Михеев М. О.

Администрирование VMware vSphere 4.1

ДМК Пресс
ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва, 2011

УДК 32.973.26-018.2
ББК 004.4
М69

Михеев М. О.
М69 Администрирование VMware vSphere 4.1. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 448 с.: ил.
ISBN 978-5-94074-685-0

Новое издание книги посвящена работе с семейством продуктов последней версии VMware vSphere 4.1

В ней рассмотрены установка vSphere, настройка сети виртуальной инфраструктуры, системы хранения данных, виртуальные машины, управление ресурсами сервера, защита данных в виртуальных машинах. Кроме того, приводятся сведения о принципах работы, способах мониторинга и диагностики неполадок. Наконец, дается информация по дополняющим сторонним продуктам, которые могут помочь в работе или решении возникающих перед администратором проблем. Материал книги подается в виде пошаговых инструкций с подробной детализацией.

Издание будет полезно как начинающим, так и опытным системным администраторам, которые могут использовать книгу как справочник по параметрам и командам VMware vSphere.

УДК 32.973.26-018.2
ББК 004.4

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-94074-685-0

© Михеев М. О., 2011
© Оформление, ДМК Пресс, 2011

Содержание

Введение ... 8
Для кого? ... 8
О какой версии продукта? ... 8
Как книга организована? ... 8
Обратная связь ... 10

Предисловие ... 11

Глава 1. Установка vSphere ... 12
1.1. Обзор ... 12
1.2. Установка и начало работы с ESX(i) ... 13
1.2.1. Чем отличаются ESX и ESXi ... 13
1.2.2. До установки ... 15
1.2.3. Установка ESXi ... 18
1.2.4. Установка ESX ... 21
1.2.5. Автоматическая установка ESX ... 26
1.2.6. Автоматическая установка ESXi ... 32
1.3. Начало работы ... 33
1.3.1. Начало работы без vCenter ... 33
1.3.2. Установка и начало работы с vCenter Server ... 35
1.4. Интерфейс клиента vSphere, vCenter, ESX(i). Веб-интерфейс ... 41
1.4.1. Элементы интерфейса клиента vSphere при подключении к vCenter ... 41
1.4.2. Первоначальная настройка vCenter и ESX(i) ... 48
1.4.3. Работа через веб-интерфейс ... 53
1.5. Обновление ESXi, ESX и vCenter с версий 3.x ... 55
1.5.1. Обновление до vCenter Server 4 и Update Manager 4 ... 56
1.5.2. Обновление ESX(i) с помощью Update Manager ... 59
1.5.3. Обновление виртуального оборудования ВМ и VMware tools ... 60
1.5.4. Установка обновлений из командной строки ... 62
1.5.5. Отмена обновления ESX 3.x на ESX 4 ... 63
1.6. Основы работы из командной строки ... 64
1.6.1. Локальная командная строка ESX, SSH ... 64
1.6.2. Локальная командная строка ESXi, SSH ... 66
1.6.3. vSphere CLI, работа с vMA ... 67
1.6.4. Полезные команды ... 69

1.6.5. Полезные сторонние утилиты 70
1.7. Сайзинг и планирование 74
1.7.1. Процессор 75
1.7.2. Память 79
1.7.3. Дисковая подсистема 79
1.7.4. Сетевая подсистема 83
1.7.5. Масштабируемость: мало мощных серверов или много небольших? 85

Глава 2. Настройка сети виртуальной инфраструктуры 88
2.1. Основы сети ESX(i), объекты виртуальной сети 88
2.1.1. Физические сетевые контроллеры, vmnic 91
2.1.2. Виртуальные контроллеры Service Console и VMkernel 93
2.2. Стандартные виртуальные коммутаторы VMware – vNetwork Switch 98
2.3. Распределенные коммутаторы –vNetwork Distributed Switch, dvSwitch. Настройки 101
2.3.1. Основа понятия «распределенный виртуальный коммутатор VMware» 102
2.3.2. Добавление сервера в dvSwitch, настройки подключения vmnic 105
2.3.3. Группы портов на dvSwitch, добавление интерфейсов Service Console и VMkernel 109
2.3.4. Уникальные настройки dvSwitch 111
2.3.5. Уникальные настройки портов dvSwitch: Miscellaneous и Advanced 112
2.3.6. Миграция со стандартных виртуальных коммутаторов на распределенные 113
2.3.7. Технические особенности распределенных виртуальных коммутаторов VMware 117
2.4. Настройки Security, VLAN, Traffic Shaping и NIC Teaming 118
2.4.1. VLAN, виртуальные локальные сети. Настройка VLAN для стандартных виртуальных коммутаторов 118
2.4.2. Настройка VLAN для dvSwitch. Private VLAN 123
2.4.3. Security 126
2.4.4. Ограничение пропускной способности (Traffic Shaping) 128
2.4.5. NIC Teaming. Группировка сетевых контроллеров 128
2.4.6. Cisco Discovery Protocol, CDP 134
2.5. Разное 135
2.5.1. Jumbo Frames 135
2.5.2. TSO – TCP Segmentation Offload, или TOE – TCP offload engine 137
2.5.3. VMDirectPath 138

2.5.4. Отдельные порты ... 139
2.6. Рекомендации для сети ... 140

Глава 3. Системы хранения данных и vSphere ... 141
3.1. Обзор типов СХД ... 142
3.2. DAS ... 144
3.3. NAS (NFS) ... 145
3.3.1. Настройка и подключение ресурса NFS к ESX(i) ... 147
3.4. SAN, Fibre Channel ... 149
3.4.1. Адресация и multipathing ... 152
3.4.2. Про модули multipahing. PSA, NMP, MMP, SATP, PSP ... 155
3.4.3. Про зонирование (Zoning) и маскировку (LUN masking, LUN presentation) ... 160
3.5. SAN, iSCSI ... 162
3.5.1. Как настроить программный инициатор или аппаратный зависимый iSCSI на ESX(i) ... 164
3.5.2. iSCSI Multipathing ... 169
3.6. VMFS, Virtual Machine File System ... 172
3.6.1. Увеличение размера хранилища VMFS. Grow и Extent ... 178
3.6.2. Доступ к клонированному разделу VMFS, или к разделу VMFS с изменившимся номером LUN ... 181
3.7. RDM, Raw Device Mapping ... 183
3.8. NPIV ... 186
3.9. Адресация SCSI ... 188
3.10. vSphere API for Array Integration, VAAI. Интеграция и делегирование некоторых операций системам хранения данных ... 191

Глава 4. Расширенные настройки, безопасность, профили настроек ... 194
4.1. Расширенные настройки (Advanced settings) ... 194
4.2. Безопасность ... 195
4.2.1. Общие соображения безопасности ... 196
4.2.2. Брандмауэр ESX ... 198
4.2.3. Аутентификация на серверах ESX(i), в том числе через Active Directory ... 200
4.2.4. Контроль доступа, раздача прав при работе через vCenter ... 201
4.3. Настройка сертификатов SSL ... 208
4.4. Host Profiles ... 210
4.5. Использование SNMP ... 217
4.5.1. Настройка SNMP для vCenter ... 218
4.5.2. Настройка SNMP для серверов ESX(i) ... 221

Глава 5. Виртуальные машины ... 222
5.1. Создание ВМ. Начало работы с ней ... 222

5.2. Клонирование и шаблоны ВМ (Clone и Template) 227
5.2.1. Клонирование виртуальных машин 227
5.2.2. Шаблоны виртуальных машин (template) 229
5.2.3. Обезличивание гостевых ОС, SysPrep 231
5.2.4. Рекомендации для эталонных ВМ 234
5.3. Виртуальное оборудование ВМ 236
5.3.1. Memory 237
5.3.2. CPUs 237
5.3.3. IDE, PS2 controller, PCI controller, SIO controller, Keyboard, Pointing device 238
5.3.4. Video card 238
5.3.5. VMCI device, VM Communication Interface 239
5.3.6. Floppy drive 239
5.3.7. CD/DVD Drive 239
5.3.8. Network Adapter 240
5.3.9. SCSI controller 247
5.3.10. Hard Disk 249
5.3.11. Parallel port 250
5.3.12. Serial port 250
5.3.13. SCSI device 251
5.3.14. USB controller и USB device 251
5.3.15. VMDirectPath 252
5.4. Все про диски ВМ 254
5.4.1. Виртуальные диски – файлы vmdk 254
5.4.2. Изменение размеров дисков ВМ 260
5.4.3. Выравнивание (alligment) 266
5.4.4. Raw Device Mapping, RDM 270
5.5. Настройки ВМ 272
5.6. Файлы ВМ, перемещение файлов между хранилищами 276
5.7. Снимки состояния (Snapshot) 284
5.8. VMware tools 292
5.9. vAPP 296

Глава 6. Управление ресурсами сервера. Мониторинг достаточности ресурсов. Живая миграция ВМ. Кластер DRS 299
6.1. Настройки распределения ресурсов для ВМ. Пулы ресурсов 299
6.1.1. Настройки limit, reservation и shares для процессоров и памяти 299
6.1.2. Пулы ресурсов 307
6.1.3. Рекомендации по настройкам Limit, Reservation и Shares 311
6.1.4. Storage IO Control, SIOC, для дисковой подсистемы 314
6.1.5. Network IO Control, NIOC и traffic shaping для сети 317
6.2. Механизмы перераспределения ресурсов в ESX(i) 319

6.2.1. CPU 320
6.2.2. Memory 323
6.2.3. Disk 340
6.2.4. Net 340
6.3. Мониторинг достаточности ресурсов 340
6.3.1. Источники информации о нагрузке 341
6.3.2. Какие счетчики нас интересуют и пороговые значения 352
6.3.3. Несколько общих рекомендаций 358
6.4. Механизм Alarm 359
6.5. Миграция выключенной (или suspend) виртуальной машины 363
6.6. Storage vMotion – живая миграция файлов ВМ между хранилищами 365
6.7. vMotion – живая миграция ВМ между серверами 366
6.8. Кластер DRS. DPM 372

Глава 7. Защита данных и повышение доступности виртуальных машин 388
7.1. Высокая доступность виртуальных машин 388
7.1.1. VMware High Availability, HA 389
7.1.2. VMware Fault Tolerance, FT 406
7.2. Управление обновлениями виртуальной инфраструктуры, VMware Update Manager 417
7.2.1. esxupdate и vSphere CLI vihostupdate 417
7.2.2. vSphere Host Update Utility 417
7.2.4. VMware Update Manager 419
7.3. Резервное копирование и восстановление 431
7.3.1. Резервное копирование ESX(i) и vCenter 431
7.3.2. Резервное копирование виртуальных машин 432
7.3.3. VMware Data Recovery 438
7.3.4. Использование VMware Consolidated Backup и vStorage API for Data Protection 445

Введение

Последние несколько лет тема серверной виртуализации привлекает внимание все большего количества компаний и технических специалистов. Виртуализация позволяет добиться финансовых выгод для компании, значительного упрощения работы для системных администраторов. Сегодня самым интересным решением для виртуализации серверов является флагманское семейство продуктов компании VMware – VMware vSphere 4.

Гипервизор ESX или ESXi, часть vSphere, обладает очень интересными возможностями по виртуализации, балансировке нагрузки на подсистемы одного сервера и балансировке нагрузки между серверами, а также повышению доступности приложений, выполняемых в виртуальной среде. Однако чтобы начать в полной мере пользоваться всеми функциями vSphere, понадобятся определенные знания. Еще до того, как даже начать установку ESX на сервер, стоит задуматься о многих вещах, например об ограничениях по выбору оборудования и от чего зависят требования к производительности.

Кроме того, не лишними будут знания из некоторых смежных областей, таких как системы хранения данных, сети, особенности серверного оборудования. Все эти темы в достаточной мере раскрываются в данной книге простым и понятным языком.

Для кого?

Данная книга касается большинства аспектов серверной виртуализации, подача материала рассчитана на неподготовленных системных администраторов. В силу полноты описываемых тем интересна она будет и администраторам с опытом работы в области виртуализации, в частности как справочное пособие.

О какой версии продукта?

На момент написания данной книги актуальной версией являлась vSphere 4.1. Тем не менее большая доля и, скорее всего, вся информация книги будет актуальна для всех обновлений четвертой версии виртуальной инфраструктуры VMware.

Как книга организована?

Глава 1. Установка vSphere. Первая глава посвящена самому началу – что такое VMware vSphere 4? Какие продукты входят в это семейство? Какие вспомогательные продукты предлагает нам VMware? Какие существуют сторонние

продукты, способные облегчить жизнь администратору? Объясняется, каким нюансам следует уделить внимание при выборе оборудования для vSphere. Даются основные ответы на один из наипопулярнейших вопросов – «Сервер какой производительности (или сколько серверов) необходимо для запуска на нем ESX?». Разбирается установка с нуля или обновление до vSphere 4 предыдущей версии виртуальной инфраструктуры VMware. Автоматизация установки для упрощения массового развертывания. После установки – этап первоначальной настройки. Дается основная информация по элементам графического интерфейса и выполнению манипуляций с vSphere из командной строки.

Глава 2. Настройка сети виртуальной инфраструктуры. В этой главе приводится полная информация об организации сети для виртуальной инфраструктуры. Что собой представляют для гипервизора физические сетевые контроллеры? Виртуальные коммутаторы, стандартные и распределенные – что необходимо знать для уверенного использования этих объектов? Какие настройки для них возможны? Рассказывается про виртуальные сетевые контроллеры, принадлежащие самому гипервизору. Дается необходимая информация для планирования схемы сети виртуальной инфраструктуры.

Глава 3. Системы хранения данных и vSphere. Для большинства инфраструктур VMware vSphere используется внешнее хранилище данных, SAN или NAS. Администратору vSphere следует понимать, какими возможностями обладают системы хранения Fibre Channel, iSCSI и NFS относительно ESX(i). Есть нюансы, которые необходимо знать для планирования и начала работы с системой хранения того или иного типа. Это возможности и настройки multipathing, программный инициатор iSCSI, нюансы адресации SCSI.

ESX(i) размещает виртуальные машины на своей собственной файловой системе VMFS. В этой главе приводится подробная информация по нюансам, возможностям и ограничениям этой файловой системы.

Глава 4. Расширенные настройки, профили настроек и безопасность. Достаточно важной темой является безопасность. В данной главе описываются основные аспекты обеспечения безопасности виртуальной инфраструктуры. Приводится процедура настройки брандмауэра, описывается модель контроля доступа и раздачи прав. Также приводится основная информация касательно сертификатов и их установки для ESX(i), vCenter Server и Update Manager.

Отдельным подразделом описывается механизм Host Profiles, задачами которого являются тиражирование настроек и отслеживание соответствия назначенному профилю настроек для серверов ESX(i).

Глава 5. Виртуальные машины. В данной главе приводится вся информация о виртуальных машинах. Способы их создания, в первую очередь механизмы vCenter для работы с шаблонами и клонирования. Подробная информация о виртуальном оборудовании, его возможностях и ограничениях. Особенно подробно разбираются возможности виртуальных дисков, в частности thin provisioning.

Виртуальная машина – это набор файлов. Разумеется, в этой главе есть отдельный раздел, посвященный описанию того, из каких файлов состоит виртуальная машина.

Приводятся список доступных для виртуальной машины настроек и их описание. Дается подробная информация о том, что такое снимки состояния виртуальной машины и в каких ситуациях ими стоит пользоваться, а в каких – избегать.

Глава 6. Управление ресурсами сервера. Мониторинг достаточности ресурсов. Живая миграция ВМ. Кластер DRS.

В этой главе подробно рассматривается потребление ресурсов инфраструктуры, притом со всевозможных сторон.

Сильной стороной продуктов vSphere являются очень гибкие возможности по работе с ресурсами. Притом существуют как механизмы эффективной утилизации и перераспределения ресурсов одного сервера, так и возможность создать кластер DRS, который будет балансировать нагрузку между серверами ESX(i) при помощи живой миграции виртуальных машин между ними. У администраторов существуют весьма гибкие настройки того, как ESX(i) должен перераспределять ресурсы сервера или серверов. Наконец, vSphere предоставляет весьма гибкие возможности по анализу текущей ситуации потребления ресурсов и нахождению узких мест.

Все эти темы последовательно и подробно разбираются в данной главе.

Глава 7. Защита данных и повышение доступности виртуальных машин. Защита данных и повышение доступности – это те темы, без обсуждения которых обойтись невозможно. И для того, и для другого администраторы виртуальной инфраструктуры могут применять разнообразные средства.

В данной главе приводится подробная информация по настройке, использованию и нюансам работы с теми средствами повышения доступности, что предлагает компания VMware.Кроме того, разбираются разнообразные решения и подходы к резервному копированию.

Обратная связь

Адрес моей электронной почты – Mikhail.Mikheev@vm4.ru. Смело пишите.