

**Конференция  
«Облачные вычисления: образование,  
научные исследования, разработки»  
Москва, РАН, 15-16 апреля, 2010**

***Интернет-Университет Суперкомпьютерных  
Технологий:*  
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА**

Гергель В.П., профессор, д.т.н.  
Декан факультета ВМК  
Нижегородский университет



# Проблема...

- ❑ Сегодня человечество перешло ту грань, за которой оно способно решать **ЛЮБЫЕ** корректно поставленные задачи на основе имеющегося опыта, интуиции...
- ❑ Многие задачи науки, техники, промышленности, бизнеса могут быть решены только при помощи математического моделирования на основе **компьютерных технологий**
- ❑ **Суперкомпьютерные технологии** являются сегодня локомотивом развития точно также, как в **30-х годах** основой прогресса была авиация, в **40-х годах** – атомное оружие, в **50-60-х годах** – ракетная техника и космос



# Проблема

---

*Динамика изменения ситуации и острота проблемы ставит сложную задачу оперативной подготовки высококвалифицированных кадров, что представляет собой определенный вызов для системы высшего университетского образования*



# Цель проекта

---

Организация массовой подготовки специалистов в области суперкомпьютерных вычислительных технологий с активным использованием возможностей современных ИТ-технологий



# Основы подхода...

- ❑ Активное использование методики, используемой Интернет-Университетом Информационных Технологий ([www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)):
  - Широкое привлечение известных специалистов России для разработки образовательных материалов (более 100 учебных курсов на 2008 г.),
  - Открытое представление разработанных материалов в сети Интернет для свободного использования,
  - Организация дистанционного обучения (модульное представление учебного материала, автоматизированное тестирование),
  - Формирование целевых образовательных программ с рядом ведущих университетов России
- ✓ **Более 300 тыс. зарегистрированных пользователей**



# Основы подхода

- ❑ Широкое использование видео-лекций
- ❑ Организация лекционных и практических занятий в виде видео-конференций (Web-трансляций)
- ❑ Регулярное проведение очных занятий (например, в виде семинаров в рамках конференций близкой тематики)
- ❑ Возможность использования вычислительных ресурсов суперкомпьютерных центров России (МГУ, МСЦ, ННГУ, ЮУрГУ) для проведения вычислительных экспериментов

В ходе развития проекта может быть предусмотрено создание **опорных образовательных центров** в составе университетов-участников проекта для организации очного (углубленного) обучения слушателей



# Преимущества

- ❑ Возможность привлечения для организации обучения известных преподавателей и специалистов в области суперкомпьютерных вычислительных технологий и параллельного программирования
- ❑ Возможность организации массовой базовой подготовки специалистов в данной области и обеспечение на этой основе широкого практического применения возможностей суперкомпьютерных вычислений
- ❑ Использование возможностей современных ИТ-технологий для обеспечения качества подготовки
- ❑ Обеспечение доступности образования в области суперкомпьютерных технологий



# Направления подготовки

- ❑ Системное и прикладное параллельное программирование
- ❑ Повышение квалификации преподавателей вузов, проводящих обучение по различным аспектам параллельного программирования
- ❑ Повышение квалификации специалистов различных предметных областей, для решения задач которых могут быть использованы суперкомпьютерные технологии
- ❑ Проектирование, разработка и эксплуатация суперкомпьютерных вычислительных систем
- ❑ Администрирование суперкомпьютерных вычислительных систем





# Категории обучаемых

---

- ❑ Студенты вузов (физико-математические, технические, естественно-научные специальности)
- ❑ ИТ-специалисты
- ❑ Специалисты разных предметных областей
- ❑ Школьники



# Учебный план семестра

- ❑ Введение в специальность (избранные лекции ведущих ученых и специалистов)
- ❑ Основы параллельного программирования (Гергель В.П., ННГУ)
- ❑ Параллельное программирование с MPI (Немнюгин А.А., СПбГУ)
- ❑ Параллельное программирование с OpenMP (Крюков В.А., ИПМ РАН)
- ❑ Введение в параллельные алгоритмы (Якобовский М.В., ИММ РАН)



# Тематическая характеристика учебного плана...

- ❑ **Математические основы**
- ❑ **Системное программирование**  
Архитектура, ОС, Компьютерные сети, Базы данных, Оптимизация программ
- ❑ **Технологии параллельного программирования**  
Технологии (MPI, OpenMP, DVM,...), Параллельное программирование в математических пакетах (Matlab, Mathematica,...), Инструменты, Библиотеки, Отладка параллельных программ
- ❑ **Параллельные алгоритмы**  
Матричные вычисления, Сортировка, Алгоритмы для графов, Решение дифференциальных уравнений, Алгоритмы Монте-Карло, Алгоритмы машинной графики, Обработка изображений и видео



# Тематическая характеристика учебного плана

---

- ❑ **Научная визуализация**
- ❑ **Построение и использование кластерных систем**  
Построение и использование кластеров под управлением Unix/Windows, Системы управления кластерами, Оценка производительности
- ❑ **Технологии Грид**



# Контакты

---

Шкред А. - Руководитель проекта

Воеводин Вл.В. – научный руководитель проекта

Гергель В.П. - Координатор проекта



---

**Спасибо за внимание.**

**Вопросы ?**

