

УДК 004:33

UDC 004:33

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ
ВИРТУАЛИЗАЦИИ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ
ИТ-СРЕДАХ****APPLICATION OF VIRTUALIZATION
TECHNOLOGY IN ECONOMIC IT-
ENVIRONMENTS**

Махоркин Семен Юрьевич
*Кубанский государственный университет,
Краснодар, Россия*

Makhorkin Semyon Yurievich
Kuban State University, Krasnodar, Russia

В статье проведен анализ текущего состояния технологий виртуализации, тенденций их развития, изменений в подходах к предоставлению ИТ-услуг при использовании технологий виртуализации, а также показаны способы и направления применения технологий виртуализации в экономических ИТ-средах

The article analyzes the current state of virtualization technology, development trends, changes in approaches to the provision of IT services using virtualization technologies, and shows the ways and areas of virtualization technologies application in economic IT environments

Ключевые слова: ВИРТУАЛИЗАЦИЯ,
ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ,
ВИРТУАЛЬНАЯ СРЕДА, ВИРТУАЛЬНАЯ
МАШИНА, ИТ-УСЛУГИ, ИТ-СРЕДЫ

Keywords: VIRTUALIZATION, VIRTUALIZATION
TECHNOLOGIES, VIRTUAL ENVIRONMENT,
VIRTUAL MACHINE, IT-SERVICES, IT-
ENVIRONMENTS

Идея виртуализации зародилась в 1960-х, когда корпорацией IBM была предложена концепция виртуальных машин на базе мэйнфреймов и быстро получила распространение, так как обеспечивала возможность одновременной работы нескольких пользователей на одной дорогостоящей машине. С распространением персональных компьютеров в начале 1980-х интерес к виртуализации угас, но с появлением процессора Intel 80286 возродился вновь. К концу десятилетия возникла потребность в запуске программного обеспечения, разработанного для другой платформы, что привело к выпуску компанией Insignia Solutions в 1988г. эмулятора SoftPC. На протяжении 1990-х значительно вырос объем и сложность корпоративных вычислений, что повлекло за собой смену модели вычислений на мэйнфреймах на модель распределенных вычислений, значительно усложняя ИТ-инфраструктуру предприятия. Это привело к быстрому развитию технологий виртуализации.

В 1974 г. Джеральд Попек и Роберт Голдберг в [11] назвали виртуальные машины эффективными, изолированными дубликатами реальных машин. На сегодняшний день не существует единого взгляда на

то, что такое виртуализация, как с научной, так и с практической точки зрения. А. А. Рыбалко в [8] определяет виртуализацию как логическое объединение ресурсов с целью получения преимуществ над оригинальной конфигурацией. А. В. Богдановым, Е. Н. Станковой и В. В. Мареевым в [1] виртуализация описывается как технология для разделения ресурсов компьютера на несколько независимых сред. Компания VMware считает, что виртуализация является программной технологией, преобразующей ИТ-инфраструктуру с помощью выполнения на одном физическом компьютере нескольких виртуальных машин и совместного использования его ресурсов, а в [2] виртуализацию определяют как архитектуры и продукты, эмулирующие физические устройства.

В то же время современное состояние технологий виртуализации показывает недостаточность приведенных выше определений. Так, существуют различные аппаратные технологии аппаратной виртуализации, например:

- Sun Dynamic Domains, предназначенная для создания гибких отказоустойчивых разделов, позволяющих одновременно использовать несколько копий ОС на одном сервере
- Intel-VT и AMD-V - наборы физических расширений, обеспечивающие поддержку виртуализации
- виртуальные маршрутизаторы, являющиеся независимым экземпляром виртуального маршрутизатора в рамках одного физического устройства маршрутизации
- управляющие контроллеры при виртуализации хранения данных [10]

В то же время, виртуализация хранения данных позволяет объединить ресурсы нескольких систем хранения в единый пул и управлять им как единым физическим устройством. Но помимо

физических устройств, современные технологии виртуализации охватывают и нематериальные сущности: рабочую среду пользователя [12], зоны безопасности и др.

Таким образом, из проведенного выше анализа мы можем определить, что технологии виртуализации – это программные, аппаратные или программно-аппаратные технологии, позволяющие представить материальные и нематериальные ресурсы в виде одного или нескольких абстрактных ресурсов с различными целями: разделения на независимые среды, логического объединения, эмуляции другого ресурса, удобства эксплуатации.

На сегодняшний день виртуализация – одна из самых динамично развивающихся отраслей информационных технологий и согласно исследованиям аналитического агентства Gartner заняла первое место среди стратегических технологий в 2009г., в 2009г. 25% крупных предприятий используют виртуализацию, а малые и средние предприятия активно начнут ее использовать в 2010 г. [9], а к 2012 году станет важнейшим фактором, влияющим на ИТ-инфраструктуру. Динамику роста процента рабочих нагрузок, выполняемых в виртуальной среде, можно проследить на рис .1, а количество инсталлированных виртуальных машин, возрастет с 5,8 миллиона в 2008 г. до 58 миллионов в 2012 г [9].



Рисунок 1. Рост процента рабочих нагрузок, выполняемых в виртуальной среде.

Помимо роста процентного соотношения рабочих нагрузок, выполняемых в виртуальной среде, наблюдается также рост числа виртуальных машин в рамках одного физического сервера (рис. 2)



Рисунок 2. Рост количества виртуальных машин в рамках одного физического сервера.

Подводя итоги исследования, можно сделать вывод, что в настоящее время хорошо развиты и получили широкое распространение технологии виртуализации серверов, виртуализации представлений, и виртуализация настольных систем с использованием монитора виртуальных машин второго типа. По нашему прогнозу, в дальнейшем будут активно развиваться следующие типы виртуализации:

- Виртуализация приложений
- Виртуализация хранения данных
- Виртуализация настольных систем с использованием монитора виртуальных машин первого типа
- Виртуализация сетей
- Виртуализация состояния пользователей

Также очевидно, что ввиду широкого распространения технологий виртуализации возникает вопрос управления виртуальными средами. Мы

считаем, что это приведет к существенному развитию средств мониторинга, диагностики и управления виртуализацией, и также активно будет развиваться следующий функционал средств виртуализации:

- Простота использования
- Управление приложениями
- Высокая доступность
- Оптимизация ресурсов
- Непрерывность предоставления сервисов
- Обеспечение работы мобильных пользователей
- Восстановление при сбое
- Балансировка нагрузки
- Управление на основе политик

Таким образом, на основании проведенного нами исследования можно сделать вывод, что динамика развития технологий виртуализации направлена на обеспечение соответствия модели “Infrastructure as a Service”, и в дальнейшем, модели облачных вычислений.

Современный бизнес не может эффективно развиваться без эффективной, устойчивой и просто управляемой ИТ-среды. основополагающими концепциями, необходимыми обеспечения такой среды, в соответствии с такими общепризнанными методологиями управления ИТ, как библиотека ITIL, подход к эксплуатации Microsoft и COBIT, являются:

- *ИТ-услуги.* ИТ-услуги включают те коммерческие услуги, которые ИТ-подразделения организации непосредственно оказывают клиентам или пользователям. Это могут быть коммерческие приложения, сообщения и коммуникации, инфраструктура электронной коммерции, средства печати, хранения данных и др.

- *Управление ИТ-услугами.* Управление ИТ-услугами включает в себя функции и процессы, которые необходимо выполнить для управления и поддержки каждой ИТ-услуги, используемой предприятием.

Проведенное исследование влияние использования технологий виртуализации на предоставление ИТ-услуг и изменения в различных современных экономических ИТ-средах показывает, что:

- Виртуализация позволяет на уже имеющихся площадях и оборудовании развернуть новые сервисы, таким образом, организация может развернуть центр управления инфраструктурой без излишних затрат на приобретение и обслуживание серверов. Так, например, ОАО «СвердНИИхиммаш» снизило затраты на поддержание работоспособности серверов и существующей ИТ-инфраструктуры [5], а ОАО «Сочинский мясокомбинат» консолидировало серверную инфраструктуру и использовало освободившиеся мощности под новые задачи [6] с помощью использования технологий виртуализации серверов.

- Очевидным фактом является то, что поставка и ввод в эксплуатацию оборудования занимает достаточно длительный срок (до нескольких месяцев). При использовании технологий виртуализации ввод в эксплуатацию рабочих ресурсов можно ускорить и отделить от процесса приобретения оборудования, сократив таким образом время ввода ИТ-услуги в эксплуатацию до времени ее развертывания. Так, развернуть для нового сервиса виртуальную машину намного проще, быстрее и экономичнее приобретения нового сервера.

- Использование технологий виртуализации позволяет минимизировать несовместимость приложений с используемой программно-аппаратной средой, что позволяет использовать стандартизированные рабочие среды, обеспечивая при этом работу всех необходимых бизнесу приложений. Помимо этого, значительно

сокращается регрессивное тестирование приложений перед развертыванием, а также возможно быстрое и малозатратное создание тестовых лабораторий, что значительно сокращает время на развертывание новых ИТ-услуг. Так, например, российская компания «Вимм-Билль-Данн», существенно ускорила развертывание приложений, сократила затраты на тестирование и исключила несовместимость ПО с помощью внедрения технологий виртуализации приложений [3].

- С использованием технологий виртуализации возможно создание виртуальных маршрутизаторов и зон безопасности, что позволяет существенно упростить внедрение концепции демилитаризованных зон.

- Использование технологий виртуализации позволяет значительно упростить процедуры резервного копирования и восстановления информации, так как минимизируется объем уникальных конфигураций, а данные хранятся централизованно. Так, например, ОАО «Сочинский мясокомбинат» существенно сократило время выполнения резервного копирования и восстановления данных [6].

- При использовании технологий виртуализации возможно создание среды, в которой при выходе части оборудования из строя, работоспособность восстанавливается на резервном, а при плановом отключении оборудования для обслуживания возможно перемещение сервисов на резервное без их прерывания. Так, группа компаний «Каспийская энергия» повысила надежность предоставления ИТ-услуг с помощью внедрения виртуализации представлений [4].

- В виртуальной среде возможно динамическое перераспределение ресурсов, выделенных различным сервисам, без их остановки. Более того, при использовании специализированных систем управления рабочие нагрузки могут самостоятельно определять требования к ресурсам,

обеспечивая их динамическое распределение и, таким образом, быть самоуправляемыми.

- Виртуализация позволяет рассматривать ИТ-инфраструктуру как набор логических слоев, а не как набор физического оборудования, что значительно сокращает время на устранение проблем и упрощает управление средой.

- Виртуализация позволяет создать изолированные виртуальные сети в рамках одной физической локальной сети, что существенно повышает безопасность данных.

- В виртуальной среде возможно быстрое и малозатратное создание полномасштабных тестовых лабораторий, что значительно упрощает тестирование.

- В виртуальной среде возможен отказ от классических рабочих мест и традиционных способов развертывания приложений в пользу виртуальных, что минимизирует затраты на обслуживание компьютерного парка, также существенно уменьшается зависимость инфраструктуры от используемого оборудования. Так, Российский государственный торгово-экономический университет с помощью внедрения виртуальных рабочих мест снизил энергопотребление, повысил отказоустойчивость рабочих мест и серверов, сократил внеплановые простои, сбалансировал нагрузки, а также повысил масштабируемость и управляемость ИТ-среды [7].

При полномасштабном использовании виртуализации в крупных компаниях (более 25% инфраструктуры перенесено в виртуальную среду, используется виртуализация серверов и, как минимум, виртуализация хранения данных, а также инструменты управления, автоматизации и балансировки нагрузки):

- Типичная утилизация серверов возрастает с менее чем 10% до 40-60%

- Количество пользователей на один сервер увеличивается со 143 до 423
- Количество пользователей, обслуживаемых одним системным администратором, возрастает 2400 до 11000.
- Количество серверов, обслуживаемых одним системным администратором, возрастает с 17 до 30
- Среднее время простоя серверов сокращается с 14 до 7 часов в год
- Среднее время развертывания новой ИТ-услуги сокращается с 8 до менее чем одной недели
- Среднее время на обновление ИТ-инфраструктуры сокращается с 32 до 11 недель

Технологии виртуализации получили широкое распространение, как во всем мире, так и в России (табл. 1).

Таблица 1. Области применения или планирования применения технологий виртуализации (по состоянию на август 2008г., Европа, Средняя Азия, Африка и Россия)

Области применения или планирования применения технологий виртуализации	Все, %	Россия, %
Системы хранения данных	47	35
Серверы	73	85
Ввод/вывод	20	45
Клиенты	24	25
Другие	7	0

Подводя итоги исследования, можно сделать вывод, что при использовании технологий виртуализации обеспечивается динамическое и непрерывное предоставление ИТ-услуг в соответствии с потребностями бизнеса, поддерживается высокая доступность и безопасность данных, а также предоставляется доступ к корпоративным ресурсам мобильных пользователей и сотрудников удаленных филиалов. При этом наиболее полно используются ресурсы имеющегося оборудования, а сами ИТ-среды становятся гибкими, централизованными, масштабируемыми, независимыми от оборудования, разделенными на логические слои и легко модифицируемыми, восстанавливаемыми и управляемыми.

Литература

1. Богданов А. В., Станкова Е. Н. и Мареев В. В. Виртуализация. Новые возможности известной технологии // Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] 2008 г. — Режим доступа: http://window.edu.ru/window_catalog/redirect?id=58802&file=68359e2-st15.pdf

2. Виртуализация: одно из важнейших направлений современной индустрии хранения данных / Компания СТОРУС [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://storusint.com/articles/ob_3.html

3. Виртуализация приложений Microsoft App-V обеспечила компании «Вимм-Билль-Данн» конкурентные преимущества и позволила снизить затраты на подготовку и установку ПО / Примеры внедрения Microsoft [Электронный ресурс] Июнь 2010 г. — Режим доступа: http://www.microsoft.com/rus/casestudies/Case_Study_Detail.aspx?casestudyid=4000007727

4. «Каспийская энергия» расширила применение терминального доступа и сократила расходы на ИТ с помощью технологии Microsoft Remote Desktop Services / Примеры внедрения Microsoft [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.microsoft.com/rus/casestudies/Case_Study_Detail.aspx?casestudyid=4000007576

5. ОАО «СвердНИИХиммаш» сокращает издержки на обслуживание корпоративной ИТ-инфраструктуры за счет внедрения технологий Hyper-V / Примеры внедрения Microsoft [Электронный ресурс] Октябрь 2009 г. — Режим доступа: http://www.microsoft.com/rus/casestudies/Case_Study_Detail.aspx?casestudyid=4000005568

6. Примеры внедрения: Hyper-V помог компании ОАО «Сочинский мясокомбинат» консолидировать серверную инфраструктуру / Примеры внедрения Microsoft [Электронный ресурс] Декабрь 2008 г. — Режим доступа: http://www.microsoft.com/rus/casestudies/Case_Study_Detail.aspx?casestudyid=4000005279

7. Российский государственный торгово-экономический университет внедряет инфраструктуру виртуальных рабочих столов / Примеры внедрения Microsoft [Электронный ресурс] Май 2010. — Режим доступа: http://www.microsoft.com/rus/casestudies/Case_Study_Detail.aspx?casestudyid=4000007399

8. Рыбалко А. А. Виртуализация как основа систем компьютерной безопасности нового поколения // Вестник МАИ. — 2009. Т. 16., №2.
9. Bittman, Tom. Virtualization With VMware or Hyper-V: What You Need To Know // Gartner Inc. [Electronic source] November 2009. — Access mode: http://imagesrv.gartner.com/pdf/virtualization_tombittman.pdf.
10. Clark, Tom. Storage Virtualization: Technologies for Simplifying Data Storage and Management. — Reading: Addison Wesley Professional, 2005. — 264 p.
11. Popek, Gerald and Goldberg, Robert. Formal Requirements for Virtualizable Third Generation Architectures // Communications of the ACM, V. 17, №7, ACM, July 1974
12. Tulloch, Mitch. Understanding Microsoft Virtualization Solutions: From Desktop to the Datacenter. Second edition. — Redmond: Microsoft Press, 2010. — 466 p.