

«Программа «Университетский кластер». Интеграция образования, науки, промышленности»

Директор ИСП РАН
академик Иванников Виктор Петрович

«Университетский кластер» (1)

Программа учреждена 4 сентября 2008 года Российской академией наук (ИСП РАН и МСЦ РАН), компаниями НР и «Синтерра»

Цель:

- повышение уровня **компетенций** в параллельных и распределенных вычислениях в образовательной и научно-исследовательской деятельности
- создание **сообщества** специалистов использующих и разрабатывающих современные технологии
- **передача** знаний и технологий в Российскую индустрию (энергетика, машиностроение, транспорт, связь и пр.)

«Университетский кластер» (2)

Для достижения целей Программы решаются следующие задачи:

- построение, развитие и поддержка **вычислительной инфраструктуры**;
- создание и развертывание на базе вычислительной инфраструктуры **сервисов** различных уровней (в модели «облачных вычислений»);
- развертывание на базе вычислительной инфраструктуры **испытательных стендов**, на которых можно будет осуществлять проверку эффективности, разработку и доводку, новых концепций и парадигм программирования, новых информационных технологий
- создание учебных планов, учебных программ и средств поддержки учебных курсов
- создание и развертывание предметно-ориентированных научно-исследовательских **web-лабораторий** («хабов»)

«Университетский кластер» (3)

Инфраструктура включает в себя современные аппаратные, программные, сетевые технологии, а также компетенцию передовых научных центров



Роли учредителей



Центр компетенции программы



Ресурсный центр программы



предоставляет аппаратно-программные платформы, а также поддерживает создание новых сервисов и испытательных стендов



Обеспечивает (на базе магистральной IP MPLS сети) создание, развитие и поддержание виртуальной частной сети (VPN «Университетский кластер») с пропускной способностью каналов связи 10 Гбит/с

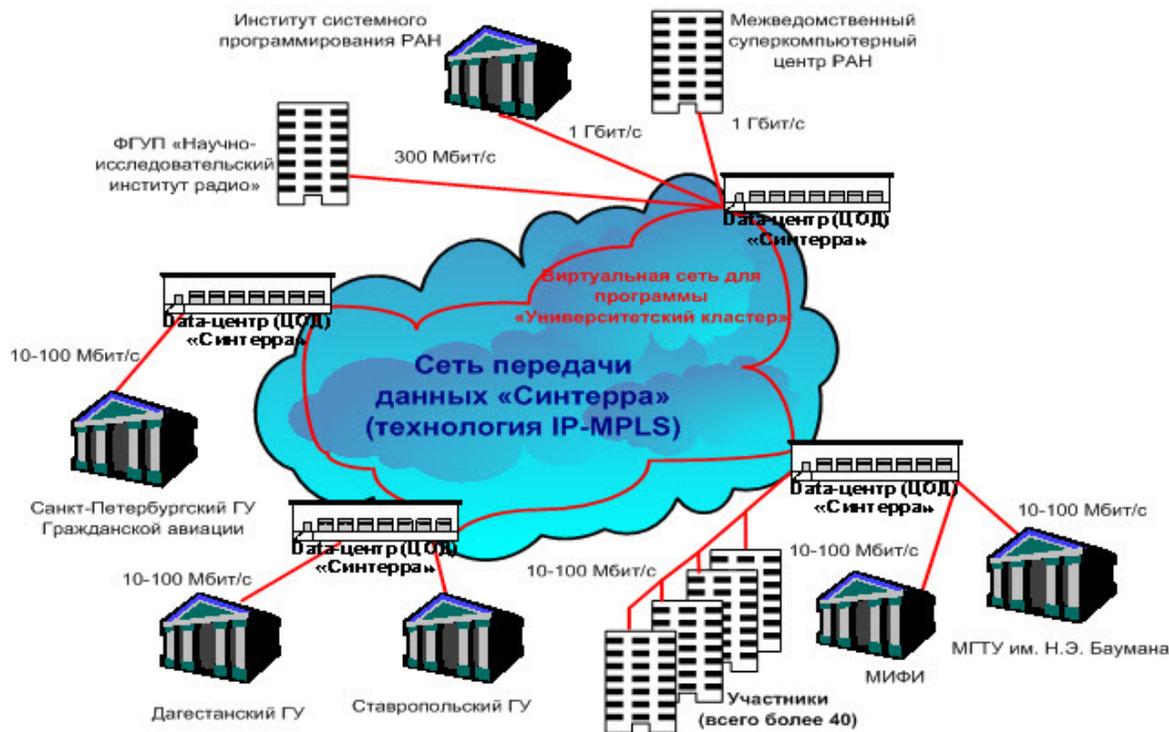
«Университетский кластер»

I этап (сентябрь 2008 – май 2009) – создание базовой инфраструктуры

II этап (май 2009 – февраль 2010) – реализация базовых сервисов и обеспечение доступа к инфраструктуре исследователям

III этап (март 2009 – ноябрь 2010) – реализация расширенных сервисов (возможности по проведению лекций, лабораторных работ в режиме «он-лайн», интерактивный доступ к высокопроизводительным приложениям и др.), в том числе, старт работ по созданию «хабов»

I этап (1)



Компания «Синтерра» объединяет участников программы, а также ресурсные центры выделенной оптоволоконной сетью с топологией «каждый с каждым» и пропускной способностью каналов до 10Гбит/сек и выше

В настоящее время продолжается подключение новых участников

I этап (2)

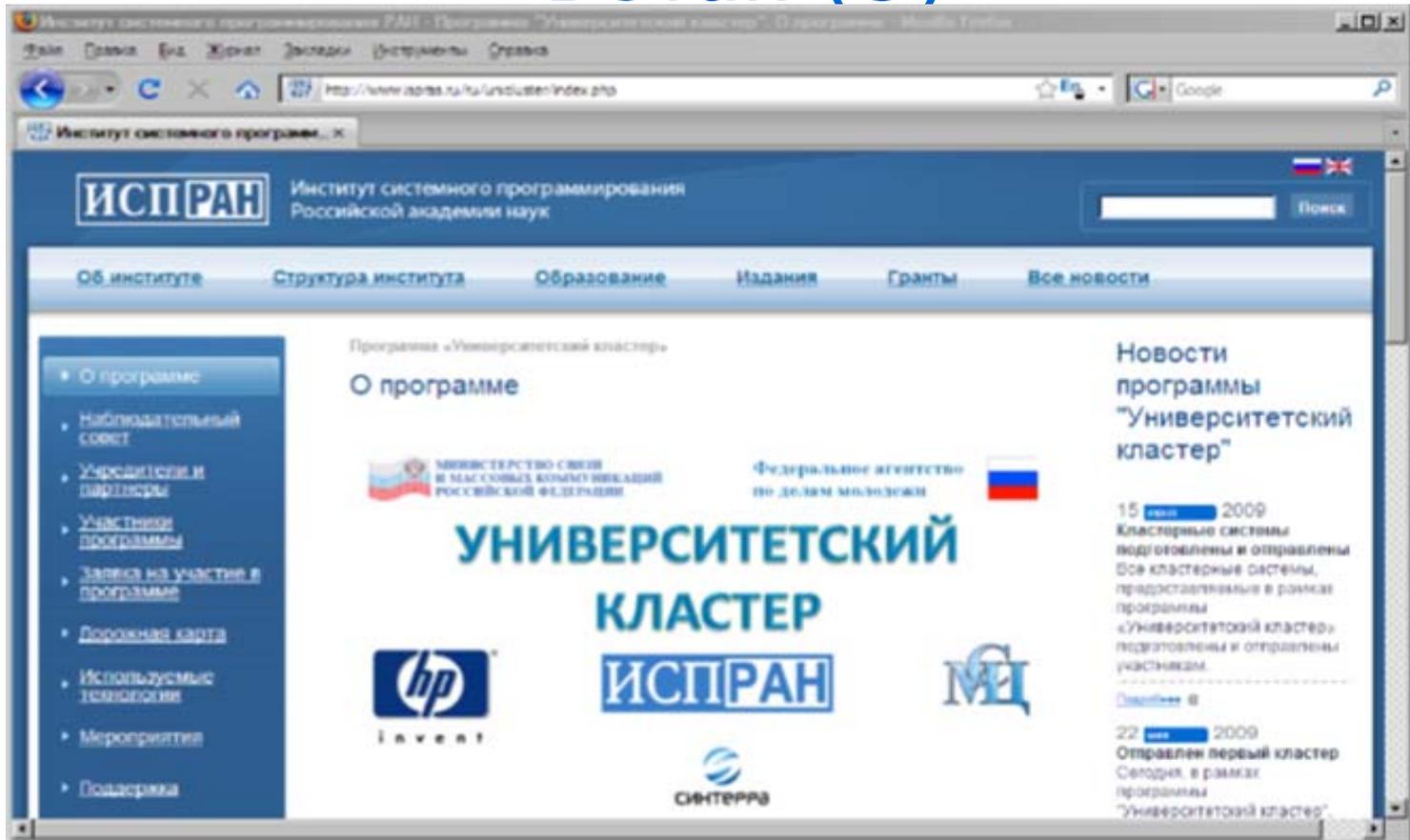
Компания Hewlett-Packard предоставила оборудование для 12 кластерных вычислительных систем начального уровня

Для участников программы «Университетский кластер» были организованы 3 учебные группы, в составе которых в период с 27-29 апреля, 4-6 мая, 11-13 мая 2009 г. на базе **Центра компетенции Программы** они прошли тренинг курс по работе на кластерных вычислительных системах

Всего обучение прошло более 50 сотрудников 26 университетов



I этап (3)



На базе Центра компетенции организована **служба техподдержки** по всем аспектам **системного ПО** современных высокопроизводительных систем, а также по вопросам:

- функционирования предоставленных в рамках программы кластерных систем,
- функционирования созданной инфраструктуры и реализации собственных проектов с ее использованием,
- установки и настройки прикладного программного обеспечения и др.

«Облачные вычисления»

Ожидаемый рост рынка облачных вычислений к 2015 до 200 млрд. долларов

Программа «Университетский кластер» - универсальная площадка для исследований и разработок в области «облачных вычислений»

Пример использования инфраструктуры Программы – международный проект OpenCirrus

Проект OpenCirrus

OpenCirrus был основан компаниями HP, Intel и Yahoo

Цель создание открытого испытательного стенда на базе распределенных центров обработки данных, который призван поддержать разработчиков, как прикладных, так и системных программных средств в новой инновационной области «облачных вычислений»

Российская Академия наук, в составе ИСП РАН, МСЦ РАН и РНЦ «Курчатовский институт», стала первой (июнь 2009) в Восточной Европе и седьмой в мире организацией, присоединившейся к программе OpenCirrus, став одним из семи «центров компетенции» (Center of Excellence, COE)

Open Cirrus – Учредители и партнеры



HP Labs



Intel Research



Yahoo! Research



University of Illinois at Urbana
Champaign



Karlsruhe Institute of
Technology, Germany



Infocomm Development
Authority, Singapore



Russian Academy of Sciences

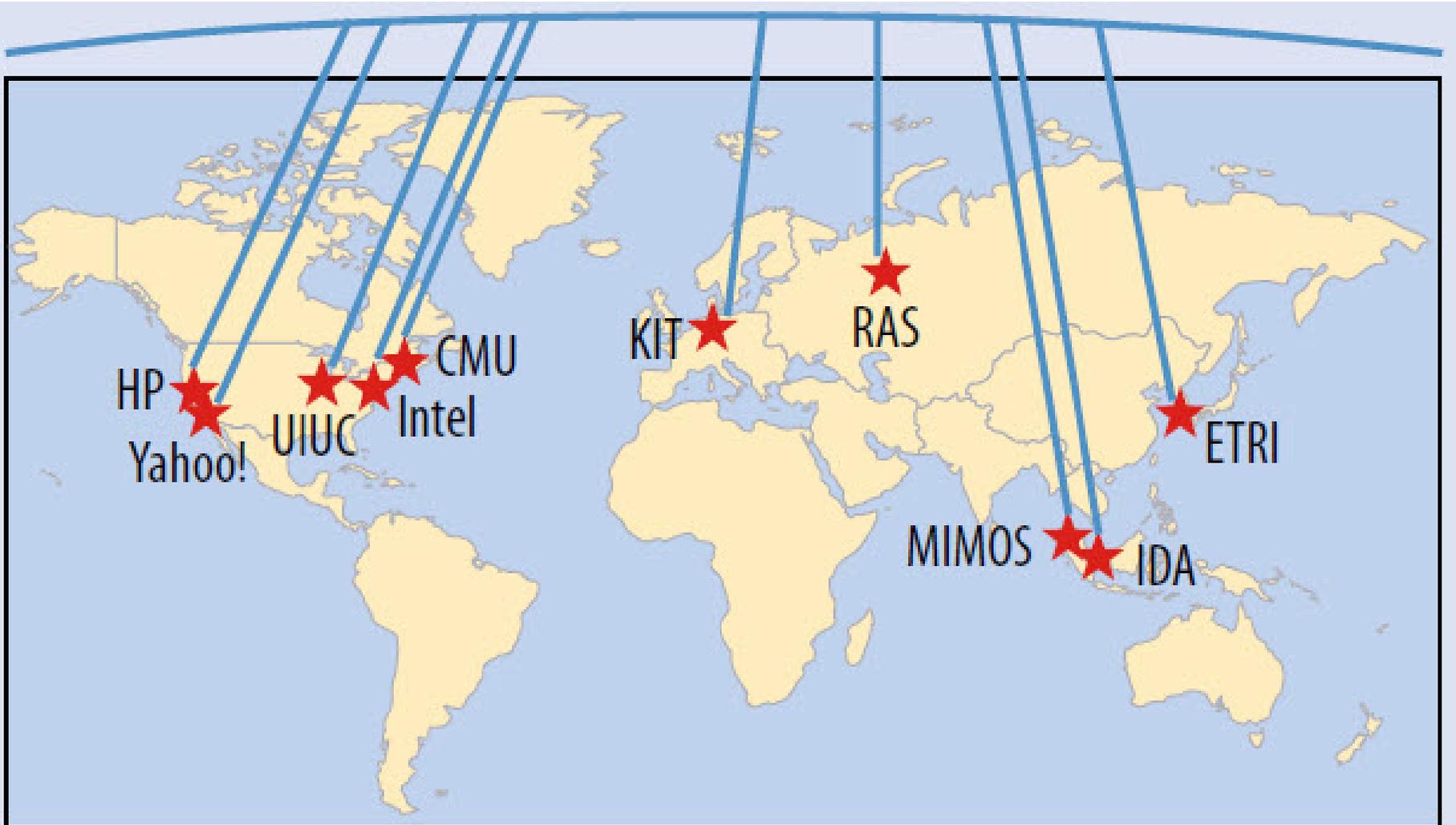


Electronics and
Telecommunications
Research Institute, South
Korea



MIMOS, Malaysia

OpenCirrus – география проекта



Текущее состояние Программы (1)

Реализованы базовые сетевые службы VPN «Университетский кластер» (служба доменных имен DNS, централизованная авторизация, каталог ресурсов)

Разворачиваются базовые сервисы:

«рабочее место» разработчика, обеспечивающего, в том числе, совместную разработку распределенных коллективов

«виртуальная аудитория» - возможности по проведению лекций, лабораторных работ в режиме «он-лайн»

Сервисы стенда в рамках проекта OpenCirrus: Physical Resource Set (Tycoon), Elastic Compute (Tashi), Группа сервисов, обеспечивающих работу с большими распределенными массивами данных (Hadoop).

Более 20 заявок на использование этих сервисов

Текущее состояние Программы (2)

ИСП РАН совместно с РНЦ «Курчатовский институт» и компанией **HP**, на базе открытого пакета **OpenFOAM** реализует сервис: **CFD Compute** – решение задач механики сплошной среды

Для обеспечения полного цикла решения задач в рамках сервиса **CFD Compute**, а также других задач инженерного анализа реализуются сервисы:

Scientific Visualisation на базе пакета **ParaView**;

CAD Compute (инструмент построения расчетных сеток) на базе открытого пакета **SALOME**

Текущее состояние Программы (3)



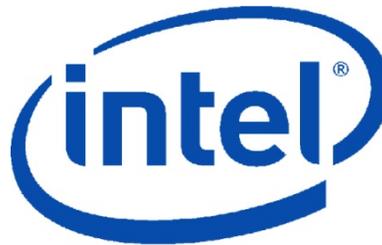
«Университетский кластер»

- Программа «Университетский кластер» является **открытой**, как для партнеров, так и для участников
- Исследователи организаций-участников Программы имеют возможность реализовывать **собственные некоммерческие образовательные и научно-исследовательские проекты** с использованием испытательных стендов и сервисов Программы
- Участники могут быть инициаторами развертывания **собственных испытательных стендов или сервисов** на базе вычислительной инфраструктуры Программы

Партнеры Программы



Microsoft[®]



Информика



**ОТКРЫТЫЕ
СИСТЕМЫ**
Open Systems Publications

Дальнейшее развитие Программы

- Подключение к Программе образовательных и научно-исследовательских организаций из Беларуси, Казахстана, Украины и Польши
- Интеграция Программы «Университетский кластер» в реализацию проектов Рамочных Программ ЕС (создание соответствующих консорциумов)
- Создание новых испытательных стендов и расширение набора сервисов в рамках совместных работ с *партнерами* и *участниками* Программы
- Создание на базе инфраструктуры Программы предметно-ориентированных, научно-исследовательских **Web**-лабораторий