

ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВИРТУАЛЬНЫХ РАБОЧИХ СТОЛОВ С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ВНЕДРЕНИЯ

В. И. Наумов

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров Нижегородской обл.

Виртуализация в настоящее время является одной из ключевых технологий, которая дает возможность построить и эксплуатировать управляемую, надежную, безопасную и максимально эффективную ИТ-инфраструктуру на предприятии.

Технологии VDI позволяют запускать на одном физическом компьютере несколько виртуальных экземпляров операционных систем в целях обеспечения их независимости от аппаратной платформы и объединения нескольких виртуальных машин на одной физической.

Виртуализация дает следующие преимущества:

- снижение затрат на оборудование (объединение нескольких виртуальных серверов на одном физическом позволяет значительно сократить расходы на серверное оборудование);

- снижение затрат на обслуживание (меньшее количество оборудования легче и дешевле обслуживать);

- эффективное использование ресурсов (более 70 % времени сервера простаивают, а типичный уровень загрузки сервера составляет 15 %, следовательно, повышение уровня использования даже до 60 % означает четырехкратное уменьшение количества оборудования и энергопотребления);

- увеличение гибкости инфраструктуры (виртуализация позволяет программному обеспечению абстрагироваться от физического оборудования, что дает возможность миграции виртуальных машин между различными физическими серверами);

- сокращение административных издержек (в сравнении с физической инфраструктурой, виртуальная инфраструктура обеспечивает целый ряд возможностей, упрощающих и ускоряющих процессы по поддержке и управлению ИТ-инфраструктурой).

У рассматриваемых продуктов для создания инфраструктуры виртуальных рабочих столов (Citrix, VMware, Microsoft), есть много возможностей, которые, так или иначе, совпадают:

- центральная консоль управления всей инфраструктурой VDI;

- возможность создания для пользователей несколько видов виртуальных рабочих мест;

- управление профилями пользователей;

- проброс в сессию локальных дисков устройства;

- поддержка локально подключенных сканеров, принтеров и прочих USB устройств.

Был реализован следующий вариант архитектуры терминального сервера (рис. 1). На сервер установлен гипервизор, на котором запускались VM (Виртуальные машины). Был настроен сервер инфраструктуры: Active Directory, DNS, DHCP, служба удаленных рабочих столов и сервер лицензий.



Рис. 1. Архитектура терминального сервера

Описание технологий, история их создания, преимущества и недостатки – это важные параметры для выбора того или иного продукта, однако, нет ничего убедительнее и нагляднее, чем строгие факты и цифры.

Для проведения тестирования использовались следующие устройства:

- локальный ПК (CPU Intel Core i5 4440 3.1 Ghz, оперативная память 16 Gb, видеокарта NVidia GeForce GTX 750Ti 2Gb);

- сервер (CPU Intel Xeon X5660 2.8 Ghz, оперативная память 80 Gb, видеокарта NVidia Quadro 5000). В текущем варианте сервера используется видеокарта NVidia Quadro 5000, которая не позволяет разделения на несколько пользователей.

- тонкий клиент (HP t730 CPU 2.7 Ghz, оперативная память 4 Gb);

- виртуальная машина –VM (1 CPU (4xCore), оперативная память 4 Gb).

Тестирование проводилось по следующим параметрам:

- использование клавиатуры и мышки;

- архивация и распаковка архива;

- запуск офисных программ;

- просмотр видеofilма формата FullHD в полноэкранном режиме;

– работа в 3D-Max(на виртуальных машинах не задействовано «Аппаратное ускорение», так как для этого требуется специальная видеокарта серии Nvidia GRID).

По результатам тестирования получились следующие таблицы сравнения различных платформ виртуализации и локального персонального компьютера (ПК). Сравнение производительности платформ на основе выполнения базовых операций на рабочем месте пользователя представлено в табл. 1.

Произведен расчет, который показывает из чего складывается стоимость рабочего места VDI и как она выглядит в сравнении со стоимостью обычного ПК. В расчеты не закладываются расходы компании на электроэнергию, обслуживание, хотя это несомненно, могло бы сыграть на руку VDI.

Итак, стоимость рабочего места VDI складывается из серверного оборудования, производительной системы хранения данных, лицензий на VDI, лицензий на Microsoft и стоимости тонких клиентов. Уже

после основных трат каждый год нужно оплачивать техническую поддержку с подпиской, чтобы иметь возможность обновляться. Вышеперечисленные заключения представлены в табл. 2 и табл. 3.

Для производительных рабочих мест в VDI требуются специализированные графические ускорители NVIDIA GRID.

NVIDIA GRID – это название технологии, которая позволяет распределять графические ресурсы видеокарт между виртуальными машинами. Главным образом, это требуется для конструкторов, проектировщиков, дизайнеров и совместной работы над проектами.

Технология VDI решает задачу удаленного подключения к своему рабочему месту с предоставлением всех функций локального компьютера.

Сразу VDI не дает прямой внушительной экономии средств. Основные идеи ее внедрения нацелены на стратегические перспективы – организовать комфортную, мобильную, защищенную среду с цен-

Таблица 1

Сравнение производительности платформ

Операции	Microsoft RDS	VMware Horizon	Citrix XenDesktop	Локальный ПК (с видеокартой)
Задержка при использовании клавиатуры и мыши	задержки нет			
Распаковка архива (100Мб)	10 сек.			12 сек.
Архивация (900Мб)	123 сек.	118 сек.	120 сек.	107 сек.
Открытие файла в Microsoft Word 2010 (30Мб)	1 сек.			
Открытие PDF файла (21Мб)	1 сек.			
Задержка при просмотре видео-файла формата FullHD (без видеокарты)	существенная задержка			задержки нет
Задержка при просмотре видео-файла формата FullHD (с видеокартой)	задержки нет			
Задержка при работе в 3D-Max (без видеокарты)	существенная задержка			задержки нет
Задержка при работе в 3D-Max (с видеокартой)	не значительная задержка			

Таблица 2

Приблизительная стоимость 400 рабочих мест типа «Офисные»

Для рабочего места VDI	Microsoft RDS	VMware Horizon	Citrix XenDesktop	Локальный ПК
Сервер	77340 \$			352000 \$
Система Хранения	32389 \$			
Лицензии Microsoft	36000 \$			
Тонкий клиент	144000 \$			
Лицензии VDI	8280 \$ (в год)	140000 \$	36900 \$	
Подписка или поддержка	нет	44800 \$ (в год)	6000 \$ (в год)	
Итого:	298009 \$	429729 \$	326629 \$	
Стоимость рабочего места:	745 \$	1074 \$	816 \$	880 \$

Приблизительная стоимость 200 рабочих мест типа «Производительные»

Для рабочего места VDI	Microsoft RDS	VMware Horizon	Citrix XenDesktop	Локальный ПК (с видеокартой)
Сервер	81599 \$			220000 \$
Система Хранения	37389 \$			
Лицензии Microsoft	18000 \$			
Тонкий клиент	72000 \$			
Лицензии VDI	4140 \$ (в год)	70000 \$	18450 \$	
Подписка или поддержка	нет	22400 \$ (в год)	3000 \$ (в год)	
Итого:	213128 \$	301388 \$	230438 \$	
Стоимость рабочего места:	1065 \$	1506 \$	1152 \$	1100\$

трализованном управлением и эффективным использованием материальных ресурсов, что в долгосрочной перспективе влияет на окупаемость.

Практические тесты выполнения типовых операций показывают, что системы VDI неплохо справляются с базовыми действиями, однако несколько уступают в скорости воспроизведения и работы

с графикой (не была протестирована видеокарта NVidia Grid).

В проделанной работе по сравнению разных платформ виртуализации значительной разницы в функциональном использовании практически нет. Поэтому мой выбор делается в пользу Microsoft Hyper-V, исходя из цены и практичности.