



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	11
Об авторах	13
О рецензенте	15
Вступление	16
Глава 1. Компоненты VMware View	22
Основные компоненты VMware View	23
Сервер vCenter	23
Сервер View Connection	26
View Agent	27
View Client	28
Необязательный компонент – VMware View Composer	29
Введение в View Composer	29
Типы дисков	32
Варианты типов дисков и перенаправления	34
Необязательный компонент – VMware View Transfer Server	38
Экспорт	38
Импорт	39
Репликация	39
Откат	40
Резюме	41
Глава 2. Методология построения решения	42
Оценка	43
Анкетирование	43
Сбор показателей	48
Определение сценариев	55
Обзор проекта	57
Система хранения	58
Сеть	61
Вычислительные средства	61
Инфраструктура VMware vSphere и пультов настольных компьютеров VMware View	61
Инфраструктура распространения приложений	62
Управление персонами	63
Инфраструктура подключений	64
Оконечные устройства	65



Люди	65
Проверка работоспособности	65
Инструмент VMware View Planner (прежнее название VMware RAWC)	66
Резюме	68
Глава 3. Виртуальные настольные компьютеры с сохранением и без сохранения состояния	69
Настольные компьютеры с сохранением состояния	71
Пример.....	71
Настольные компьютеры без сохранения состояния	74
Пример.....	75
Другие соображения, касающиеся VDI без сохранения состояния....	76
Рассредоточенные решения.....	77
Почему vDesktop без сохранения состояния лучше подходит для рассредоточенных решений?.....	78
Почему расстояние играет роль	79
Профили в облаке.....	80
Гибридные решения.....	81
Как выбрать?.....	82
Резюме	83
Глава 4. Оконечные устройства	84
Толстые клиенты	84
Перепрофилирование толстых клиентов	86
Тонкие клиенты	87
Нулевые клиенты, работающие по протоколу Teradici PCoIP	89
Другие клиенты.....	90
Выбор подходящего устройства.....	91
Нулевой клиент с одним проводом	92
Резюме	93
Глава 5. Протокол PCoIP	94
Почему важно отсутствие потерь информации.....	95
Основы протокола PCoIP	95
Два типа PCoIP-подключений	96
Перенаправление мультимедиа	97
Когда MMR предпочтительнее	99
Карта разгрузки сервера Teradici APEX	99
Процесс разгрузки	101
Определение уровней разгрузки	103
Замечания по поводу проектирования.....	103
Резюме	104
Глава 6. Оценка размера VDI.....	105
Сеть	106
Оценка размера сети.....	107

К вопросу о DHCP	110
Виртуальные коммутаторы	112
Вычисления.....	116
Работа с учетом ограничений VMware vSphere.....	119
Пример решения – 25 000 рабочих мест в среде VMware View.....	120
Проект решения – пулы	131
Проект решения – формулы	132
Резюме	133
Глава 7. Резервирование	134
Физическая инфраструктура	134
Механизм высокой доступности VMware HA	134
Планирование распределенных ресурсов в VMware	142
Сервер VMware vCenter	144
Механизм VMware vCenter Server Heartbeat	145
VMware View	146
Реплика	146
Балансировка нагрузки	147
Механизм VMware Fault Tolerance	148
Родительский vDesktop и шаблоны.....	151
Шаблоны	151
Родительские vDesktop'ы со снимками.....	152
Персоны пользователей	153
Резюме	155
Глава 8. Оценка размеров системы хранения	157
VMware View Composer	158
Файлы VMware vSphere	166
Файлы, относящиеся к VMware View	167
Многоуровневое хранение	167
Диск-реплика	168
Диск internal	169
Дельта-диск	170
Одноразовый диск.....	171
Превышение имеющегося места.....	175
Уровни превышения емкости СХД	177
Протоколы СХД	178
Предельные величины.....	179
От 64 до 140 связанных клонов в одном хранилище данных (VMFS).....	180
250 связанных клонов в одном хранилище данных (NFS)	180
32 полных клона в одном хранилище данных (VMFS).....	181
8 хостов в одном кластере vSphere при наличии View Composer ..	181
1000 клонов на одну реплику	181
Характеристики ввода-вывода	182
Соотношение операций чтения и записи	184
Уровни хранения и распределение ввода-вывода	189



Типы дисков	193
Упражнения на расчет емкости.....	194
Оценка размера полных клонов	194
Оценка размера связанных клонов	197
Выгрузка видеопамяти в vSphere 5.0	200
Резюме	204
Глава 9. Безопасность	205
Прирожденная безопасность VDI	206
Брандмауэры, зоны и антивирусное ПО	206
Основы – правила брандмауэра	208
Виртуальные анклавы.....	211
Побег из тюрьмы	213
Перенаправление и фильтрация USB-устройств	214
USB-фильтрация на оконечном устройстве	215
USB-фильтрация с помощью сервера View Connection	216
USB-фильтрация средствами ОС Windows	217
Аутентификация по смарт-карте	220
Конфигурирование серверов VMware View Connection	
для аутентификации по смарт-картам	223
Конфигурирование серверов VMware View Security	
для аутентификации по смарт-картам	226
Конфигурирование аутентификации по карте общего доступа	
министерства обороны США	227
Настройка отзыва сертификатов	229
Запрет использования копирования и вставки	230
Теги сервера View Connection	232
Компьютерная судебная экспертиза	235
Резюме	237
Глава 10. Миграция физических ПК на виртуальные	238
Миграция персоны пользователя	238
Отделение персоны от рабочей среды.....	239
Использование дисков пользовательских данных VMware View....	245
Эксплуатационные проблемы, касающиеся пользовательских	
данных.....	246
Резюме	247
Глава 11. Резервное копирование инфраструктуры	
VMware View	248
Резервное копирование среды сервера VMware View Connection...	249
Несколько слов о сервере безопасности	250
Сервер переноса и репозиторий ThinApp	251
Восстановление среды VMware View	251
Резервное копирование золотых шаблонов	251
Резервное копирование родительской ВМ	252
Резюме	252



Глава 12. VMware View 5.1	253
Платформа.....	253
Основанный на содержимом кэш чтения (ускоритель системы хранения)	253
Интеграция View Composer с массивом	260
Поддержка 32 (вместо 8) хостов в кластере на NAS-устройстве ..	261
Автономный сервер View Composer	261
Настраиваемая буква одноразового диска	262
Клиентская часть и удобство работы	262
Управление и администрирование	264
Улучшенный пользовательский интерфейс и локализация.....	264
Поддержка ранее созданных учетных записей компьютеров в Active Directory	265
Дополнительные параметры VMware vCenter и View Composer	266
Отчеты об использовании.....	267
Управление персонами	268
Безопасность	269
Резюме	270
Приложение. Дополнительные средства	271
VMware RAWC.....	271
VDI Fox	271
Сайты и социальные сети	272
Предметный указатель	273



ПРЕДИСЛОВИЕ

12 августа 1981 года корпорация IBM выпустила на рынок изделие под названием IBM Personal Computer. Это событие перевернуло мир, хотя в тот момент даже авторы самых оптимистических прогнозов не могли предвидеть все его последствия. С тех пор представление о компьютере раз и навсегда изменилось – компьютер стал настоящим «персональным».

За прошедшее время очень многое поменялось, и результаты многих изменений видны невооруженным взглядом. Пользовательский интерфейс разительно трансформировался – вместо командной строки DOS мы теперь работаем с оконными интерфейсами, управляемыми мышью или сенсорной панелью. Персональные компьютеры стали быстрее, меньше и дешевле и способны делать такие вещи, о которых раньше могли помыслить разве что авторы-фантазии, наделенные самым богатым воображением. Другие изменения не так бросаются в глаза – ПК проникли во все сферы и постоянно подключены к сети. Преображение ПК с точки зрения размера и внешнего вида заставило придумывать названия, лучше соответствующие новой форме. Так появился сначала «переносимый ПК», потом «ноутбук» и «нетбук», а теперь уже «планшет» и «смартфон» – последние скрывают природу резко уменьшившегося ПК за новыми интерфейсами, управляемыми жестами и голосом. В результате некоторые говорят, что мы вступаем в эпоху «пост-ПК».

Но, пожалуй, слишком рано утверждать, что ПК остался в прошлом. Несмотря на все перемены, одно остается неизменным – современные персональные вычисления по-прежнему неотделимы от физического устройства. Приложения по большей части устанавливаются локально, а решение о том, что лучше – переходить от одного устройства к другому или переносить одно устройство с места на место, – принимается скорее исходя из размера устройства, а не из потребности пользователя в мобильности. Но в любом случае гарантировать доступность обслуживания можно только одним способом – заранее установив на все ПК полный набор приложений, которые теоретически

могут понадобиться пользователю. Эта модель проработала почти без изменений 31 год, но в последнее время появились признаки ее устаревания. Ныне приходится учитывать дестабилизирующие силы, формирующие новый мир.

Появление в 2010 году Apple iPad породило концепцию «Принеси свое устройство» (Bring Your Own Device) и выдвинуло на первые роли принцип ориентации на клиента в сфере ИТ (Consumerization of IT), подвергнув потрясениям область, которая до недавнего времени считалась хорошо освоенной и прекрасно работающей. Мы стремительно вступаем в мир, где системный администратор не знает, ни сколько пользователей ему придется поддержать завтра, ни даже в какой части света они находятся. В мир, где управление пользователями не сводится к установке стандартного набора приложений на 10 000 одинаковых ПК, на каждом из которых работают идентично сконфигурированные копии Windows, а нужно гарантировать пользователю возможность полноценной работы (не только профиль и домашний каталог, но полное окружение, включающее все данные и приложения) в любом месте в любое время и на любом устройстве. Добро пожаловать в мир виртуализации настольных компьютеров.

Виртуализация настольных компьютеров – обманчивый термин. Все понимают, что смысл виртуализации серверов заключается в том, чтобы уменьшить количество физических серверов, поддерживая ту же рабочую нагрузку, что и раньше. Виртуализация настольных компьютеров – вещь более тонкая и с далеко идущими последствиями. Дело не в том, чтобы обеспечить выполнение работы меньшим числом серверов, хотя зачастую и это важно. Задача в том, чтобы организовать создание персонализированных рабочих мест (то есть совокупности приложений, данных и профиля пользователя) и обеспечить такой доступ к ним, который, с одной стороны, учитывал бы вычислительные и коммуникационные потребности конкретного пользователя, а, с другой, был бы согласован с принятыми в организации принципами управления, минимизации рисков и соответствия требованиям регуляторов.

Саймон Брэмфит



ОБ АВТОРАХ

Джейсон Лэнгоун (@langonej) занимается решениями на базе продуктов VMware свыше семи лет, проектируя и внедряя системы по всему миру. В активе Лэнгоуна разработка ряда инструментальных средств на основе VMware (например, V-Moses и ESX Recovery Center), а также отказоустойчивых решений для корпоративных заказчиков. Лэнгоун выступал с докладом на конференции VMWorld 2006, а в 2007 году был награжден премией VMware Vanguard Award за лучшее решение по аварийному восстановлению. Он обладатель званий VMware Certified Design Expert (VCDX), VMware vExpert и VMware Certified Professional (VCP). Кроме того, Лэнгоун принимал участие в развертывании крупнейших VDI-решений (Virtual Desktop Infrastructure – инфраструктура виртуальных ПК) во всем мире – от Ближнего Востока до США.

Лэнгоун ведет блог, посвященный виртуализации и облачным вычислениям, по адресу www.ThinkVIRT.com.

Я выражают благодарность людям, с которыми имел удовольствие работать, а также тем, кто внес вклад в создание этой книги – выверял корректуру, редактировал, давал советы, высказывал замечания или обсуждал изложенный материал. Ниже они перечислены в произвольном порядке: Дуэйн Лесснер (Dwayne Lessner) (@dlink7), Саймон Брэмфит (Simon Bramfitt) (@simonbramfitt), Элведин Тренджанин (Elvedin Trnjanić) (@etrnjanić), Энди Мэрфи (Andy Murphy) (@amurph182), Джордан Хардинг (Jordan Harding), Пэм Такахама (Pam Takahama), Тайлер Рорер (Tyler Rohrer) (@t_rex_vdi), Стив Каплан (Steve Kaplan) (@roidude) и команда SPSS в VMware Federal.

Спасибо также компании VMware, благодаря которой у меня завя- залось столько профессиональных и дружеских отношений за по- следние семь лет.

Андрэ Лейбовичи (@andreleibovici) – ведущий специалист в об- ласти виртуализации и создания приложений конечными пользо- вателями (End User Computing). Его блог хорошо известен в мире

и удостоен наград. За последние 10 лет его увлеченность виртуализацией и практикой End User Computing, выразившаяся в работе в службе VMware Professional Services, отделе EMC Virtualization Team (vSpecialists) и создании ориентированных на профессионалов блогов, помогла многим и многим организациям. За его плечами свыше 20 лет работы, связанной с управлением инфраструктурой ИТ в крупных организациях.

Блог Андрэ (<http://myvirtualcloud.net>) считается одним из ведущих в отрасли блогов по VDI, ежемесячно его помещают свыше полутора миллионов пользователей. Опираясь на свой практический опыт, Андрэ разработал ряд бесплатных инструментов, призванных оказать начинающим и матёрым архитекторам помочь в правильной оценке и планировании архитектуры VDI-решений, а именно: VMware View Online Calculator, XenDesktop Online Calculator и Display Protocol Online Calculator.

Увлеченность тематикой End User Computing привела его на сайт APAC Virtualization Podcast и побудила выступить на конференциях Brazil vForum 2011, Las Vegas VMworld 2011 и Sydney vForum 2010. За свои достижения и творческий подход он был удостоен премии VMware Virtual Desktop Ingenuity Award 2009 и в течение двух последующих лет получал награды как vExpert.

Если говорить о титулах и званиях, то Андрэ является также обладателем сертификатов VCP 5, VCAP4-DCA, VCAP4-DCD, VCP4-DT, ITIL V3, EMCCA, EMCDDA и MCSE. В настоящее время он способствует формированию будущего End User Computing, работая архитектором в техническом подразделении VMware.



О РЕЦЕНЗЕНТЕ

Раймонд вант Хаг работает в VMware почти пять лет и в настоящее время занимает должность старшего системного инженера по End User Computing в нидерландском отделении. До перехода в VMware он работал в компаниях Dell, Symantec и IBM. Сейчас он отвечает за поддержку крупных проектов на базе VMware и ThinApp, обучение партнеров VMware и распространение знаний о стратегии VMware End User Computing через социальные сети и особенно свой собственный блог по адресу <http://bright-streams.com>.



ВСТУПЛЕНИЕ

Эта книга задумана как руководство для архитекторов, поставщиков решений, консультантов, инженеров и вообще всех, кто занимается проектированием и внедрением решений на базе VMware View 5. В ней рассматриваются реальные сценарии, поскольку лучших примеров для обучения, пожалуй, не сыскать. Объясняется, как сконфигурировать систему и задать параметры, чтобы добиться успеха, а также почему следует поступать именно так, а не иначе.

Эта книга не заменяет официальных руководств VMware по установке и администрированию VMware View. Эти документы необходимы на этапе установки и развертывания решения. Изложенный же здесь материал рассчитан на использование во время проектирования, то есть задолго до начала развертывания.

Для чего нужна инфраструктура VDI?

Многие учреждения и организации задумываются над тем, как организовать предоставление виртуальных настольных компьютеров в виде управляемой услуги, обеспечив в то же время сквозную безопасность и уменьшение сопутствующих затрат. В пользу выбора решения на базе VMware View часто приводят следующие причины.

- **Безопасность.** VDI позволяет убрать секретные данные с окончного устройства и предоставляет эффективные средства для управления, защиты, обновления и аудита большого числа настольных компьютеров.
- **Переход на Windows 7.** Организации, планирующие переход на Windows 7, рассматривают VDI как средство, упрощающее решение этой задачи.
- **Переход на новую технологию или замена оборудования.** Пугающая задача вывода из эксплуатации устаревших ПК в ходе замены оборудования может повлечь за собой значитель-

ные затраты и падение производительности труда. Это самый подходящий момент для перевода пользователей на VDI-решение; заодно можно продлить срок эксплуатации существующих ПК, используя их как тонкие или толстые клиенты.

- **Сокращение энергопотребления.** Некоторые VDI-решения способны существенно сократить энергопотребление за счет использования нулевых или тонких клиентов и специально подобранным серверного оборудования.
- **Независимость от устройства.** Благодаря VDI можно забыть об обязательном соответствии списку допустимых в организации клиентских устройств (например, только Dell Latitude 5400S и Mac Book) и разрешить конечным пользователям работать с теми устройствами, которые им нравятся, поскольку в конечном итоге они все равно подключаются к управляющей инфраструктуре виртуальных ПК. Если для устройства существует клиент View Client, то его можно использовать в организации. Часто эту концепцию называют «Приноси свое устройство» (Bring Your Own Device – BYOD).
- **Удаленное подключение во время кризиса.** Даже если работник не может добраться до офиса – из-за вируса H1N1, извержения вулкана, снежных заносов, нашествия саранчи или по любой другой причине – VDI позволяет ему выполнять свои обязанности удаленно.

Но какова бы ни была причина, технология VDI привлекает пристальное внимание вертикально организованных структур по всему миру. Весьма вероятно, что архитекторов, занимающихся виртуализацией серверов, все чаще будут просить включить VDI в состав виртуализированного центра обработки данных.

О содержании книги

В главе 1 «Компоненты VMware View» рассматриваются основные концепции VDI и платформы VMware View. Здесь же освещаются те компоненты VMware vSphere, которые имеют отношение к решению на базе VMware View.

В главе 2 «Методология построения решения» рассматривается методология оценки, определения сценария и построения иерархии VDI с целью заложить одинаково понимаемую всеми заинтересованными сторонами основу для проектирования решения.

В главе 3 «Виртуальные настольные компьютеры с сохранением и без сохранения состояния» речь идет об одном из самых важных моментов проектирования VDI-решения – сохранении состояния ПК. Здесь же описываются плюсы и минусы обоих подходов и даются рекомендации по выбору решения.

В главе 4 «Оконечные устройства» обсуждаются различные оконечные устройства, с помощью которых можно подключаться к VMware View VDI. Здесь же даются рекомендации по выбору устройств с учетом организационных требований и условий работы.

В главе 5 «Протокол PCoIP» рассматривается разработанный компанией Teradici протокол PCoIP, лежащий в основе VMware View. Здесь же рассказывается об оптимизации производительности, плате APEX Offload Card и передовым подходам к реализации решения с применением PCoIP.

Глава 6 «Оценка размера VDI» посвящена определению размерных характеристик основных компонентов решения на базе VMware View, в том числе серверов Connection Server и VMware vCenter Server. Здесь же обсуждается учет ограничений VMware vSphere при проектировании решения.

В главе «Резервирование» основное внимание уделяется построению надежного, отказоустойчивого VDI-решения. Здесь же объясняется, как спроектировать и реализовать полное резервирование с учетом условий эксплуатации.

Глава 8 «Оценка размеров системы хранения» посвящена одному из самых сложных компонентов инфраструктуры VDI – системе хранения данных (СХД). Здесь обсуждаются как общие, так и низкоуровневые технические детали и аспекты проектирования СХД, лежащей в основе VDI.

В главе 9 «Безопасность» рассматривает обеспечение безопасности VDI и надежные механизмы аутентификации. Здесь же обсуждаются вопросы защиты информации в особых условиях, например, в правительственные учреждениях.

Тема главы 10 «Миграция физических ПК на виртуальные» – приемы перевода пользователей на виртуальные ПК. Здесь же рассматривается абстракция «персоны» и управление персонами (Persona Management).

Глава 11 «Резервное копирование инфраструктуры VMware View» посвящена тому, как правильно организовать резервное копирование среды VMware View.

В главе 12 «VMware View 5.1» обсуждаются новые возможности, появившиеся в версии VMware View 5.1, в частности технология кэширования Content-Based Read Cache (CBRC).

В приложении «Дополнительные средства» описываются дополнительные инструментальные средства, сетевые ресурсы и ленты некоторых пользователей Твиттера – всё, что может оказаться полезно при проектировании VDI-решения.

Что необходимо для чтения этой книги

Поскольку это техническая книга, ожидается, что читатель хотя бы на базовом уровне понимает следующие концепции.

- VMware vSphere;
- основы технологии гипервизора;
- vMotion;
- кластерные средства: HA, DRS, DPM;
- Active Directory;
- типы аутентификации;
- шифрование с применением сертификатов;
- объекты групповых политик;
- перенаправление папок;
- перемещаемые профили;
- DNS;
- основы виртуальных машин;
- файлы VMX и VMDK;
- снимки;
- инструментальные средства VMware;
- сети;
- виртуальные локальные сети (VLAN);
- DHCP;
- типы портов;
- маршрутизация;
- основы локальных и глобальных вычислительных сетей.

На кого рассчитана эта книга

Предполагается, что читатель хорошо понимает основы VMware vSphere и имеет по крайней мере двухлетний опыт установки или администрирования продуктов VMware.



Графические выделения

В этой книге используются различные шрифты для обозначения типа информации. Ниже приведено несколько примеров с пояснениями.

Фрагменты кода внутри абзаца выделяются следующим образом: «Настройте соединение ODBC и укажите <vCenter Server>/SQLEXP_VIM в качестве строки соединения. Вместо <vCenter Server> подставьте имя своего сервера».

Новые термины и важные фрагменты выделяются полужирным шрифтом. Например, элементы графического интерфейса в меню или диалоговых окнах выглядят в книге так: «Для доступа к этой информации перейдите на вкладку **Properties** в окне **Device Manager**, выделив интересующее устройство».



Предупреждения и важные примечания выглядят так.



Советы и рекомендации выглядят так.

Отзывы

Мы всегда рады отзывам читателей. Расскажите нам, что вы думаете об этой книге – что вам понравилось или, быть может, не понравилось. Читательские отзывы важны для нас, так как помогают выпускать книги, из которых вы черпаете максимум полезного для себя.

Чтобы отправить обычный отзыв, просто пошлите письмо на адрес feedback@packtpub.com, указав название книги в качестве темы.

Если вы являетесь специалистом в некоторой области и хотели бы стать автором или соавтором книги, познакомьтесь с инструкциями для авторов по адресу www.packtpub.com/authors.

Поддержка клиентов

Счастливым обладателям книг Packt мы можем предложить ряд услуг, которые позволят извлечь из своего приобретения максимум пользы.

Опечатки

Мы проверяли содержимое книги со всем тщанием, но какие-то ошибки все же могли проскользнуть. Если вы найдете в нашей книге ошибку, в тексте или в коде, пожалуйста, сообщите нам о ней. Так вы избавите других читателей от разочарования и поможете нам сделать следующие издания книги лучше. При обнаружении опечатки просьба зайти на страницу <http://www.packtpub.com/support>, выбрать книгу, щелкнуть по ссылке **errata submission form** и ввести информацию об опечатке. Проверив ваше сообщение, мы поместим информацию об опечатке на нашем сайте или добавим ее в список замеченных опечаток в разделе Errata для данной книги.

Нарушение авторских прав

Незаконное размещение защищенного авторским правом материала в Интернете – проблема для всех носителей информации. В издательстве Packt мы относимся к защите прав интеллектуальной собственности и лицензированию очень серьезно. Если вы обнаружите незаконные копии наших изданий в любой форме в Интернете, пожалуйста, незамедлительно сообщите нам адрес или название веб-сайта, чтобы мы могли предпринять соответствующие меры.

Просим отправить ссылку на вызывающий подозрение в пиратстве материал по адресу copyright@packtpub.com.

Мы будем признательны за помощь в защите прав наших авторов и содействие в наших стараниях предоставлять читателям полезные сведения.

Вопросы

Если вас смущает что-то в этой книге, вы можете связаться с нами по адресу questions@packtpub.com, и мы сделаем все возможное для решения проблемы.