

"Облачные вычисления. Образование. Исследования. Разработка"  
Международная конференция Программы "Университетский  
кластер" (Москва, РАН, 15-16 апреля 2010 г.)

---

# О подготовительном этапе Программы «Университетский кластер» в Пермском государственном университете

---

- Деменев Алексей Геннадьевич, к.ф.-м.н, доц.
- Любимов Дмитрий Викторович, д.ф.-м.н., проф.
- Русаков Сергей Владимирович, д.ф.-м.н., проф.
- Терпугов Виктор Николаевич, к.т.н., доц.

# Краткие сведения об университете

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пермский государственный университет" (ПГУ) был учрежден в 1916г. как отделение Санкт-Петербургского университета и был в тот момент первым вузом на всей территории Большого Урала. В настоящее время ПГУ – многопрофильный региональный классический университет, готовящий кадры высшей научной квалификации и ведущий научные исследования в нескольких значимых для страны в целом и Пермского края в частности направлениях, в которых он имеет мощные научные школы, лидирующие в России и признанные в мире, и большой инновационный потенциал. Официальный сайт - [www.psu.ru](http://www.psu.ru) .



- В учебном процессе принимают участие 210 докторов наук, профессоров и 607 кандидатов наук, доцентов. Университет является одним из ведущих классических университетов России и Приволжского федерального округа.
- Указанный статус был официально подтвержден вхождением Университета в группу вузов – победителей конкурса инновационных образовательных программ, проведенного в 2006 г. в рамках национального проекта «Образование».

# Авторы проекта



- Деменев Алексей Геннадьевич, к.ф.-м.н, доц., директор НОЦ «Параллельные и распределенные вычисления» ПГУ,
- [a-demenev@psu.ru](mailto:a-demenev@psu.ru)



- Русаков Сергей Владимирович, д.ф.-м.н., проф., зав. кафедрой прикладной математики и информатики ПГУ
- [rusakov@psu.ru](mailto:rusakov@psu.ru)



- Любимов Дмитрий Викторович, д.ф.-м.н., проф., зав. кафедрой теоретической физики ПГУ
- [lyubimov@psu.ru](mailto:lyubimov@psu.ru)



- Терпугов Виктор Николаевич, к.т.н., доц., зам. заведующего кафедрой механики сплошных сред и вычислительных технологий ПГУ
- [terpugov@psu.ru](mailto:terpugov@psu.ru)

---

# Локальный проект ПГУ

**Наименование:** «Создание действующего прототипа общеуниверситетской распределенной информационной инфраструктуры высокопроизводительных вычислений на основе технологий виртуализации».

**Действующий прототип** общеуниверситетской распределенной информационной инфраструктуры высокопроизводительных вычислений:

- Создается на основе технологий виртуализации;
- Апробируется в деятельности университета;
- Выполняется его имитационное моделирование.

---

# Цели проекта

1. Создание в ПГУ действующего прототипа единой информационной инфраструктуры, обеспечивающей университету доступ к передовым аппаратно-программным технологиям и компетенциям в области высокопроизводительных вычислений;
  2. Повышение уровня использования параллельных и распределенных (в т.ч. «облачных») вычислений в образовательной и научно-исследовательской деятельности ПГУ.
- Эти цели соответствуют целям Программы «Университетский кластер», поэтому этот проект в 2009 г. получал поддержку в рамках этой Программы

---

# Задачи проекта

1. создание и анализ реестров оборудования, вычислительных платформ и программного обеспечения, используемого в ПГУ для высокопроизводительных вычислений;
2. создание виртуальных компьютеров, объединение их в вычислительные кластеры, грид-сети и вычислительное «облако»;
3. создание информационных и вычислительных сервисов; создание системы удаленного доступа к сервисам и ресурсам;
4. создание (адаптация) регламентов администрирования и доступа к ресурсам, руководств системных администраторов и пользователей;
5. апробация и подготовка рекомендаций для научно-исследовательской и образовательной деятельности;
6. моделирование распределенных вычислительных систем и процессов.

# Используемые подходы

Учтено, что грамотное использование технологий виртуализации позволяет:

- повысить надежность работы информационных систем;
- обеспечить высокую производительность при относительно недорогих решениях;
- рационально использовать имеющееся оборудование и инженерно-технических работников.

Применены в прототипе Инфраструктуры:

- виртуализация платформ;
- различные виды виртуализации ресурсов.

---

## Виды виртуализации ресурсов

- *Объединение, агрегация и концентрация* компонентов, т.е. организация нескольких физических или логических объектов в пулы ресурсов.
- *Кластеризация компьютеров и распределенные вычисления*, т.е. объединение множества отдельных компьютеров в метакомпьютеры, решающие общие задачи.
- *Разделение ресурсов*, когда происходит логическое разделение какого-либо одного большого ресурса на несколько однотипных объектов, удобных для использования.
- *Инкапсуляция*, как процесс создания системы, предоставляющей удобный интерфейс для работы с ней и скрывающей подробности своей реализации.

---

## Заключение

- Целенаправленное создание и развитие прототипа Инфраструктуры стало одним из основных направлений деятельности созданного в феврале 2009 г. Научно-образовательного центра «Параллельные и распределенные вычисления» ПГУ.
- В выполнении мероприятий Программы «Университетский кластер» участвуют профессорско-преподавательский состав и научные работники, ИТР, студенты (магистранты аспиранты, докторанты) ПГУ.
- Успешная реализация в 2006-2007 гг. Инновационной образовательной программы ПГУ (приоритетный нацпроект «Образование») обеспечила наличие необходимых для данного проекта материально-технических ресурсов и соответствующего уровня кадрового потенциала.