

VDI-решения на основе Parallels Virtuozzo Containers

Данная публикация — продолжение темы “VDI-решения на базе стандартных серверов” (см. SN № 2/35, 2008). Рассматриваются особенности реализации подобных решений при использовании технологии Virtuozzo Containers компании Parallels.

Введение

Компания Parallels (ранее SWsoft), достаточно хорошо известная за рубежом, начинает приобретать популярность и в России¹⁾. Parallels была организована в 1999 г. Среди основных ее учредителей компании — Intel, Bessemer и Insight. В настоящее время Parallels имеет более 500 партнерских соглашений, включая с Microsoft, Apple, Intel, AMD, Dell, HP, IBM, Sun Microsystems, Quest Software, Bull, Engenera, Stratus, Red Hat, Novell и др.

В портфеле Parallels 2 продуктовые линейки (виртуализация и автоматизация), в каждой из которых по 4 продукта. Parallels Virtuozzo Containers является флагманским в контексте серверной виртуализации.

VDI-решения на базе технологии Parallels Virtuozzo Containers продвигаются компанией с начала этого года и могут строиться пользователем как самостоятельно на основе ее интеграции с другими сопутствующими решениями, так и приобретаться в комплексе с уже интегрированным ПО управления, например, от компании Quest Software (доступность с конца июня 2008 г.).

Зачем нужны VDI-решения?

Персональные компьютеры — основной рабочий инструмент сотрудников практически уже всех компаний и организаций. Однако с ростом бизнеса, возрастанием его адаптивности к требованиям рынка традиционные ПК на рабочих местах во все меньшей степени начинают отвечать требованиям технического обслуживания и реализации единой политики информационной безопасности. Это относится как к коммерческим компаниям, так и предприятиям госсектора.

Другой аспект использования традиционных персональных компьютеров — высокая стоимость оснащения ими всех рабочих мест в сочетании с постоянно

растущими расходами на их эксплуатацию, как прямых — upgrade “железа”, так и косвенных. К косвенным относятся затраты на обслуживание вспомогательных систем, расход времени пользователей при обновлении ПО, на оплату обслуживающего персонала. Поскольку обновление операционной системы или программного обеспечения выполняется на каждой рабочей станции, это отнимает время не только обслуживающего персонала, но и каждого пользователя, что влечет дополнительные расходы. Сегодня эти расходы сравнимы с затратами на приобретение оборудования, ПО и расходных материалов, а в некоторых случаях могут превышать их. Конечно, это влияет на общую эффективность эксплуатации всего ИТ-комплекса предприятия.

Длительное время решения подобного рода задач базировались на основе терминальных систем (см. например, SN № 4/13, 2002 — “Когда тонкий клиент “толще” ПК — неочевидные преимущества”). Однако с конца 2006 г. стала продвигаться концепция VDI (Virtual Desktop Infrastructure), в значительной степени расширившая преимущества терминальных систем как по эффективности использования аппаратных средств, так и по эффективности управления подобными инфраструктурами.

В основе концепции VDI лежат технологии виртуализации для стандартных серверов. Ее суть в том, что приложение пользователя с клиентского ПК переносится на виртуальную машину/контейнер, хостируемую(ый) на сервере в дата-центре. В отличие от жестко задаваемых разделов в случае терминальных систем, в VDI-инфраструктурах число виртуальных машин (ВМ) или контейнеров и их параметры могут динамически меняться. В ряде случаев их число может составлять от десятков до тысяч ВМ. Также повысилась доступность VDI-решений с точки зрения цены, что дало возможность использовать их не только в качестве альтернативы терминальным системам, но и традиционным ПК — от не-

больших до крупных компаний со всеми преимуществами централизованного обслуживания инфраструктуры. В этом случае традиционные ПК заменяются терминалами доступа, к которым подключаются стандартные монитор, клавиатура и мышь, а все функции вычисления и хранения данных возлагаются на сервер.

В качестве основных общих преимуществ VDI-решений можно отметить:

- единое централизованное управление ОС и приложениями всех пользователей;
- централизацию вычислительных процессов на одном сервере, гарантирующую эффективное распределение ресурсов между всеми пользователями виртуальных рабочих станций;
- эффективное распределение ресурсов между всеми пользователями виртуальных рабочих станций благодаря централизации вычислительных процессов на одном сервере;
- безопасность данных пользователей. Резервирование данных виртуальных



Рис. 1. Виды виртуализации для VDI-решений: аппаратная виртуализация (вверху) и ОС-виртуализация (внизу).

¹⁾ Компания Parallels (www.parallels.com) является одной из самых быстро развивающихся компаний, чей штат насчитывает уже 900 сотрудников на всей территории Северной Америки, Европы и Азии.

На территории Российской Федерации и стран СНГ компания Parallels действует через официального представителя — компанию Aflex software (www.aflex.ru).



Рис. 2. За счет более высокого уровня эмуляции устройств и драйверов при гипервизорной виртуализации теряется оптимизация операционной системы.

ПК выполняется автоматически, без вмешательства в работу пользователя;

- быстрое создание и конфигурирование дополнительных виртуальных машин. Виртуальная рабочая станция создается всего за две минуты с помощью нескольких щелчков мыши;
- снижение нагрузки на ИТ-персонал организации. По данным аналитической компании Forrester, внедрение инфраструктуры виртуальных ПК (VDI) позволяет добиться 80% сокращения нагрузки на системных администраторов.

Виды виртуализации для VDI-решений

В настоящее время VDI-решения предлагаются от многих поставщиков, однако из-за особенностей технологий виртуализации, на которых они строятся, делают их по-своему уникальными, что необходимо учитывать при выборе решения.

Выделяют три типа виртуализации, используемой для VDI-решений (рис. 1): 1) гипервизорная виртуализация; 2) пара-виртуализация и 3) ОС-виртуализация.

Отличительные признаки *первого* – в том, что на основе технологии гипервизора создается эмуляция “железа” для каждой VM. При этом виртуальные машины могут поддерживать гетерогенные полноценные ОС. Это, очевидно, ведет к увеличению накладных расходов на собственно виртуализацию, поскольку каждая VM вынуждена использовать собственную ОС. К данному классу можно отнести решения: Parallels Server, VMware ESX, Microsoft Hyper-V.

Во *втором* типе виртуализации в VM поддерживаются только гомогенные ОС (Linux). За счет этого удается сделать более “тонким” слой гипервизора между гостевыми ОС и аппаратным обеспечением сервера (соответственно и более тесная интеграция). Такой подход снижает накладные расходы в сравнении с первым типом, однако предоставляет пользователям гораздо меньший уровень изоляции, чем первый и третий подходы. К данному классу сегодня относятся только решения на базе Citrix Xen технологии.

Наконец, при *третьем* типе виртуализации пользователям для выполнения клиентских приложений предоставляются изолированные контейнеры с “тонким слоем” ПО виртуализации вместо виртуальных машин. Отличие этой платформы от предыдущих – использование всеми

контейнерами единственного экземпляра ядра ОС – ОС-хоста. Данные решения сегодня реализуются с использованием технологий Parallels Virtuozzo Containers, Sun Solaris Containers, OpenVZ.

Если говорить о Parallels Virtuozzo Containers, то это запатентованная система виртуализации на уровне ОС, которая создает изолированные виртуальные среды (контейнеры) на одном физическом сервере и экземпляре ОС. Решение построено на базе стандартных технологий, оборудования и ОС. Все программы, оборудование, драйверы просто используются слоем виртуализации, а не воссоздаются. Использование существующей технологии обеспечивает быструю поддержку таких технологий, как многоядерность, а также гарантирует, что в результате перезаписи драйверов и другой служебной информации не произойдет снижения производительности.

Слой виртуализации управляет ресурсами, планированием и изоляцией, необходимой для виртуальных сред. Наконец, в самих виртуальных средах содержатся просто ссылки на стандартную ОС и в них размещаются только приложения или рабочие процессы. Данная архитектура является уникальной в том плане, что она не создает множества слоев обработки и работает только с одной ОС (а не с системой Linux, модифицированной гипервизором, и гостевой ОС). Архитектура не добавляет дополнительные слои обработки, поэтому по производительности она ближе к исходному серверу, чем любая другая технология виртуализации (рис. 2).

Контейнерная, или ОС-виртуализация в сравнении с аппаратной или гипервизорной имеет ряд отличительных особенностей, дающих ей преимущества в тех применениях, где VDI-решения строятся на базе одной ОС (в большинстве случаев это не только возможно, но и более

предпочтительно). Среди них можно отметить такие, как:

- более высокая масштабируемость контейнеров на один физический сервер (по оценкам независимых испытаний – более двух раз), что позволяет снижать общую стоимость владения;
- более высокая управляемость за счет меньшего набора устройств, обновлений ПО и др.;
- максимальное приближение производительности контейнера к физической производительности сервера;
- повышение рентабельности VDI-решений. Так, например, при создании VDI на базе гипервизора, себестоимость одного рабочего места может достигать \$ 2 тыс., что превосходит цену обычного офисного компьютера. Применение ОС-виртуализации при создании аналогичного решения обеспечивает себестоимость одного рабочего места не выше \$500.

Компоненты VDI-решений

Решение VDI состоит из 5 основных компонентов (рис. 3): терминалы доступа клиентов; агент соединений, управляющий подключением пользователей к серверу; копия виртуального компьютера, а также инструменты управления виртуальной инфраструктурой, например, технология создания виртуальных ПК.

Доступ пользователей

Инфраструктура VDI меняет традиционный способ доступа пользователей к десктопам. В идеале использование технологии VDI должно быть столь же простым, как работа на выделенной рабочей станции или портативном компьютере. Для этого многие организации внедряют т.н. “тонкие клиенты” вместо персональных рабочих станций. Сегодня основными поставщиками тонких клиентов для VDI, работающих со стандартными мониторами, являются: Wyse, Neoware и Computer Labs. Такие клиенты работают на базе собственного ПО, обеспечивающего управление удаленным доступом к виртуальной машине. В комплекте с некоторыми клиентами поставляется агент подключений.

Агент подключений

Агент подключений управляет соединениями пользователей с виртуальной машиной, расположенной на физическом

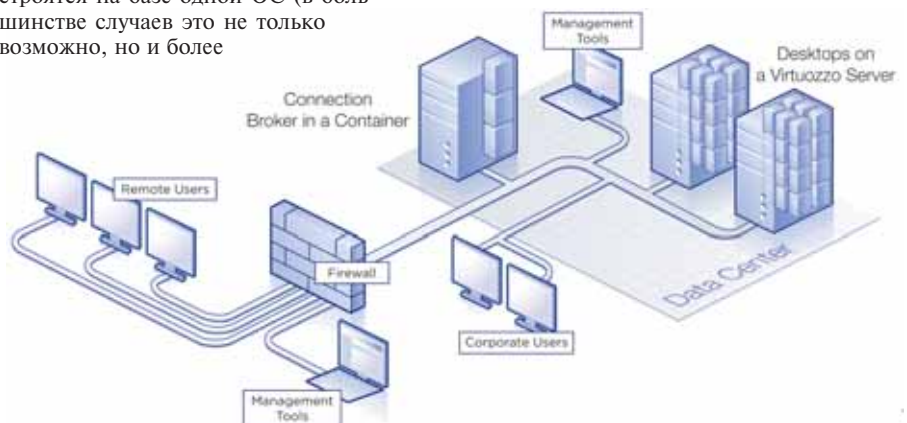


Рис. 3. Компоненты VDI-решения.

сервере. Небольшие системы могут работать без него, а при построении масштабных решений, с числом пользователей более 100, внедрение агента соединений необходимо. В качестве примеров агентов подключений отметим Provision Networks Remote Desktop Broker и Leostream Virtual Desktop Connection Broker.

Виртуальные ПК и технологии виртуализации

Последним, но не менее важным компонентом VDI является набор инструментов, используемых для управления виртуальными рабочими станциями пользователей.

Технические особенности Parallels Virtuozzo Containers 4.0

Отметим ряд особенностей, позволяющих VDI-решениям на основе Virtuozzo Containers иметь один из самых высоких уровней масштабируемости контейнеров на одном физическом сервере:

- каждый контейнер может быть масштабирован до полной мощности реального сервера (полная SMP-поддержка, 64-разрядность, до 16 ЦПУ и до 64 Гбайт ОП);
- поддерживаемые архитектуры ЦПУ — X86, x64, Itanium (не поддерживаемый ни одним решением на базе гипервизора);
- динамическое выделение ЦПУ, памяти, системных ресурсов без останова приложений или перезагрузки контейнеров;
- “живая миграция” — перенос контейнеров с одного физического хоста на другой без прерывания приложений.

В 4-й версии увеличена доступность приложений за счет улучшений поддержки резервного копирования и моментальных снимков VSS (для Windows).

Пример VDI-решения на основе Parallels Virtuozzo Containers

Проект консолидации компьютеров под управлением Windows.

Перед консолидацией имеется 1000 компьютеров и ноутбуков с физической памятью 2 Гбайт, двухъядерным процессором с тактовой частотой 1 ГГц и средним коэффициентом использования 10%. Для VDI-решения используется сервер с двумя четырехъядерными процессорами 3 ГГц и 8 Гбайт доступной памяти.

Рассчитаем коэффициент консолидации, который мы можем ожидать от Parallels Virtuozzo Containers. В связи с тем, что ОС будет обслуживать все виртуальные компьютеры, необходимо зарезервировать значительную долю от 8 Гбайт памяти для ОС. В данном случае резервируется 2 Гбайт, которых должно хватить с избытком. Остается 6 Гбайт для всех виртуальных компьютеров. Каждый виртуальный компьютер будет запущен в отдельной виртуальной среде, которая для своей виртуализации требует от 30 до 50 Мбайт, возьмем среднее значение — 40 Мбайт. Если предположить, что каждое корпоративное приложение занимает 300 Мбайт, то общий объем контейнера должен составить $40+300 = 340$ Мбайт.

Однако в этой схеме не учитывается общее использование ресурсов. Часть места на диске занимают общие библиотеки (dll), или образы приложений, к которым будет предоставлен общий доступ для всех контейнеров одного сервера, что в конечном итоге уменьшает объем памяти, занимаемый контейнером. Другая редко используемая часть может безопасно храниться в файле подкачки (swar-файл). Эти две составляющие по самым скромным предположениям могут уменьшить требуемый объем памяти для контейнера до исходных 300 Мбайт (в реальных условиях он должен быть около 250 Мбайт, однако будем осторож-

ны, поскольку нам не нужно, чтобы возникали ограничения для компьютеров или пользователей).

Теперь рассчитаем коэффициент консолидации. 6 Гбайт/300 Мбайт дают нам 20 виртуальных машин на сервере с достаточной мощностью процессора для каждого компьютера. Соответственно, при расширении памяти до 16 Гбайт и резервировании 3 Гбайт для общей ОС можно увеличить коэффициент консолидации до $(16 \text{ Гбайт} - 3 \text{ Гбайт})/300 \text{ Мбайт} = 43$ контейнеров на сервере и все еще достаточной процессорной мощности сервера. Однако, если используется 32-битная ОС, то может оказаться недостаточно памяти ядра. В этом отношении 64-битная ОС имеет неосценимые преимущества в части гораздо большей масштабируемости оперативной памяти.

Заключение

По данным IDC, рынок десктопной виртуализации — один из самых быстро развивающихся. По итогам первого полугодия 2008 г., его ежегодный рост, например, по региону APEJ (Азия/Тихоокеанское побережье, исключая Японию) составил около 40%, при ежегодном линейном росте объемов продаж в период 2008–2012 гг.

Россия в этом секторе рынка также идет в русле общих тенденций и состоявшееся совместные анонсы компании Parallels с ведущими игроками IT-рынка — HP, Quest Software, а также постоянно возрастающие требования к эффективности IT-инфраструктур будут способствовать увеличению его привлекательности.

Рост интереса к VDI-решениям происходит на фоне резкого возросшего спроса на виртуальные IT-инфраструктуры дата-центров на базе стандартных серверов, свидетелем чему являются многочисленные объявления вендоров за последние несколько месяцев и заявления аналитиков о целой “волне” в этой области уже в ближайший период.

VDI-решение от Quest Software и Parallels

Июнь 2008 г. — В конце июня компании Quest Software и Parallels объявили о доступности совместного VDI-решения (Virtual Desktop Infrastructure) — корпоративной платформы для централизованного виртуального развертывания и управления клиентскими Windows-приложениями, позволяющей значительно снизить затраты на управление, аппаратные средства, лицензии ПО, а также повысить защиту данных на клиентских местах.

Parallels Virtuozzo Containers дают возможность пользователям выполнять множество рабочих нагрузок в изолированных, одновременно работающих виртуальных средах названных “контейнерами”. Устанавливаемые на операционной системе хоста контейнеры не нуждаются в какой-либо собственной ОС. Это означает, что намного большая плотность рабочих нагрузок может быть выполнена на одном физическом сервере: “В три раза больше, чем при других под-

ходах”, — уточняет Пол Гостайн (*Paul Chostaine*), вице-президент и генеральный директор подразделения Provision Networks компании Quest Software Inc.

Provision Networks Virtual Access Suite — enterprise-класса VDI-решение, обеспечивающее мультиплатформенную интеграцию и многочисленные опции по управлению жизненным циклом клиентских приложений, которые включают: автоматизированный provisioning, sysprep-редактирование, active directory интеграцию, управление питанием, поддержку прямого стриминга клиентских приложений, расширенные возможности по подключению и арбитражу, законченную инфраструктуру планирования для автоматизированного выполнения задачи и лучшие практики для LAN- и WAN-пользователей.

Ноутбуки на базе Intel Centrino 2 уже в продаже

Сентябрь 2008 г. — Корпорация Intel представила в России продукцию для

ноутбуков на базе процессорной технологии Intel Centrino® 2 с оптимальным сочетанием мощного процессора, скоростной графической подсистемы и продолжительным временем работы от батареи. Новейшие процессорные технологии созданы для обеспечения рекордной производительности и увеличения времени автономной работы по сравнению с платформами на базе предыдущего поколения процессорной технологии Intel Centrino®. Ноутбуки с новыми чипами уже доступны. Среди них следующие.

Процессор Intel® Core™2 Duo на базе 45-нанометровой технологии

Мобильный двухъядерный процессор Intel, отличающийся высокой производительностью и энергосбережением, теперь поддерживает системную шину с частотой 1066 МГц и до 6 Мбайт кэш-памяти 2 уровня. Существуют модификации процессора с расчетной тепловой мощностью 35 Вт и 25 Вт.

Набор микросхем Intel® 45 Express для мобильных ПК

Новейший набор микросхем Intel обеспечивает значительное улучшение качества воспроизведения видео высокой