

# Администрирование VMware vSphere 4.1

## Виртуализация для профессионалов

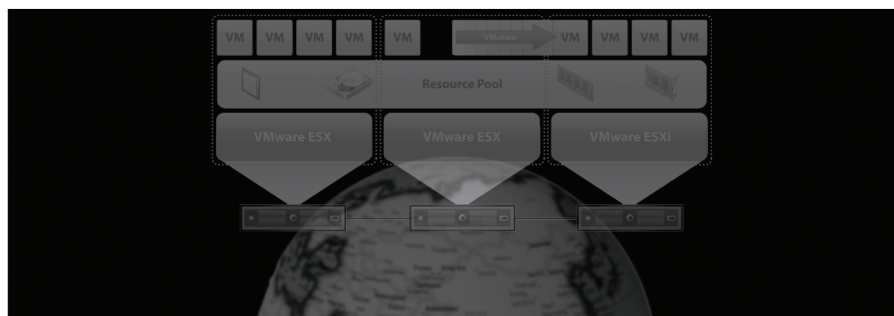
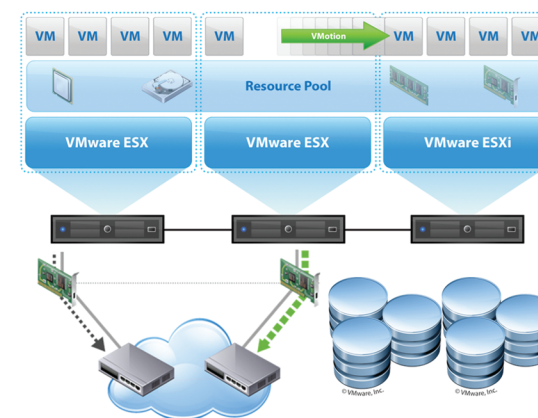
Настройка сети виртуальной инфраструктуры

Системы хранения данных

Управление ресурсами сервера

Мониторинг достаточности ресурсов

Защита данных и доступность виртуальных машин



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.



### Автор книги - Михеев Михаил Олегович

Окончил Казанский Государственный Университет, факультет вычислительной математики и кибернетики. В 2005 году начал чтение ИТ курсов в учебном центре Микроинформ, и практически сразу же начал заниматься направлением VMware. Кроме чтения курсов ведет независимый блог, посвященный виртуализации – <http://vm4.ru>. Является одним из лидеров русскоязычного сообщества VMware (VMUG), организатором регулярных встреч ИТ-специалистов для обмена опытом. Удостоен от VMware звания VMware vExpert.



Администрирование VMware vSphere 4.1

Михеев М.

УРОВЕНЬ  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

- начинающий
- средний
- опытный
- профессионал



### Интернет-магазин:

[www.aliants-kniga.ru](http://www.aliants-kniga.ru)

### Книга - почтой:

Россия, 123242, Москва, а/я 20  
[books@aliants-kniga.ru](mailto:books@aliants-kniga.ru)

### Оптовая продажа:

"Альянс-книга"  
Тел.: (495)258-9195  
[books@aliants-kniga.ru](mailto:books@aliants-kniga.ru)

ISBN 978-5-94074-685-0



# Администрирование VMware vSphere 4.1



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

<b>Введение</b> .....	8
Для кого? .....	8
О какой версии продукта? .....	8
Как книга организована? .....	8
Обратная связь .....	10
<b>Предисловие</b> .....	11
<b>Глава 1. Установка vSphere</b> .....	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 VM 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

<b>инфраструктуры</b> .....	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
<b>Глава 3. Системы хранения данных и vSphere .....</b>	<b>141</b>
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 multipathing. 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
<b>Глава 4. Расширенные настройки, безопасность, профили настроек .....</b>	<b>194</b>
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
<b>Глава 5. Виртуальные машины .....</b>	<b>222</b>
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 VM между хранилищами .....	365
6.7. vMotion – живая миграция VM между серверами .....	366
6.8. Кластер DRS. DPM .....	372

## Глава 7. Защита данных и повышение доступности

<b>Виртуальных машин</b> .....	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 vhostupdate.....	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, задача 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