

# Введение

Виртуализация! С недавних пор эта тема занимает одно из ведущих мест в сообществе специалистов по информационным технологиям. Практически у каждого производителя есть хотя бы один продукт, который выполняет те или иные функции виртуализации. В последние годы названия этих программ подбирают так, чтобы у пользователя не возникало сомнений в назначении данных программных продуктов. Но что же такое виртуализация? И почему она так важна для профессионалов в области информационных технологий?

Я определил бы *виртуализацию* как абстрагирование одного вычислительного ресурса от другого. Если взять, к примеру, виртуализацию систем хранения данных, то в данном случае выполняется абстрагирование серверов (один вычислительный ресурс) от хранилища данных (другой вычислительный ресурс), к которому они подключены. То же самое можно сказать и о других видах виртуализации, таких как виртуализация приложений (абстрагирование приложений от операционной системы). Однако специалисты по информационным технологиям, говоря о виртуализации, в первую очередь имеют в виду аппаратную виртуализацию: абстрагирование операционной системы от аппаратных средств, на основе которых она работает, что позволяет на одном и том же сервере одновременно запускать разные операционные системы. И синонимом всему вышеперечисленному является название компании, которая в свое время и открыла рынок подобных программных продуктов: VMware.

Программные продукты VMware уровня предприятия эволюционируют по мере изменения способов и методов, с помощью которых предприятия управляют своими центрами обработки данных (дата-центрами). До того как VMware предложила достаточно эффективные методы виртуализации, компаниям приходилось покупать новые серверы каждый раз, когда нужно было установить и запустить новый программный продукт. Со временем в дата-центрах скопилось огромное количество серверов, и при этом использовалась лишь незначительная часть возможностей каждого из них. Но несмотря на то что все эти серверы работали далеко не на полную мощность, компаниям все равно приходилось платить за электропитание и бороться с вырабатываемым ими теплом.

С появлением программных продуктов для виртуализации организации смогли на имеющемся оборудовании запускать и использовать разные операционные системы и другие приложения. Новое оборудование теперь покупалось только в том случае, если емкость и возможности старого оборудования полностью исчерпывались. Больше не нужно приобретать новый сервер, если необходимо установить и внедрить новый программный продукт. Организации смогли с помощью инструментов виртуализации увеличить рабочую нагрузку на единицу оборудования и таким образом значительно повысить эффективность его использования, при этом существенно сократив инвестиции на закупку новых аппаратных средств. Стоимость

содержания дата-центров значительно снизилась, поскольку количество серверов в них существенно уменьшилось, а вместе с этим уменьшилось и количество оборудования, необходимого для поддержания их работы. Естественно, уменьшилось и количество потребляемой электроэнергии, а также расходы по охлаждению оборудования. В некоторых случаях экономия оказалась весьма и весьма существенной.

Однако виртуализация не нашла бы столь широкого распространения и не стала бы столь популярной, если бы позволяла всего лишь уменьшить количество оборудования, используемого организацией. Ценность и значимость виртуализации росли быстрыми темпами, и компания VMware добавила в свои программные продукты функции, позволяющие легко и быстро устанавливать новые экземпляры операционных систем и перемещать экземпляр операционной системы с одного физического сервера на другой *без простоя*.

В 2006 году компания VMware модернизировала технологии виртуализации, существенно расширив функциональные возможности своих приложений. Появились такие функции, как динамическая балансировка нагрузки и автоматическая поддержка функций высокой доступности для виртуализированных операционных систем. Платформа VMware Infrastructure 3 начиная с 2006 года довольно агрессивно продвигалась на рынок продуктов виртуализации и заняла большую его часть. По данным компании VMware, 100% компаний, попавших в рейтинг Fortune 100, 98% компаний, попавших в рейтинг Fortune 500, и 96% компаний, попавших в рейтинг Fortune 1000, использовали платформу VMware Infrastructure 3.

Но на этом разработчики компании VMware не остановились и в 2009 году воплотили еще больше революционных решений в новой платформе VMware vSphere 4. Эта платформа основана на доработанных и усовершенствованных функциях предыдущих версий и обеспечивает для виртуальной среды совершенно новый, более высокий уровень масштабирования, безопасности и отказоустойчивости.

В этой книге описаны все технические детали, необходимые вам как специалисту в области информационных технологий для разработки, внедрения, настройки, управления и мониторинга динамической виртуальной среды, созданной на основе продукта нового поколения — VMware vSphere 4.

## **О чем эта книга**

В книге детально описываются процессы установки, настройки и мониторинга виртуальной среды с использованием пакета программ VMware vSphere 4. В начале книги вы ознакомитесь с особенностями платформы vSphere 4 и полным набором ее мощнейших инструментов. После этого будет рассказано об установке и настройке виртуальной среды. Речь также пойдет о настройке работы с сетями и о функциональности устройств хранения. В книге также рассматриваются вопросы создания виртуальной машины, управления ею и устранения возможных неполадок. Чтобы полностью понять роль пакета vSphere 4 в создании виртуальной среды нового уровня, желательно прочесть книгу от начала до конца. Если вы специалист в сфере информационных технологий и уже приступили к виртуализации своих систем, можете использовать книгу для повышения своего профессионального уровня благодаря практическим советам, подсказкам и экспертным рекомендациям, которые доступны в каждой главе.

Эта книга предназначена для практикующих профессионалов в области виртуализации и содержит информацию, полезную для применения сценариев виртуализации на уровне предприятия и устранения возникающих в ходе этого процесса неполадок. В книгу дополнительно включены три приложения. В приложении А приводятся ответы на контрольные вопросы, представленные в конце каждой главы. В приложении Б описываются стандартные команды Linux и ESX-команды. В приложении В изложены основные правила и методы работы с платформой VMware vSphere 4.

Вкратце рассмотрим содержание каждой главы.

**Глава 1, “Общие сведения о VMware vSphere 4”.** Книга начинается с обзора продуктов, которые входят в пакет VMware vSphere. В этой главе рассматриваются вопросы цен и лицензирования VMware vSphere 4, а также преимущества, которые получит организация от принятия VMware vSphere в качестве платформы виртуализации.

**Глава 2, “Планирование и установка VMware ESX и VMware ESXi”.** В этой главе освещаются вопросы выбора физического оборудования и варианта установки гипервизора (VMware ESX или VMware ESXi) как в ручном, так и в автоматическом режиме.

**Глава 3, “Установка и настройка vCenter Server”.** В этой главе подробно рассматривается использование vCenter Server. Средство vCenter Server является основным компонентом управления платформой VMware vSphere. Из этой главы вы узнаете о проектировании решений, планировании работы и принципах установки и настройки vCenter Server.

**Глава 4, “Установка и настройка vCenter Update Manager”.** В этой главе описываются методы планирования, установки и настройки vCenter Update Manager. Средство vCenter Update Manager позволяет устанавливать обновления и исправления для хостов ESX/ESXi, виртуальных машин и шаблонов виртуальных машин.

**Глава 5, “Создание виртуальных сетей и управление ими”.** В этой главе описываются правила построения и оптимизации инфраструктуры виртуальных сетей, а также принципы управления ими, включая новые функции, например использование распределенного виртуального коммутатора и коммутатора Cisco Nexus 1000V. Кроме того, здесь рассматриваются методы и возможные решения по интеграции архитектуры виртуальных сетей с архитектурой физических сетей при сохранении безопасности работы в сети.

**Глава 6, “Управление системами хранения данных”.** В этой главе речь идет об архитектурах систем хранения данных, доступных в решениях на основе VMware vSphere. Здесь рассматриваются системы хранения данных на основе технологий Fibre Channel, iSCSI и NAS, а также методы оптимизации этих решений. Кроме того, в главе предоставляются сведения об усовершенствованных методах хранения данных (например, о технологии “тонкого” резервирования Thin Provisioning), о многоканальном доступе к данным, балансировке нагрузки, технологиях NPIV и возможностях Storage VMotion.

**Глава 7, “Создание виртуальных машин и управление ими”.** В этой главе описываются методы предоставления ресурсов для виртуальных машин с помощью vCenter Server. Кроме того, здесь рассматриваются методы экономии времени при решении административных задач, вопросы оптимизации виртуальных машин и примеры реализации, которые гарантируют упрощенное администрирование при увеличении числа виртуальных машин.

**Глава 8, “Импорт и миграция виртуальных машин”.** В этой главе продолжается изучение виртуальных машинах, но основной акцент делается на преобразовании физических компьютеров в виртуальные машины (миграция P2V) и миграции виртуальных машин (миграция V2V) в среде VMware vSphere. Эта информация позволит получить полное представление о работе таких инструментов, как VMware Guided Consolidation и VMware vCenter Converter. Также здесь даются советы относительно упрощения болезненного процесса преобразования физической среды в виртуальную на основе реально существующих решений.

**Глава 9, “Настройка элементов управления доступом VMware vSphere”.** В этой главе рассматриваются принципы безопасности VMware vSphere и методы управления доступом пользователей с применением различных уровней системного администрирования. В главе показано, как интегрировать учетные записи пользователей и групп Windows с моделью безопасности VMware vSphere для упрощения предоставления административных привилегий при создании решений масштаба предприятия.

**Глава 10, “Управление распределением ресурсов”.** В этой главе речь пойдет об управлении ресурсами. Начиная с отдельных виртуальных машин и заканчивая пулами ресурсов и кластерами хостов ESX/ESXi, будет описано, как предоставляются и используются ресурсы в VMware vSphere. Также здесь приведена подробная информация о настройке, управлении и использовании VMotion, VMware Distributed Resource Scheduler (DRS) и Enhanced VMotion Compatibility (EVC).

**Глава 11, “Обеспечение высокой доступности ресурсов и непрерывности бизнеса”.** В этой главе рассматриваются вопросы обеспечения непрерывности бизнеса и восстановления после катастрофических отказов, а также подробно описываются методы построения кластеров серверов с функциями высокой доступности и различные варианты стратегий резервного копирования, обеспечиваемых с помощью VMware Consolidated Backup и других инструментов резервного копирования. Кроме того, в этой главе обсуждается применение VMware High Availability (HA) и давно ожидаемого VMware Fault Tolerance (FT) в качестве средств обработки отказов на виртуальных машинах, работающих в среде VMware vSphere.

**Глава 12, “Контроль производительности VMware vSphere 4”.** В этой главе все внимание уделяется инструментам VMware vSphere, которые позволяют администраторам виртуальной инфраструктуры контролировать производительность виртуальных систем и устранять выявленные проблемы. Среди контролируемых ресурсов можно выделить процессоры, оперативную память, диски и сетевые адаптеры на хостах ESX/ESXi, а также пулы ресурсов и кластеры на платформе vCenter Server 4.0.

**Глава 13, “Безопасность VMware vSphere 4”.** Безопасность является важной составляющей любой информационной системы. В этой главе рассматриваются вопросы управления средствами безопасности, включая управление доступом к хостам ESX/ESXi и интеграцию VMware ESX с Active Directory. Также затрагиваются возможности VMware vShield Zones (нового продукта для обеспечения безопасности от компании VMware) и некоторые методы внедрения механизмов обеспечения безопасности в среде VMware vSphere.

**Глава 14, “Автоматизация VMware vSphere”.** Администраторы VMware vSphere часто сталкиваются с одними и теми же задачами, которые можно решить за счет средств автоматизации. В этой главе рассматриваются способы автоматизации в VMware vSphere, включая возможности vCenter Orchestrator, а также PowerCLI и сценарии оболочки ESX.

**Приложение А, “Ответы на вопросы”.** В этом приложении даются подробные ответы на контрольные вопросы, которые содержатся в конце каждой главы.

**Приложение Б, “Часто используемые команды”.** В этом приложении рассматриваются вопросы использования командной строки Service Console для решения задач управления, настройки и устранения неисправностей с помощью Linux-команд и утилит командной строки.

**Приложение В, “Основные правила использования VMware vSphere”.** В этом приложении представлены основные правила проектирования, развертывания и мониторинга виртуальной инфраструктуры, а также принципы управления ею. Приложение можно рассматривать как краткий справочник по всем этапам реализации виртуальной инфраструктуры.

## **Аппаратные средства, использованные при написании этой книги**

Для установки VMware vSphere 4 использовалось специфическое оборудование, поэтому воссоздать виртуальную среду и получить результаты, описанные в практической части книги, может быть довольно сложно. Чтобы в точности повторить все действия и получить такие же результаты, потребуется специальная лаборатория, которая ввиду специфичности оборудования будет стоить немалых денег. Прежде чем приступить к созданию виртуальной среды любого вида, обязательно прочтите главы 2 и 3.

При написании этой книги использовались следующие аппаратные средства:

- ◆ четыре сервера Hewlett-Packard (HP) DL385 G2;
- ◆ один сервер HP ML350 G4;
- ◆ четыре сервера Dell PowerEdge 1950;
- ◆ два сервера Dell PowerEdge R805;
- ◆ два сервера Dell PowerEdge 2950;
- ◆ несколько HBA-адаптеров Fibre Channel, включая QLogic 23xx dual-port 4Gbps HBA и Emulex LP10000 HBA;
- ◆ несколько дисковых массивов:
  - ◆ унифицированный дисковый массив NetApp FAS940;
  - ◆ оптоволоконный дисковый массив Atrato Velocity 1000;
  - ◆ оптоволоконный дисковый массивы EMC CX4-240 CLARiiON.
- ◆ для дополнительного тестирования NFS и iSCSI использовалась виртуальная система хранения данных (VSA) EMC Celerra под управлением операционной системы DART 5.6.43.18;
- ◆ несколько коммутаторов Fibre Channel, включая Cisco MDS 9124, Brocade 200e и Brocade Silkworm 3800 Fibre Channel.

## **Для кого предназначена эта книга**

Эта книга предназначена в первую очередь для специалистов по информационным технологиям, которые хотят расширить свои знания в области создания вирту-

альной инфраструктуры на платформе VMware vSphere 4 и управления ею. Книга будет также полезна новичкам в сфере информационных технологий, однако для полного понимания материала читатель должен обладать:

- ◆ базовыми знаниями в области сетевой архитектуры;
- ◆ опытом работы с операционной системой Microsoft Windows;
- ◆ опытом управления серверами DNS и DHCP;
- ◆ знаниями об основных отличиях виртуальной инфраструктуры от физической инфраструктуры;
- ◆ элементарными знаниями о программном обеспечении и аппаратных средствах, используемых в вычислительных системах на базе платформ x64 и x86.

## Как связаться с автором

Можете отправить электронное сообщение Скотту Лоу по адресу [scott.lowe@scottlowe.org](mailto:scott.lowe@scottlowe.org) или посетить его блог <http://blog.scottlowe.org>.

## Ждем ваших отзывов!

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть изданным нами. Нам интересны любые ваши замечания в наш адрес.

Мы ждем ваших комментариев и надеемся на них. Вы можете прислать нам бумажное или электронное письмо либо просто посетить наш Web-сервер и оставить свои замечания там. Одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится ли вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более интересными для вас.

Отправляя письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также свой обратный адрес. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию новых книг.

Наши электронные адреса:

E-mail: [info@dialektika.com](mailto:info@dialektika.com)  
WWW: <http://www.dialektika.com>

Наши почтовые адреса:

в России: 127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1  
в Украине: 03150, Киев, а/я 152