

## СЕРВЕРНАЯ ВИРТУАЛИЗАЦИЯ И ВИРТУАЛИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Докладчик Гмарь Дмитрий Викторович

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС)

Тел. 8 (423) 240-42-26

e-mail: [carinash@vvsu.ru](mailto:carinash@vvsu.ru)

К 2011 г. Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС) столкнулся с проблемами ИТ-инфраструктуры, не претерпевавшей за 10 лет революционных изменений:

- ненадежная, малопроизводительная работа устаревших серверов;
- плохая сохранность данных (нет централизованного хранения бэкапов, архивов);
- большие затраты на энергообеспечение;
- не справляется система кондиционирования;
- невозможность расширения ИТ-службы, неэффективность работы поддерживающих ИТ-подразделений.

Основные требования к ИТ-инфраструктуре ВГУЭС состоят в обеспечении адаптируемости, надежности, производительности и эффективности. С 2012 г. во ВГУЭС реализуется проект по построению новой ИТ-инфраструктуры университета на основе серверной виртуализации и виртуализации рабочих мест (Рисунок 1).

Виртуализация строится на основе технологии VMWare vShpere (для серверной виртуализации) и VMWare View (для виртуализации рабочих мест). Кластер серверной виртуализации состоит из 4-х серверов. Два IBM хранилища используются для серверной виртуализации и для виртуализации рабочих мест. В настоящий момент они используются для хранения эталонных образов и их реплик, а также связанных клонов, но в 2014 г. планируется обеспечить хранение реплик на локальных SSD дисках. Профили пользователей хранятся вне этих хранилищ на физическом сервере. Количество физических серверов снизилось в 2,5 раза, что позволило значительно уменьшить расходы электроэнергии и требования к системе кондиционирования.

Серверы баз данных в настоящее время находятся на физических серверах. Проведенные эксперименты показали недостаточную производительность серверов СУБД при использовании виртуализации.

Развернуты технологии, обеспечивающие сохранность данных: Veeam B&R и MS System Center Data Protection Manager. Первая технология обеспечивает сохранность всех данных, расположенных в облаке университета, технология Microsoft обеспечивает архивное

копирование баз данных (основными СУБД во ВГУЭС являются MS SQL Server 2008 Standard и MS SQL Server Enterprise 2012).

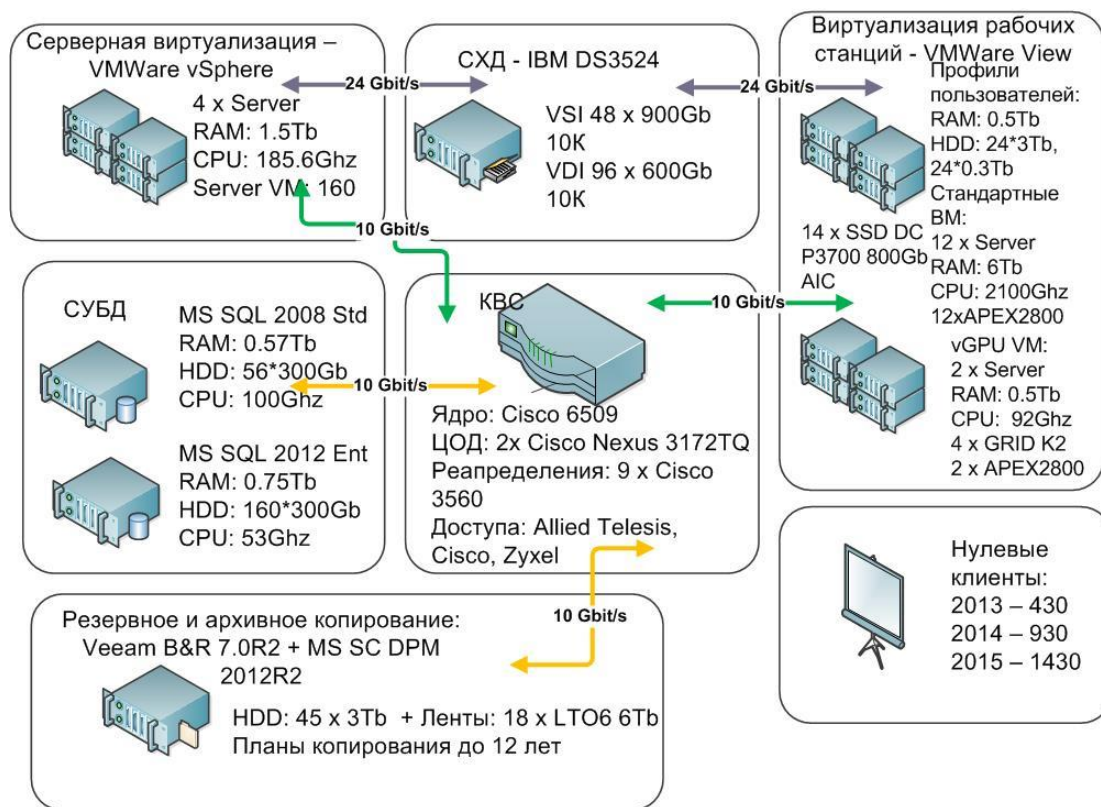


Рисунок 1. ИТ-инфраструктура ВГУЭС в 2014 г.

Виртуализация серверов позволила решить часть проблем ИТ-инфраструктуры, но остались проблемы с рабочими местами пользователей:

- высокая стоимость обслуживания рабочих мест;
- высокий уровень шума;
- большое потребление энергии персональными компьютерами;
- низкая эффективность вычислительных мощностей рабочих станций;
- недостаточная скорость развертывания новых рабочих мест;
- высокие риски связанные с действиями пользователей;
- сохранность данных пользователей (файлы, письма и т.п.);
- затруднения в обеспечении мобильности пользователей, реализации возможности работы из дома, в командировках.

При выборе технологии для развертывания рабочих мест пользователей рассмотрено три варианта – персональные компьютеры с централизованным управлением, терминалы и виртуализация рабочих мест. На основе анализа и экспериментов принято решение провести виртуализацию рабочих мест с использованием нулевых клиентов. Сравнение тонких и нулевых клиентов приведено в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение характеристик тонких и нулевых клиентов.

Характеристики	Тонкий клиент	Нулевой клиент
Производительность (количество воспроизводимых пикселей на экране в секунду)	5-8 Мрх (программное декодирование)	50 Мрх (аппаратное декодирование)
Встроенная операционная система	Обязательна	Отсутствует
Уровень шума	Средний	Отсутствует
Приемлемый срок эксплуатации	5 лет	10 лет
Потребление электроэнергии	65 Вт/ч + монитор	6Вт/ч (29 Вт/ч с монитором)
Наличие заменяемых комплектующих	Да	Нет
Риск выхода из строя	Средний	Низкий
Скорость развертывание новых рабочих мест	Средняя	Высокая
Поддержка протоколов	Любой	РСОIP
Стоимость	25000 (с монитором)	19500 (с монитором)

Выбор нулевых клиентов, новой технологии, которая обеспечивается за счет поддержки VDI технологией VMWare View и специализированных устройств на основе процессора Teradici, обусловлен ее высокой эффективностью по сравнению с персональными компьютерами и тонкими клиентами. Кроме того, VMWare View поддерживает технологию HTML Access, что позволяет работать в корпоративной сети из дома или в командировке через Интернет и навигатор.

По состоянию на первое августа 2014 г. во ВГУЭС установлены и успешно используются 425 нулевых клиентов – 319 в компьютерных классах, 42 в библиотеке и 64 у сотрудников. Обеспечена работа с разными периферийными устройствами (принтеры, сканеры, проекторы и т.д.).

Основные проблемы, с которыми столкнулись ИТ-специалисты ВГУЭС при внедрении VDI и нулевых клиентов, имели отношения к подключению периферии.

За два года использования нулевых клиентов, стала очевидна экономическая выгода от их эксплуатации. Стоимость владения за 5 лет уменьшается 1,5 раза, за 10 лет – в 2 раза.

В 2014 г. во ВГУЭС развернут сервер с графическими вычислителями (nVidia GRID K2). Это позволило перевести обучение студентов, работающих с «тяжелыми» графическими программами, в том числе и с 3D графикой, на нулевые клиенты. Еще одним преимуществом этого сервера является то, что нулевые клиенты установлены сотрудникам отвечающим за видеонаблюдение в кампусе. Ранее это было сделать невозможно, т.к. некоторые программы управления видекамерами требуют наличия физической видеокарты.

В 2014-2015 гг. ВГУЭС развернет еще 1000 нулевых клиентов, работоспособность, которых обеспечат зарезервированные и приобретаемые серверы (4 сервера под VDI и 2 сервера GRID).