Получение нового сертификата](#).
- [Перерегистрация сертификата](#) в виртуальной организации.
- [Корневой сертификат](#) RDIG CA для загрузки в браузер.
- [Корневой сертификат](#) RDIG CA в формате PEM.
- [Список действительных сертификатов](#).
- [Список отозванных сертификатов](#) (CRL) для загрузки в браузер.
- [Список отозванных сертификатов](#) (CRL) в формате PEM.
- [Политика выдачи сертификатов](#).
- [Различные манипуляции](#) с вашим сертификатом.
- [Иногда задаваемые вопросы](#). Может быть ваша проблема уже известна и решена — взгляните.

### • Организациям и институтам

- [Добавление нового Registration Authority](#) для вашей организации.

# Безопасность

## Идентификация и контроль доступа



## Основные принципы безопасности

- Ресурсы распределены и связаны друг с другом незащищенными сетями:
  - Конфиденциальность передаваемых данных
  - Удобная и однократная идентификация пользователя

### Два основных понятия:

- Идентификация: *Кто я?*
  - Электронный паспорт – сертификат X.509
- Контроль доступа: *Что я могу?*
  - Разрешения, ограничения и т.д.



## Инфраструктура PKI

PKI (Public Key Infrastructure) – Асимметричная криптография или криптография с открытым ключом.

Преимущества: **надежность, удобство использования**

Недостатки: **требует больших вычислительных затрат**

### Сторона А



Закрытый ключ  $d$

Открытый ключ  $e$

Необратимая функция дешифровки  $D_d$

$$m = D_d(c)$$

### Сторона В



Исходное сообщение  $m$

Зашифрованное сообщение  $c$

Необратимая функция шифрования  $E_e$

$$c = E_e(m)$$

## Сертификат X.509

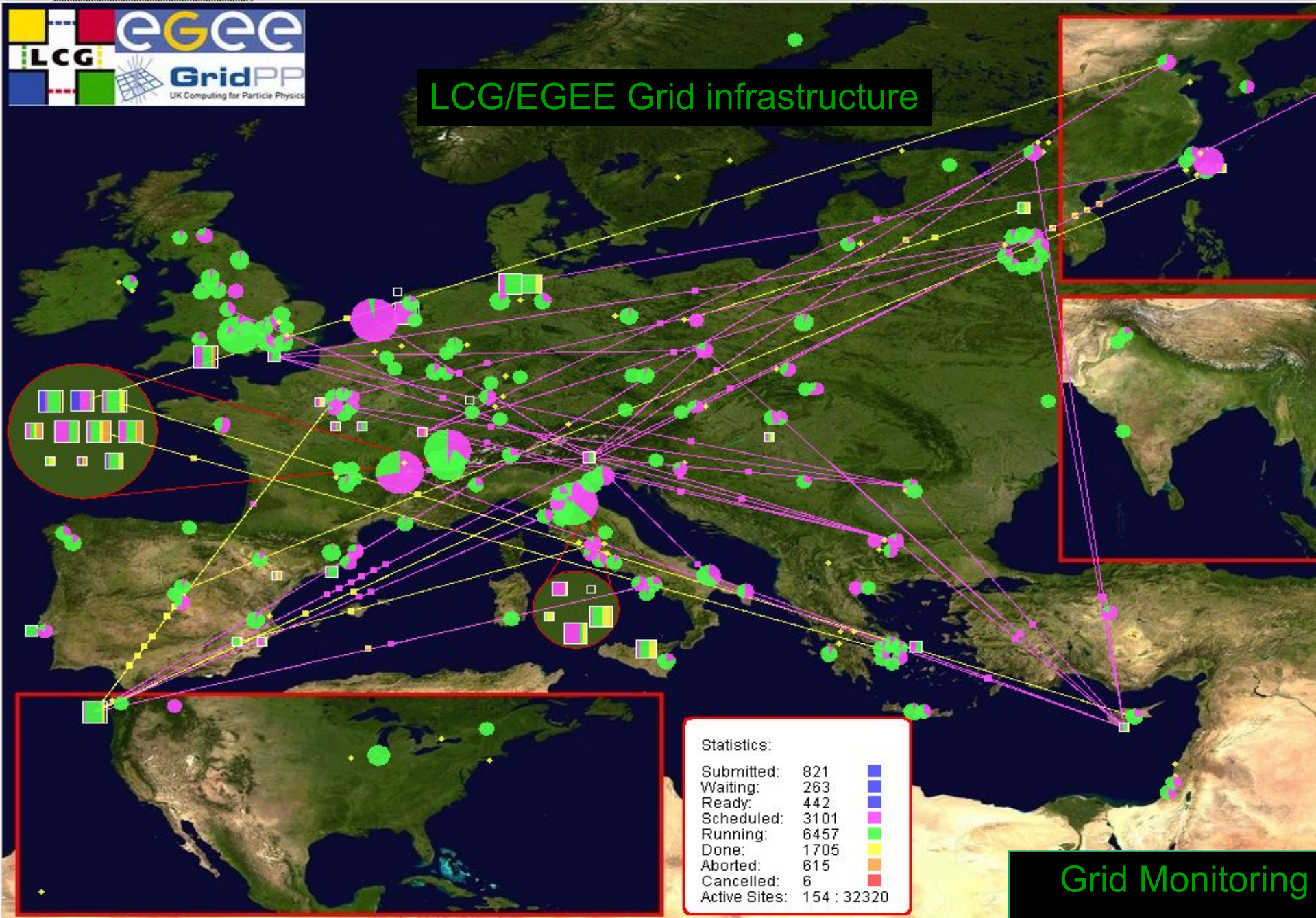
Сертификат X.509 включает в себя:

- Информацию о пользователе (т.н. subject);
- Открытый ключ пользователя;
- Электронную подпись центра сертификации, подтверждающую, что:
  - Сертификат действительно выдан указанным центром сертификации;
  - Информация о пользователе соответствует данному открытому ключу.





# LCG/EGEE Grid infrastructure

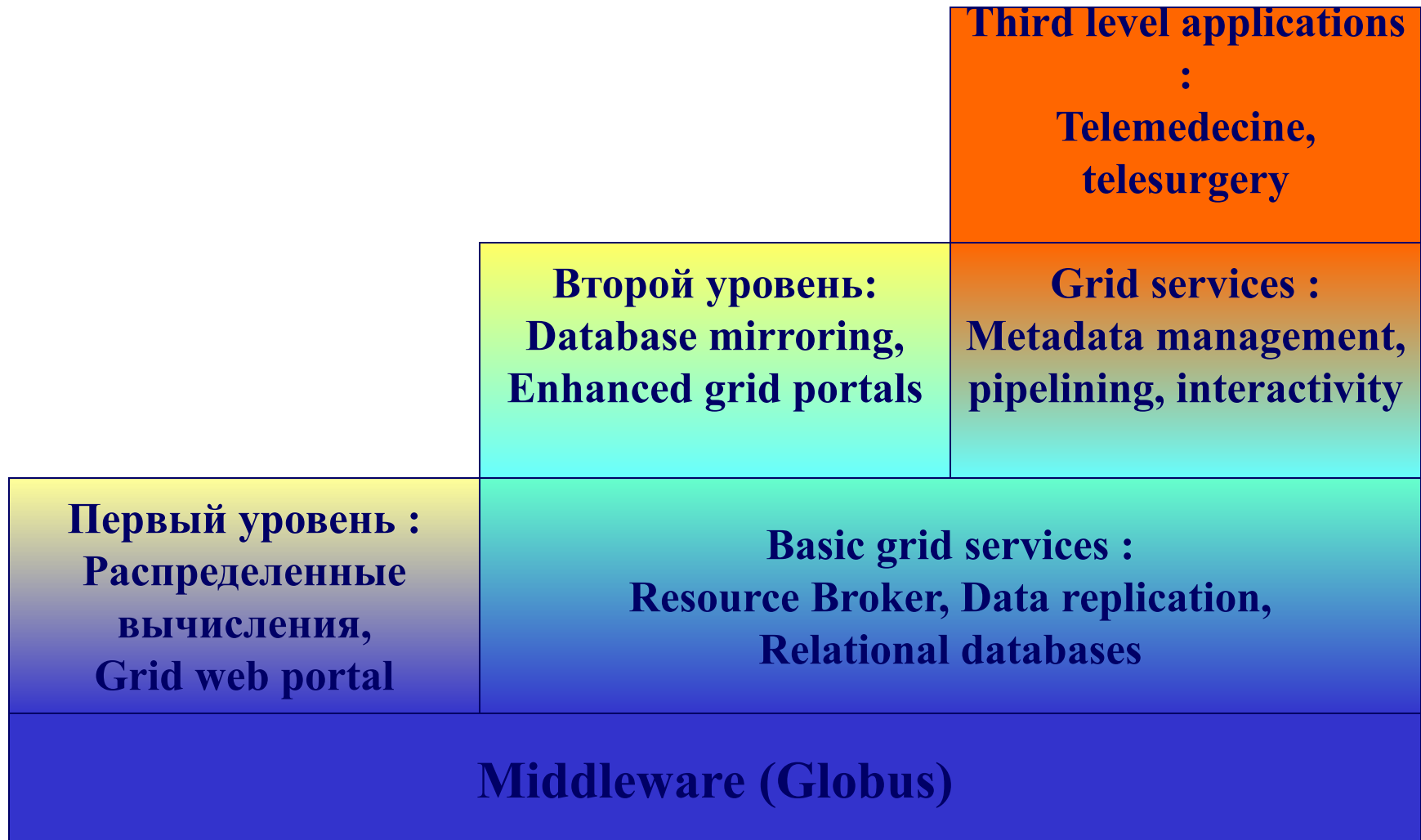


Statistics:

Submitted:	821	■
Waiting:	263	■
Ready:	442	■
Scheduled:	3101	■
Running:	6457	■
Done:	1705	■
Aborted:	615	■
Cancelled:	6	■
Active Sites:	154 : 32320	



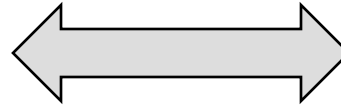
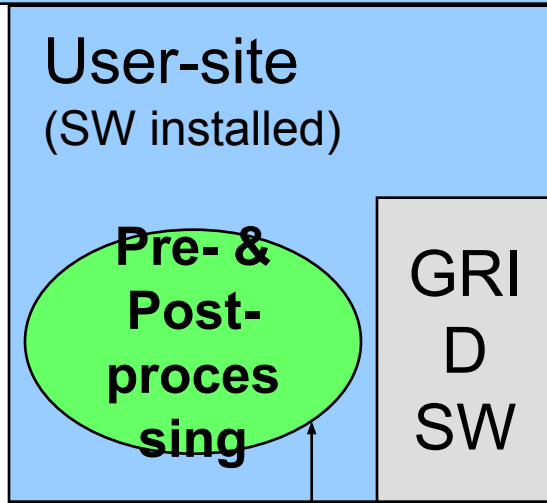
# Grid applications require grid services



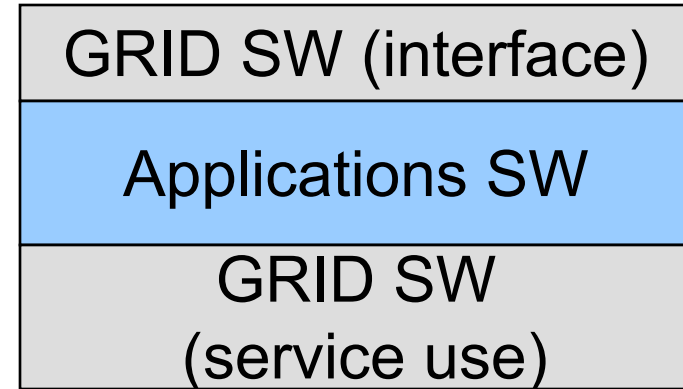


**Medical simulation service  
Portal + networked compute  
resources**

# A general overview / possible scenario

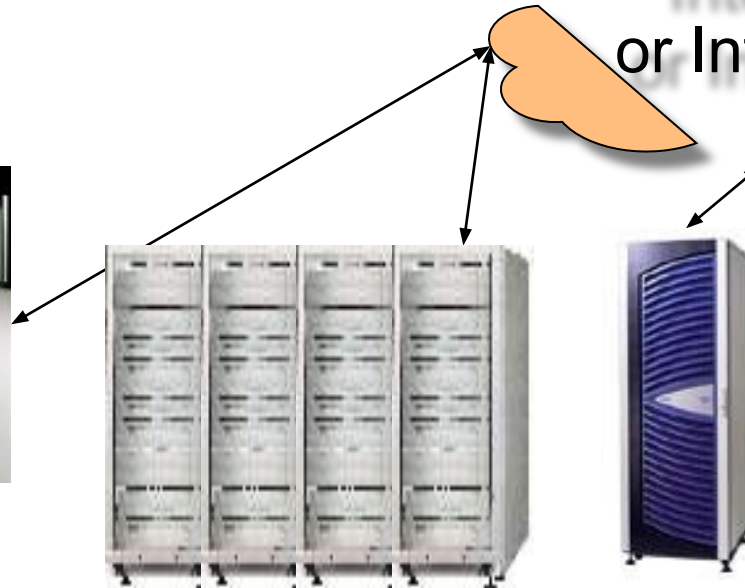


## Simulation Service System



*Could also be moved  
to the services portal*

Internet  
or Intranet



# GEMSS: Medical Applications

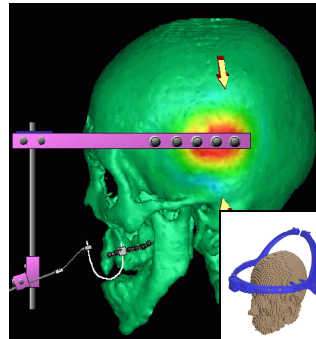
## Test-bed Applications

- (1) **Maxillo-facial surgery simulation.**
- (2) Neuro-surgery support.
- (3) Radio-surgery simulation.
- (4) Inhaled drug-delivery simulation.
- (5) Cardio-vascular system simulation.
- (6) Advanced image reconstruction.

## Maxillo-facial Surgery Simulation

During maxillo-facial surgery a steel device is tightly fixed to the head by special screws. These screws deform the skull which becomes clearly visible as a result of a parallel finite element analysis. The goal is to provide a virtual planning space for the optimisation the fixation and distraction procedures.

### Partners: NEC MPI



**Phase I:**  
Halo positioning



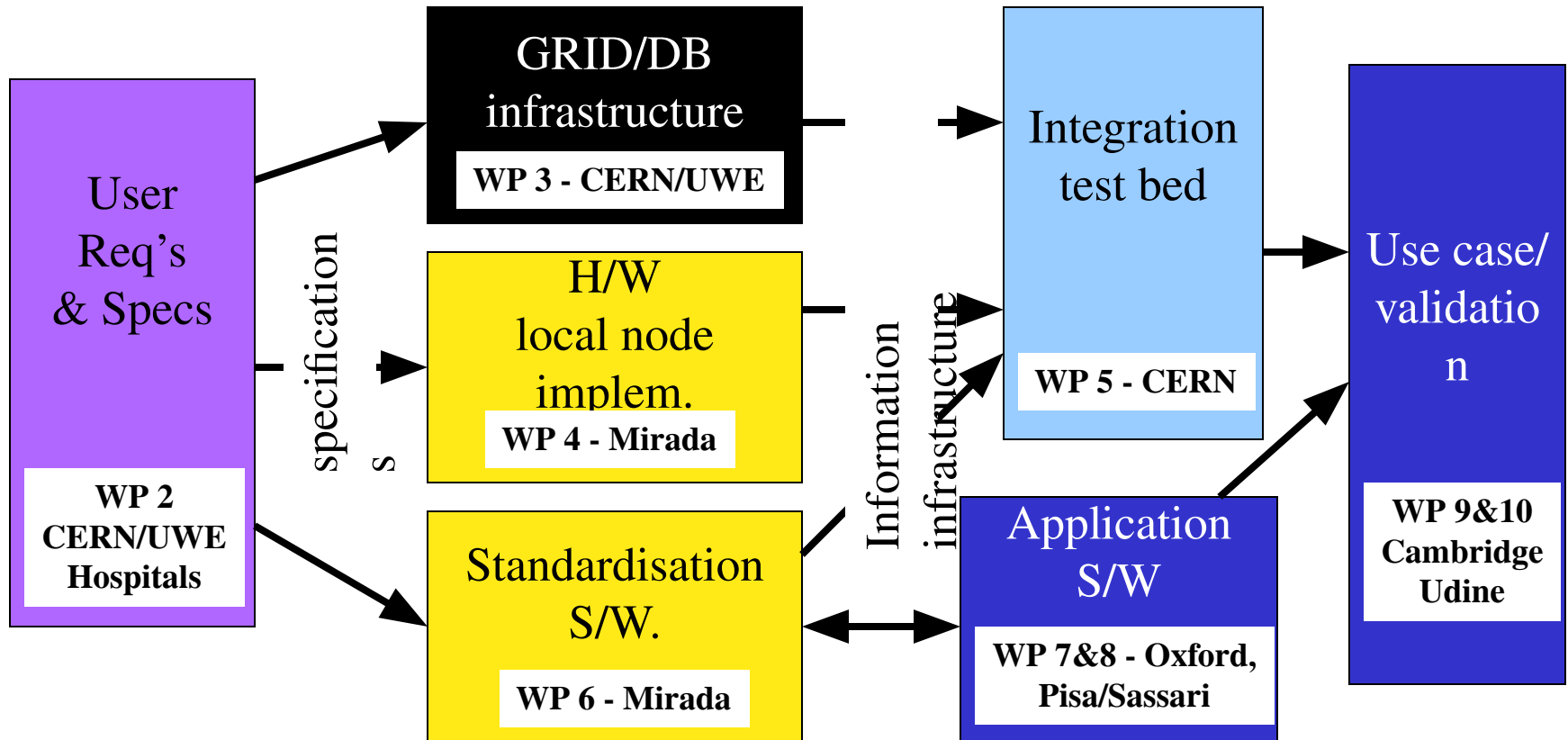
**Phase II:**  
Distraction Procedure

# MammoGrid Objectives

1. **To evaluate current Grids technologies** and determine the requirements for Grid-compliance in a pan-European mammography database.
2. **To implement the MammoGrid database, using novel Grid-compliant and Federated-Database technologies** that will provide improved access to distributed data and will allow rapid deployment of software packages to operate on locally stored information.
3. To deploy enhanced versions of a **standardization system that enables comparison of mammograms** in terms of intrinsic tissue properties independently of scanner settings, and to explore its place in the context of medical image formats (DICOM).
4. To develop **software tools to automatically extract image information** that can be used to perform quality controls on the acquisition process of participating centres (e.g. average brightness, contrast).

# MammoGrid Implementation

Project Management WP 1 - CERN (Vitamb)



Dissemination & Exploitation WP 11 - All

A world map is shown in a light yellow/gold color, centered on the Atlantic Ocean. The map is overlaid with a complex, multi-colored grid of lines in shades of blue, purple, and red. The background behind the map is a dark blue space with glowing blue and purple light effects.

eGee  
in 2007



Welcome to this report on the status of the Enabling Grids for E-sciencE (EGEE) project in 2007. More than a thousand people contribute to this vibrant community which is spread across more than 30 countries in three continents. The project is now in its second two-year phase, EGEE-II, and we have achieved a great deal since the start in 2004, in terms of technology development, mobilising scientific communities and enabling first-class scientific research.



From supporting two scientific domains in the beginning, the project has grown to support eight domains, representing many thousands of users. It has also acted as a hub for Grid computing in Europe and beyond, spinning out a number of exciting projects and working with many others. In this way it helps to support the European Commission's vision of a new Europe, connected by electronic infrastructures.

This report introduces the EGEE project and reflects on its many achievements, in particular on the added-value of Grid technology for not only the scientific community, but for researchers and members of the commercial sector. Looking to the future, it discusses the long term vision for European Grid computing, both in terms of how it will transform research and how it will impact on the daily lives of a new generation of Europeans.

Bob Jones  
Project Director



Thank you for your  
attention !