



# Облачная образовательная платформа «Персональный виртуальный компьютер»

**Соколинский Леонид Борисович**  
проректор по информатизации ЮУрГУ  
доктор физ.-мат. наук, профессор

Четвертый московский суперкомпьютерный форум  
2013 г.

# Участники проекта «Персональный виртуальный компьютер» на базе облачных вычислений



Группа компания «РСК»



Южно-Уральский национальный  
исследовательский университет



Корпорация Intel

# Образовательные сервисы

## EaaS – Education as a Service

**Образовательный сервис** – это электронный образовательный ресурс, установленный в сети Интернет/интранет, доступ к которому осуществляется удаленно с устройства пользователя (ноутбук, нетбук, планшетный компьютер, стационарный домашний компьютер, смартфон и др.) по протоколам http, rdp и др.



# Классификация образовательных сервисов

- **Программы** – программное обеспечение, необходимое учащемуся для выполнения лабораторных работ и других видов учебных занятий (MS Word, Delphi, Photoshop и др.)
- **Документы** – хранилище документов учащегося, создаваемых им в ходе учебного процесса с помощью программ
- **Методические сервисы** – это учебно-методические приложения, документы которых напрямую недоступны учащимся для изменения (электронные учебные пособия, обучающие программы, компьютерные тесты и др.)



# Облако образовательных сервисов ВУЗа





# Платформа «Персональный виртуальный компьютер» (ПВК)

- ***Персональный виртуальный компьютер*** - это универсальное средство доступа для учащегося в облако образовательных сервисов
- Для каждого учащегося создается отдельный ПВК с индивидуальным профилем
- Для запуска ПВК учащиеся используют ноутбуки, нетбуки или другие устройства
- Заполнение облака образовательными сервисами осуществляется научными работниками, методистами, учителями, каждый из которых имеет собственный ПВК

# Реализация платформы ПВК

Платформа ПВК

Реализация на базе  
лицензионного ПО

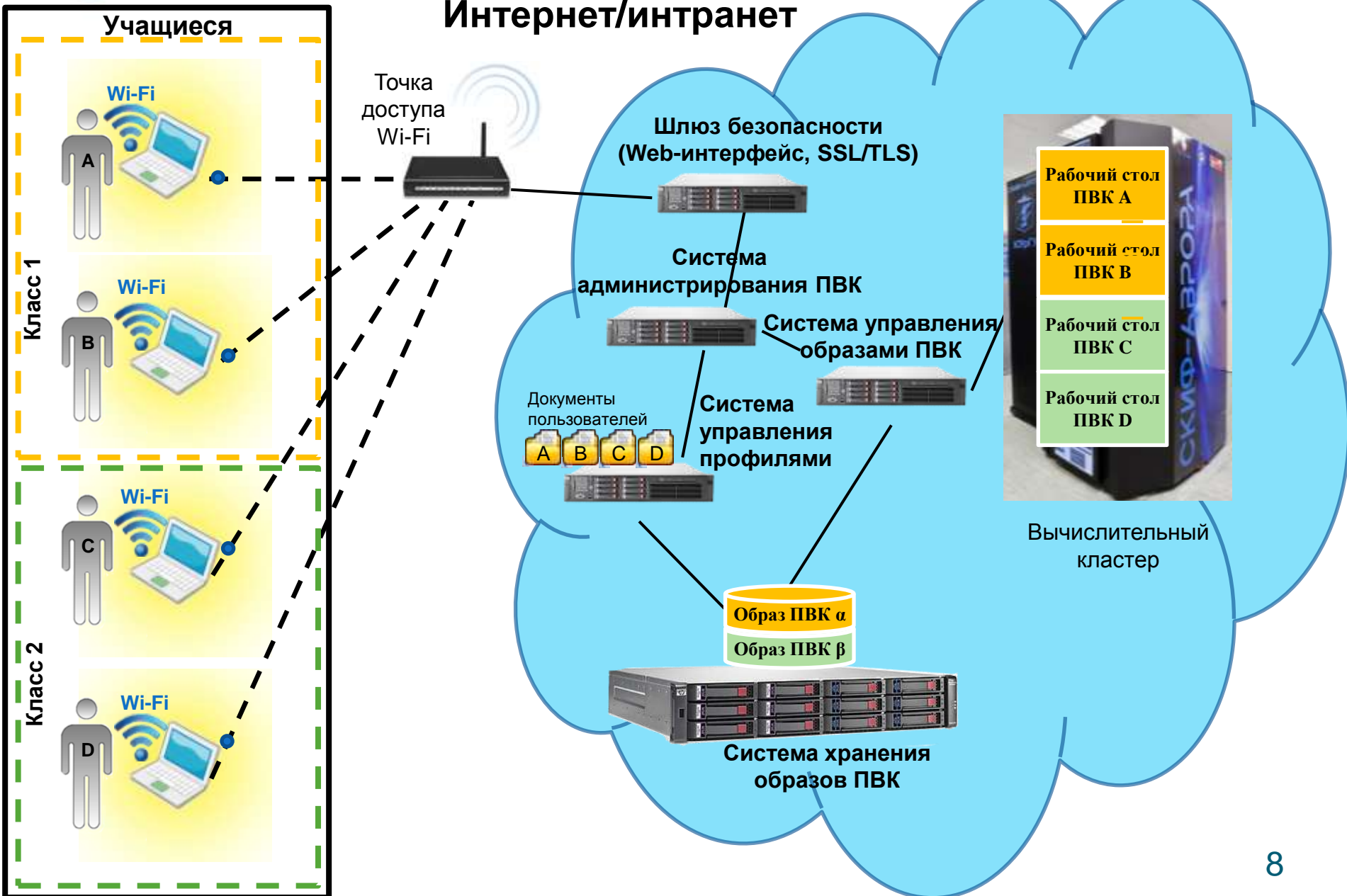
**CITRIX**<sup>®</sup>  
**Microsoft**<sup>®</sup>

Реализация на базе  
ПО с открытым  
кодом





# Интернет/интранет





# Эффективное использование учебных площадей

Отпадает необходимость выделять отдельные и специально оборудованные помещения под традиционные компьютерные классы



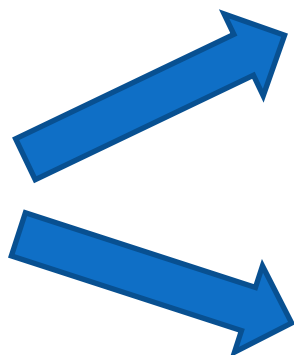
Любая аудитория мгновенно превращается в компьютерный класс



# Утилизация «старых» вычислительных кластеров



Старый кластер



# Преимущества платформы ПВК

- **Кардинальное сокращение затрат, необходимых на создание и поддержание компьютерных классов**

# Преимущества платформы ПВК

- **Рациональное использование лицензий**
- **Гарантия лицензионной чистоты ПО, используемого в процессе обучения**



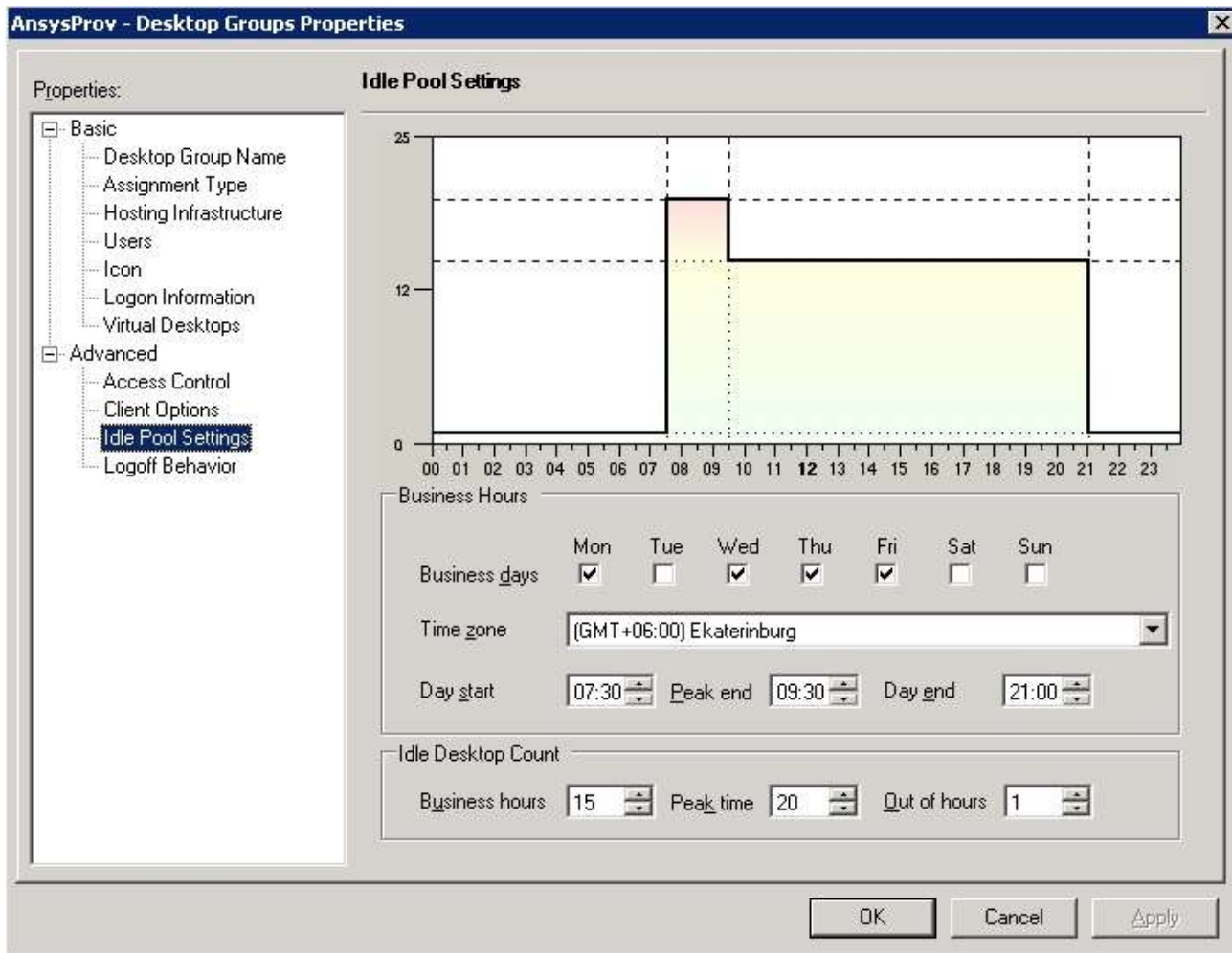
## Преимущества платформы ПВК

- **Централизованное администрирование** программных и информационных ресурсов, используемых в учебном процессе
- **Высокий уровень персонализации** электронной образовательной среды

**Один студент – один персональный виртуальный компьютер**



# Планирование нагрузки на систему в соответствии с учебным расписанием



# Требования к кластеру

1. Наличие системы хранения данных (СХД), поддерживающей протокол iSCSI other Ethernet
2. Две вычислительные сети Gigabit Ethernet.
3. Нежелательно использовать сеть InfiniBand из-за плохой совместимости с iSCSI
4. Коммутаторы одной из сетей должны иметь не менее 4 дополнительных портов 10 Gigabit Ethernet для подключения к СХД
5. Чем больше оперативной памяти в узлах кластера, тем лучше. Память – самый востребованный ресурс. Нужно минимум 2 Гб ОЗУ на каждую виртуальную машину Windows 7 или 8.
6. Для работы с графическими пакетами желательно наличие в узлах кластера графических ускорителей, поддерживающих технологии виртуализации.
7. Высокоскоростной Интернет/инетранет – не менее 3 Мегабит на каждое активное подключение к ПК.



# Стоимость содержания

Приблизительные стоимости лицензий (на 2 года) для организации ПВК

- 100 одновременных подключений – 430 тыс.руб.
- 500 одновременных подключений – 2030 тыс.руб.
- 1000 одновременных подключений – 4030 тыс.руб.



# Специализированные образы ПВК

Создано 18 образов ПВК для различных учебных курсов и направлений подготовки:

- Обучение инженерным пакетам (Ansys, LS-Dyna, Deform, SolidWorks, Autodesk, MSC и др.)
- Программирование (JetBrains, MS Visual Studio и др.)
- Работа с редакторами 3D графики,
- Виртуальная сетевая лаборатория,
- и др.



# В настоящее время

- Под проект ПВК полностью выделен суперкомпьютер «СКИФ-Урал», состоящий из 168 серверов (2 x Xeon E5472, 8 Гб ОЗУ)
- Текущая нагрузка: 420 пользователей, до 100 одновременных подключений
- Максимальная нагрузка: 2000 пользователей, до 500 одновременных подключений.
- Проект используется студентами факультетов:
  - Архитектурный
  - Химический
  - Автотракторный
  - Механико-технологический
  - Аэрокосмический
  - Приборостроительный
  - Физический
  - Архитектурно-строительный
  - Физико-металлургический
  - Механико-математический
  - Энергетический
  - Факультет повышения квалификации
  - школа параллельного программирования



# Спасибо за внимание

# Вопросы?