

В качестве вступления:

Доброго времени суток. Перевод не профессиональный, делал для себя, когда изучал тему, 2/3 google перевод. Буду рад если поможет в освоение книги. 😊

В каждом переводе главы в конце содержится перевод Лабораторок и ответы на них.

Глава 1

Подготовьтесь к практическим сертификатам Red Hat ЦЕЛИ СЕРТИФИКАЦИИ

1.01 Экзамены RHCSA и RHCE

1.02 Основные требования к оборудованию

1.03 Получите Red Hat Enterprise Linux

1.04 Требования к установке

1.05 Варианты установки

1.06 Параметры настройки системы

1.07 Настройка файла по умолчанию

Сервисы обмена

✓ Двухминутная тренировка

Q & A Самопроверка

Экзамены Red Hat - сложная задача. Эта книга посвящена экзамену Red Hat Certified System Administrator (RHCSA) в главах 1–9 и служит основой для тех, кто хочет получить сертификат Red Hat Certified Engineer (RHCE) в последующих главах. Red Hat предлагает несколько курсов, которые помогут подготовиться к этим экзаменам, как описано в начале и в этой главе.

Основное внимание в этой главе уделяется установке, чтобы создать общую версию Red Hat Enterprise Linux (RHEL) в качестве испытательного стенда для будущих глав. Он предполагает и описывает оборудование, необходимое для реализации стандартного решения виртуализации Red Hat - виртуальной машины на основе ядра (**KVM**). Поскольку перестраиваемые дистрибутивы, такие как **Community Enterprise Operating System (CentOS)** и **Scientific Linux**, по сути идентичны RHEL, вы также сможете использовать эти решения. Практически единственными различиями между перестроением и RHEL являются товарные знаки и доступ к репозиториям, которые будут описаны в главе 7.

Те из вас, кто знаком с более ранними версиями требований Red Hat, могут помнить изменения, внесенные в экзамены Red Hat за последние годы. После выпуска RHEL 6 Red Hat прекратила экзамен RHCT и заменила его RHCSA. Хотя RHCSA во многих отношениях похожа на RHCT, существуют значительные различия. Большинство целей RHCSA были рассмотрены на предыдущем экзамене RHCT. Тем не менее, RHCSA не проще чем RHCT; это просто предпосылка для RHCE. RHCSA также включает ряд требований, которые ранее были частью целей RHCE.

Red Hat предполагает, что кандидаты в RHCSA имеют один-три года опыта работы с оболочкой bash, администрированием пользователей, мониторингом системы, базовыми сетями, обновлениями программного обеспечения и многим другим. Подробности описаны во введении к этой книге.

Если вы новичок в Linux или Unix, этой книги вам может не хватить. Невозможно предоставить достаточно подробностей, по крайней мере, так, чтобы это могли понять новички в Linux и других операционных системах на основе Unix. Если после прочтения этой книги вы обнаружите пробелы в своих знаниях, обратитесь к одному из следующих руководств:

- Администрирование Linux: Руководство для начинающих, седьмое издание Wale Soyinka (McGraw-Hill, 2016), предоставляет подробное пошаговое руководство по этой операционной системе.
- Майкл Джанг (Jones & Bartlett, 2010) Майкл Джанг (Jones & Bartlett, 2010) дает подробное описание того, как вы можете защитить свою систему Linux и сети всеми возможными способами.
- LPIC-1 in Depth, автор Michael Jang (Course Technology PTR, 2009), охватывает сертификацию, на которую имеют право многие профессионалы Linux, прежде чем работать над RHCSA и RHCE.

Перед установкой Red Hat Enterprise Linux (RHEL) вам необходимо подходящее оборудование. Установка RHEL 7 поддерживается только в системах с 64-разрядными процессорами. Это не проблема, если у вас есть сервер с последней моделью процессора Intel или AMD, но может быть проблемой, если вы хотите установить RHEL 7 на машину с 10-летним процессором Pentium. Детали обсуждаются в главе. Таким образом, хотя экзамены RHCSA и RHCE, по большому счету, не являются экзаменами на оборудование, некоторые базовые знания об оборудовании являются фундаментальным требованием для любого администратора Linux. Что касается самой операционной системы, вы можете приобрести подписку на RHEL или использовать один из «перестроенных» дистрибутивов, где дистрибутив создается сторонними разработчиками из исходного кода, публично выпущенного Red Hat.

Если у вас есть опыт работы с другими операционными системами Unix-типа, такими как Solaris, AIX и HP-UX, приготовьтесь оставить некоторые настройки по умолчанию за дверью. Есть даже существенные различия между дистрибутивами Ubuntu и Red Hat. Когда Red Hat разработала свой дистрибутив Linux, компания сделала несколько выборов, которые отличались от других реализаций Unix. Когда один из авторов этого учебного пособия прошел курс RH300 в Red Hat, у некоторых студентов с таким опытом работы были трудности с курсом и экзаменом RHCE.

Для целей этой книги мы будем запускать большинство команд от имени пользователя-администратора Linux, root. Вход в систему от имени пользователя root обычно не рекомендуется, если вы не управляете компьютером. Однако, поскольку экзамены RHCSA и RHCE проверяют ваши административные навыки, целесообразно запускать команды из этой книги от имени пользователя root. Конечно, вам также необходимо знать, как настроить обычных пользователей с частичными или полными административными привилегиями.

В НУТРИ ЭКЗАМЕНА

Виртуальный Хост

RHCSA предполагает, что вы знаете, как «настроить физическую машину для размещения виртуальных гостей». Другими словами, вы должны иметь возможность подготовить систему для размещения виртуальных машин, в которых находятся другие экземпляры RHEL (или даже другие операционные системы, такие как Microsoft Windows).) можно установить.

Поскольку это **RHEL**, он основан на системе виртуальных машин **Red Hat** по умолчанию, **KVM**. Поскольку соответствующие дистрибутивы, такие как **CentOS** и **Scientific Linux**, используют один и тот же исходный код, они также используют **KVM**. В этой главе вы не только установите **RHEL**, но также и те пакеты, которые поддерживают **KVM**.

Службы настройки общего доступа к файлам по умолчанию

В предыдущей версии экзамена **RHCSA** кандидаты должны были знать, как «настроить систему для запуска **HTTP-сервера** конфигурации по умолчанию» и «настроить систему для запуска **FTP-сервера** конфигурации по умолчанию». Хотя эти требования были удалены из задач **RHCSA** в отношении **RHEL 7**, мы считаем, что они все еще являются ценными навыками для вашей подготовки, особенно если вы хотите настроить удаленный репозиторий

программного обеспечения **HTTP** или **FTP** для лабораторной среды. Следовательно, в этой главе мы кратко проиллюстрировали конфигурацию простого HTTP и FTP-сервера.

Решениями **Red Hat** по умолчанию для этих служб являются веб-сервер **Apache** и сервер **Very Secure FTP Daemon (vsftpd)**. Хотя эти службы могут быть сложными, шаги, необходимые для настройки этих серверов для обмена файлами, довольно просты. На самом деле, никаких изменений в файлах конфигурации по умолчанию для этих сервисов не требуется. Некоторые из связанных шагов, описанных в этой главе, зависят от навыков, представленных в следующих главах.

Первоначальный выпуск целей **RHCSA** был сформулирован несколько иначе: «Развертывание сервисов общего доступа к файлам через **HTTP/FTP**». Мы считаем, что это дало существенную подсказку первоначальному намерению Red Hat по достижению этих целей. Для этого вы узнаете, как настроить эти службы в качестве файловых серверов на основе их конфигураций по умолчанию.

Использование других версий Red Hat

Для целей этой главы вы можете установить **RHEL 7** с помощью платной подписки или с демонстрационного DVD. Вы также можете использовать один из дистрибутивов перестроения. Однако, хотя **RHEL 7** частично основан на работе, проделанной многими участниками с открытым исходным кодом, он также основан на выпусках **Fedora 19** и **20**. Не используйте **Fedora** для подготовки к экзаменам **Red Hat**. Если вы используете **Fedora 19** или **20**, некоторые параметры конфигурации могут отличаться от **RHEL 7**. Более поздние версии **Fedora**, скорее всего, будут иметь функции, которых нет в **RHEL 7**.

ЦЕЛЬ СЕРТИФИКАЦИИ 1.01

Экзамены RHCSA и RHCE

Red Hat впервые начала давать сертификационные экзамены в 1999 году. С тех пор ее экзамены развивались. Бывший **RHCT** был полным подмножеством **RHCE**. Сегодня **RHCSA** охватывает темы, которые не связаны с **RHCE**, но тесно связаны с ними.

Кроме того, **Red Hat** сосредоточила экзамены на практической конфигурации. Вопросы с несколькими вариантами ответов были сняты с экзамена в 2003 году. Совсем недавно, в 2009 году, он упростил экзамен, сняв требование об установке Linux в «голой» системе. (Тем не менее, изменения, внесенные в 2011 году, предполагают, что вам нужно знать, как установить Linux по сети на виртуальной машине.) Кроме того, больше не существует отдельной части экзамена по устранению неполадок. Для получения дополнительной информации см.

<http://www.redhat.com/certification/faq>.

!!!! Exam watch !!!!

Red Hat предоставляет тесты «предварительной оценки» для курсов подготовки к экзаменам **Red Hat RHCSA** и **RHCE**. Они соответствуют курсам **RH134** и **RH254** соответственно. Эти тесты доступны по адресу

<http://www.redhat.com/en/services/training/skills-assessment>. **Red Hat** требует контактную информацию перед проведением этих предварительных тестов.

!!!!

Экзаменационный опыт

Сертификационные тесты Red Hat - это практические экзамены. В результате этого они пользуются уважением во всей отрасли как признак подлинного практического знания. Сдав экзамен Red Hat, вы будете на голову выше кандидата, сдавшего только «стандартный» сертификационный экзамен с несколькими вариантами ответов.

Когда наступит время, вы столкнетесь с «живой» системой. Вам будут даны реальные проблемы с конфигурацией, связанные с элементами, перечисленными в целях экзамена для каждого сертификата, по адресу <http://www.redhat.com/en/services/certification/rhcsa> и <http://www.redhat.com/en/services/certification/rhce>. Естественно, эта книга посвящена тому, чтобы помочь вам получить навыки, описанные на этих веб-страницах.

Хотя у вас не будет доступа к Интернету во время экзамена, у вас будет доступ к онлайн-документации, такой как страницы **man** и **info**, а также к документации в каталогах **/usr/share/doc/**, при условии, что установлены соответствующие пакеты.

Кроме того, **Red Hat** предоставляет экзамен в электронном формате. Хотя основные инструкции могут быть на местном языке, таком как английский, экзамены **RHCSA** и **RHCE** доступны на 12 различных языках: английском, упрощенном китайском, традиционном китайском, голландском, французском, итальянском, японском, корейском, португальском, русском, испанском, и турецкий. Если вам нужен один из этих вариантов, вам следует связаться с Red Hat Training, чтобы быть уверенным, по адресу training@redhat.com или 1-866-626-2994.

Red Hat также предлагает подготовительные курсы к обоим экзаменам. Схемы этих курсов доступны по адресу <http://www.redhat.com>. Хотя эта книга не предназначена для замены таких курсов, она соответствует их планам. Эта книга охватывает цели, связанные с каждым из этих экзаменов.

Экзамен RHCSA

Экзамен **RHCSA** позволяет продемонстрировать вашу способность конфигурировать действующие физические и виртуальные системы для работы в сети, безопасности, пользовательских файловых систем, обновлений пакетов, управления пользователями и многого другого. По сути, экзамен **RHCSA** охватывает навыки, необходимые для настройки и администрирования рабочей станции Linux на предприятии.

Экзамен **RHCSA** длится два с половиной часа. Когда вы сядете, чтобы сдать экзамен, у вас будут задачи для выполнения в действующей системе **RHEL**. Любые сделанные изменения должны пережить перезагрузку. После того, как вы выполнили заданные задачи, лицо, оценивающее экзамен, увидит, настроена ли система на соответствие требованиям. Например, если вам говорят «создавать, удалять и изменять учетные записи локальных пользователей», не имеет значения, был ли изменен соответствующий файл конфигурации с помощью редактора **vi** или графического инструмента «Диспетчер пользователей». Пока вы не обманываете, важны результаты.

Экзамен RHCE

Экзамен **RHCE** проверяет вашу способность конфигурировать действующие физические и виртуальные серверы, запускать сетевые сервисы, такие как **Apache**, **MariaDB**, сетевая файловая система (**NFS**), **Samba**, **iSCSI target** и многое другое. Он также проверяет вашу способность обрабатывать сложные параметры конфигурации, связанные с **Security Enhanced Linux (SELinux)**, брандмауэрами, сетями и многим другим. По сути, если вы сдадите экзамен **RHCE**, менеджеры по найму будут знать, что вы обладаете достаточной квалификацией для управления промышленными системами Linux.

Экзамен **RHCE** длится три с половиной часа. Когда вы сядете, чтобы сдать экзамен, вам будут даны задания для выполнения в действующей системе **RHEL**. Как и в случае **RHCSA**, любые внесенные изменения должны пережить перезагрузку. Обычно есть разные способы выполнить задачу. Например, вы можете использовать **BIND** или **Unbound** для настройки сервера имен кэширования. Выбор остается за вами; важен результат, а не то, как вы это выполнили.

Темы подготовительных курсов **Red Hat** в нескольких областях выходят за рамки перечисленных в руководстве по подготовке к экзаменам **Red Hat**. Хотя такие темы в настоящее время не являются частью экзамена, они могут быть включены в будущие версии экзаменов **Red Hat**.

Если вы учитесь «просто» для экзамена RHCSA

Известно, что **Red Hat** иногда вносит незначительные изменения в требования. Будущие изменения могут быть основаны на темах, охваченных в курсе **Red Hat RHCSA Rapid Track, RH199/RH200**. Так что, если вы не планируете сдавать **RHCSA** в течение следующих нескольких месяцев, посмотрите схему этого курса. По сути, это может быть предварительный просмотр того, где **Red Hat** хочет сдать экзамен **RHCSA** в будущем.

Развивающиеся требования

Изменения происходят с требованиями к экзаменам **Red Hat**. Вы можете видеть это в различиях между старым экзаменом **RHCT** и **RHCSA**. Вы можете видеть это в изменениях в формате экзамена, когда установки без использования металла больше не требуются. Фактически, это изменение произошло в течение двух лет жизни **RHEL 5**. Изменения произошли в первый месяц после выпуска **RHEL 6**. Поэтому, когда вы готовитесь к экзамену **RHCSA** или **RHCE**, внимательно наблюдайте за соответствующими задачами экзамена.

ЦЕЛЬ СЕРТИФИКАЦИИ 1.02

Основные требования к оборудованию

Теперь пришло время подробно изучить оборудование, с которым может работать **Red Hat Enterprise Linux**. Хотя некоторые производители в настоящее время включают свои собственные драйверы оборудования **Linux**, большая часть поддержки оборудования **Linux** предоставляется сторонними организациями, начиная с работы добровольцев. К счастью, существует огромное сообщество пользователей **Linux**, многие из которых выпускают драйверы для **Linux** и свободно распространяют их в Интернете. Если определенная часть оборудования популярна, вы можете быть уверены, что поддержка **Linux** для этой части оборудования появится где-то в Интернете и будет включена в различные дистрибутивы **Linux**, включая **Red Hat Enterprise Linux**.

Аппаратная совместимость

RHEL 7 может быть установлен только на 64-битных системах. К счастью, большинство продаваемых сегодня компьютеров и серверов являются 64-битными системами. Даже скромный процессор **Intel i3** может работать с 64-разрядными операционными системами. Есть даже 64-разрядные версии процессора **Intel Atom**, распространенные в нетбуках. Подобные сравнения могут быть сделаны для процессоров от **Advanced Micro Devices**.

Будьте осторожны при покупке нового компьютера для использования с **Linux**. Хотя **Linux** прошел долгий путь за последние несколько лет, и у вас не должно возникнуть проблем с его установкой на большинство современных серверов или ПК, вы не должны предполагать, что **Linux** будет устанавливаться или работать без проблем на любом компьютере, особенно если рассматриваемая система является современным ноутбуком. Ноутбуки часто разрабатываются с собственными конфигурациями, которые работают с **Linux** только после некоторого реверс-инжиниринга. Например, когда один из авторов этой книги установил **RHEL 7** на фирменном ноутбуке 2014 года постройки, ему пришлось немного поработать, чтобы видеокарта работала с **RHEL 7**.

Архитектура сервера или **ПК** определяет используемые им компоненты, а также способ их подключения. Другими словами, архитектура описывает гораздо больше, чем просто процессор. Он включает в себя стандарты для другого оборудования, такого как память, пути

данных, такие как компьютерные шины, общий дизайн системы и многое другое. Все программное обеспечение написано для конкретной компьютерной архитектуры.

Даже когда производитель создает устройство для платформы ЦП, оно может не работать с Linux. Поэтому важно знать базовую архитектуру компьютера. Но, строго говоря, если вам нужно оборудование, совместимое и поддерживаемое **Red Hat**, обратитесь к списку совместимого оборудования по адресу <https://hardware.redhat.com>.

!!!! Exam Watch !!!!

Хотя важно знать, как Linux взаимодействует с вашим оборудованием, экзамены Red Hat не являются экзаменами на оборудование. Тем не менее, для практики вам нужно установить RHEL 7 (или эквивалентный). А для настройки системы для KVM, которая требует аппаратной виртуализации, вам нужна система с 64-разрядными процессорами и соответствующим оборудованием.

!!!!

Архитектуры

Хотя **RHEL 7** был разработан для различных архитектур, вы можете сосредоточиться на 64-битной архитектуре **Intel/AMD** или **x86_64** для экзаменов RHCSA и RHCE. На момент написания этой книги эти экзамены предлагались только на компьютерах с такими процессорами, поэтому вам не нужно беспокоиться о специальных проблемах, связанных с архитектурой, таких как специальные загрузчики или специальные проприетарные драйверы. Тем не менее, настроенные дистрибутивы Red Hat доступны для различных платформ.

Вы можете установить RHEL 7 в системах с различными процессорами. Red Hat поддерживает три разных основных архитектуры 64-битных процессоров:

- Intel/AMD64 (x86_64)
- IBM POWER7
- IBM System z

Чтобы определить архитектуру системы, выполните следующую команду:

```
# uname -p
```

Если вы планируете настроить виртуальные машины на **RHEL 7**, обязательно выберите систему, которая поддерживает аппаратную виртуализацию, а также пункты меню «Базовая система ввода-вывода» (BIOS) или «Универсальный расширяемый интерфейс прошивки» (UEFI), которые позволяют активировать аппаратная виртуализация. Конфигурация, поддерживающая аппаратную виртуализацию, будет иметь флаги **vmx (Intel)** или **svm (AMD)** в файле **/proc/cpuinfo**.

!!!! On the job !!!!

Если вы не уверены в системе, посмотрите спецификации процессора на веб-сайте поставщика и убедитесь, что процессор поставляется с расширениями для аппаратной виртуализации.

!!!!!!

Требования к ОЗУ

Хотя возможно запустить **RHEL 7** на меньшем количестве, требования к оперативной памяти определяются потребностями установщика **Red Hat**. Для основных 64-разрядных архитектур на базе **Intel/AMD Red Hat** официально требуется **1 ГБ ОЗУ**. Тем не менее, графический установщик работает с минимумом **512 МБ**.

Конечно, фактические требования к памяти зависят от загрузки каждой программы, которая может одновременно выполняться в системе. Это может также включать требования к памяти любых виртуальных машин, которые вы можете запускать в физической системе RHEL 7. Практического максимального ОЗУ не существует, потому что теоретически вы можете использовать 64 ТБ ОЗУ на RHEL 7. Но это только теория. Максимальный объем ОЗУ, поддерживаемый в RHEL 7 для 64-разрядных систем на базе процессоров Intel / AMD, составляет 3 ТБ, а после RHEL 7.1 этот предел был увеличен до 6 ТБ.

!!!! On the job !!!!

Если вы настраиваете Linux как сервер, требования к ОЗУ возрастают с увеличением количества приложений, которые могут потребоваться для одновременной работы. То же самое может быть верно, если вы используете несколько разных виртуальных машин в одной системе. Однако администраторы обычно «перегружают» ОЗУ на виртуальных машинах, настроенных с другой функциональностью. Виртуальные машины также могут прозрачно делиться страницами памяти для дальнейшего повышения эффективности.!!!!

Параметры жесткого диска

Прежде чем компьютер сможет загрузить **Linux**, **BIOS** или **UEFI** должны распознать активный основной раздел на жестком диске. Этот раздел должен включать загрузочные файлы **Linux**. **BIOS** или **UEFI** могут затем настроить и инициализировать этот жесткий диск, а затем загрузить загрузочные файлы Linux из этого активного основного раздела. Вы должны знать следующее о жестких дисках и Linux:

- Количество дисков, которые можно установить на современные компьютеры, увеличилось. На обычном оборудовании относительно легко получить 16 или 24 внутренних диска **Serial Attachment (SATA)** или **Serial Attached SCSI (SAS)** в системе.
- Для загрузки с диска объемом более 2 ТБ вам потребуется как прошивка **UEFI**, так и диск с разделом **GPT**. **UEFI** - это интерфейс прошивки, предназначенный для замены традиционного **BIOS**, и сегодня он доступен на многих ПК на рынке. Таблица разделов **GUID (GPT)** - это формат разделов, который поддерживает диски размером более 2 ТБ, но для загрузки с такого устройства также требуется встроенное ПО **UEFI** (а не традиционное встроенное ПО **BIOS**).
- Вы можете установить **RHEL 7** на томе сети хранения данных (**SAN**). **RHEL 7** поддерживает более 10 000 многолучевых устройств.

Сеть

Поскольку **Linux** изначально разрабатывался как клон **Unix**, он сохраняет преимущества **Unix** как сетевой операционной системы. Однако не каждый сетевой компонент работает с **Linux**. Ряд производителей беспроводных сетевых устройств не создали драйверы для **Linux**. В большинстве таких случаев разработчики **Linux** яростно работали над созданием соответствующих драйверов и включением этих драйверов в основные дистрибутивы, включая **RHEL**.

Параметры виртуальной машины

Виртуализация позволяет относительно легко настроить большое количество систем, поэтому она может помочь вам настроить машины, каждая из которых предназначена для определенной службы. С этой целью виртуализация может быть классифицирована на различные категории. Некоторые решения могут принадлежать более чем одной категории. В качестве примера, **VMware ESXi** - это чистое решение для виртуализации на основе

гипервизора, которое поддерживает аппаратную виртуализацию и предоставляет необязательные паравиртуальные драйверы для установки на гостевую ОС.

- Уровень приложения и уровень виртуальной машины Такие системы, как **Wine Is Not the Emulator (Wine)**, поддерживают установку одного приложения. В этом случае **Wine** позволяет устанавливать приложение, разработанное для **Microsoft Windows**, в **Linux**. С другой стороны, виртуализация на уровне виртуальных машин эмулирует целый ряд компьютерных систем для установки отдельных гостевых ОС.
- По сравнению с пустыми гипервизорными приложениями, такими как **VMware Player** и **VirtualBox**, являются хост-гипервизорами, потому что они работают на обычной операционной системе, такой как **Microsoft Windows 8**. И наоборот, системы виртуализации с нуля, такие как **VMware ESXi** и **Citrix XenServer**, включают минимальную операционную систему, предназначенную для работы **VM**.
- Паравиртуализация против полной виртуализации Полная виртуализация позволяет гостевой ОС работать без изменений на гипервизоре, тогда как паравиртуализация требует установки специализированных драйверов в гостевой ОС.

Решение **KVM**, сконфигурированное с помощью **RHEL 7**, известно как гипервизор - монитор виртуальных машин, который поддерживает одновременную работу нескольких операционных систем на одном и том же процессоре. **KVM** заменяет предыдущее значение по умолчанию в **RHEL 5**, **Xen**.

!!!! On the Job !!!!

KVM заменил **Xen** во многих дистрибутивах с открытым исходным кодом. **XenServer** принадлежит **Citrix**.

!!!!!!

Другой подход к виртуализации, который вызывает большой интерес, - это **контейнеры Linux**, например, предоставленные проектом **Red Hat Enterprise Linux Atomic Host**. Это решение не основано на гипервизоре, а опирается на методы изоляции процессов и файловых систем, доступные в ядре **Linux** (то есть **cgroups** и пространства имен), для запуска нескольких изолированных систем **Linux** на одном физическом хосте.

ЦЕЛЬ СЕРТИФИКАЦИИ 1.03

Получить Red Hat Enterprise Linux

Экзамены **RHCSA** и **RHCE** основаны на ваших знаниях **RHEL**. Чтобы получить официальную копию **RHEL**, вам понадобится подписка. В некоторых случаях доступны пробные подписки. Тем не менее, если вам не нужен тот же «внешний вид» **RHEL** для подготовки к экзамену, доступны сторонние изменения. Таким образом, для «перестроений» используется тот же исходный код, что и для **RHEL**, и, за исключением товарных знаков и подключения к клиентскому portalу Red Hat, они по существу идентичны **RHEL**.

Купив подписку или получив пробную версию, вы сможете загрузить **RHEL 7** с клиентского portalа Red Hat по адресу <https://access.redhat.com/downloads>. Загрузки доступны для операционной системы в формате, подходящем для DVD. Также доступна загрузка для сетевого загрузочного компакт-диска. Вы даже сможете загружать файлы с исходным кодом для связанных пакетов. Эти файлы загружаются в формате **ISO** с расширением **.iso**. Такие файлы могут быть записаны на соответствующие носители с использованием стандартных инструментов, таких как **K3b**, **Brasero**, а так же соответствующих инструментов в системах Microsoft. В качестве альтернативы вы можете настроить виртуальную машину, в которой аппаратное обеспечение виртуального привода **CD/DVD** будет указывать непосредственно на файл **ISO**, как описано в главе 2. Если вы не приобретете действительную коробочную

подписку, то ответственность за запись или другое использование этих файлов **ISO** лежит на вас.

Помните, что некоторые из вариантов установки, описанных в этой части главы, были разделены на различные разделы. Например, способы настройки разделов распределены по нескольким секциям.

!!!! Exam watch !!!!

Хотя важно знать, как получить RHEL, этот навык не является частью целей экзамена RHCSA или RHCE.

!!!!!!

Купить подписку

Для настольных компьютеров, рабочих станций и серверов доступны разные подписки. Хотя **RHCSA** ориентирован на рабочие станции, он также требует настройки служб **SSH** и **NTP**. Конечно, **RHCE** также требует настройки различных сетевых сервисов. Поэтому в идеале большинству читателей потребуется подписка на сервер.

Доступны различные подписки на серверы, в зависимости от количества процессорных сокетов и виртуальных гостей, а также от уровня поддержки. Система, связанная со стандартной подпиской **RHEL**, ограничена двумя сокетом **ЦП** и двумя виртуальными узлами. Каждый сокет может иметь многоядерный процессор. Существенные скидки для академических пользователей доступны.

Red Hat также предлагает подписку «**Red Hat Linux Development Suite**», которая в настоящее время стоит в США 99 долларов. Эта подписка обеспечивает доступ к загрузке для **RHEL** и нескольких типов дополнительного программного обеспечения, но она ограничена только разработкой. Согласно юридическому соглашению **Red Hat** на услуги подписки, «цели разработки» означают, что программное обеспечение также может использоваться для тестирования.

Получить оценочную копию

Red Hat в настоящее время предлагает 30-дневную опцию оценки без поддержки для **RHEL**. **Red Hat** требует некоторой личной информации от таких пользователей. После одобрения **Red Hat** вы получите инструкции по загрузке дистрибутива. Однако **Red Hat** предоставляет оценочные подписки «с единственной целью оценки пригодности Служб подписки для вашей будущей покупки, [...] а не для производственных целей, целей разработки или какой-либо другой цели».

Сторонние перестройки

Вам не нужно платить за поддержку операционной системы, чтобы подготовиться к экзаменам **Red Hat**. Чтобы соответствовать Стандартной общественной лицензии **Linux (GPL)**, **Red Hat** выпускает исходный код практически для каждого пакета **RHEL**. Тем не менее, **GPL** требует только, чтобы **Red Hat** делала исходный код доступным для своих клиентов. **Red Hat** не обязана делать бинарные пакеты, скомпилированные из этого исходного кода, общедоступными.

!!!! On the Job !!!!

Описание в этой книге GPL, закона о товарных знаках и юридического соглашения Red Hat для Подписных служб не является юридическим заключением и не является юридической консультацией.

!!!!

В соответствии с законодательством о товарных знаках **Red Hat** может запрещать другим лицам выпускать программное обеспечение с его товарными знаками, например логотипом **Red Hat**. Тем не менее, **GPL** дает любому право компилировать этот исходный код. Если они вносят изменения, все, что им нужно сделать, это выпустить свои изменения под той же лицензией. И несколько «третьих лиц» воспользовались этой возможностью, чтобы удалить товарные знаки из выпущенного исходного кода и скомпилировали это программное обеспечение в свои собственные сборки, функционально эквивалентные **RHEL**.

Исходный код **RHEL**, который раньше был доступен на <ftp://ftp.redhat.com> для более ранних выпусков, теперь перенесен на <https://git.centos.org/project/rpms>. Однако создание дистрибутива, даже из исходного кода, является сложным процессом. Но после завершения перестройка будет иметь ту же функциональность, что и **RHEL**. Хотя это правда, что перестроенные дистрибутивы не имеют подключения и не могут получать обновления с клиентского портала **Red Hat**, это не является частью руководства по подготовке к экзамену **Red Hat**. Разработчики переделанных дистрибутивов также используют исходный код, связанный с новыми пакетами **RHEL**, для поддержания своих репозиториях в актуальном состоянии. Вот два варианта перестройки дистрибутивов:

- Операционная система **Community Enterprise (CentOS)**. Пересборка, известная как **CentOS**, включает в себя ряд опытных разработчиков, которые работали с исходным кодом **RHEL** с момента выпуска **RHEL 3** в 2002 году. В 2014 году проект **CentOS** присоединился к сообществу **Red Hat**. В текущую правление проекта входят члены **Red Hat**, а также члены основной команды **CentOS**. Для получения дополнительной информации см. <http://www.centos.org>.
- **Scientific Linux** Этот дистрибутив разработан и поддерживается экспертами из правительство США и Европейская организация ядерных исследований, известная по французскому сокращению **CERN**. Люди, связанные с этими организациями, являются одними из самых умных ученых. Для получения дополнительной информации см. <http://www.scientificlinux.org>.

Проверьте загрузку

Для загрузки с портала **Red Hat Subscription Manager Red Hat** предоставляет контрольные суммы на основе 256-битного алгоритма безопасного хэширования (**SHA256**). Вы можете проверить эти файлы **ISO** по заданным номерам контрольной суммы с помощью команды **sha256sum**. Например, следующая команда вычисляет контрольную сумму **SHA256** для исходного **DVD RHEL 7**:

```
# sha256sum rhel-server-7.0-x86_64-dvd.iso
```

Хотя это хороший признак, когда загруженный ISO-образ проходит эти тесты, такой результат не является гарантией того, что записанный DVD-диск не будет содержать ошибок.

ЦЕЛЬ СЕРТИФИКАЦИИ 1.04

Требования к установке

Согласно сертификационному блогу **Red Hat**, **Red Hat** предоставляет «предустановленные системы» для своих экзаменов. Таким образом, вы не начнете с нуля, по крайней мере, для физической системы хоста, но вам все равно нужно будет установить тренировочные системы. Цели **RHCSA** предполагают, что вам нужно сделать это при сетевой установке. В предустановленной системе с учетом других требований это означает, что вам необходимо знать, как настроить сетевые установки на виртуальных машинах на основе **KVM**.

Требования к установке, описанные в этом разделе, подходят для создания среды для практических занятий. Эта среда также может служить основой для других систем **RHEL**. Во

многих реальных сетях новые виртуальные системы создаются или клонируются из этой базовой линии. Эти новые системы затем предназначены для одного сервиса.

При создании физического хоста для тестовых виртуальных машин убедитесь, что у вас достаточно места для физической системы хоста и гостевых виртуальных машин. В этом разделе предлагается создать три виртуальные машины для тестирования. Для таких целей достаточно 80 ГБ свободного места в физической системе. При тщательном планировании вы сможете жить с меньшим количеством свободного места и всего двумя виртуальными машинами. Для получения дополнительной информации о том, как настроить RHEL 7 на VM, см. Главу 2.

!!!! Exam watch !!!!

Продукт виртуализации Red Hat - KVM. При желании вы можете использовать VMware, VirtualBox или любой другой сторонний продукт для виртуализации, чтобы подготовиться к экзаменам Red Hat, но вам также необходимо попрактиковаться в KVM. !!!!!

Вы не начнете с нуля

Перед установкой **RHEL 7** может быть полезно проверить, что известно о последних экзаменах **RHCSA** и **RHCE**. Как описано в объявлении в блоге Red Hat на <http://redhatcertification.wordpress.com/>, Red Hat теперь предоставляет следующее:

- Предустановленные системы
- Вопросы представлены «в электронном виде»

Другими словами, когда вы сядете на экзамен, вы увидите установленную копию RHEL 7 в тестовой системе с вопросами в каком-то электронном формате. Публичная информация о формате вопросов отсутствует. В этой книге будет принят самый базовый формат экзаменационных вопросов Red Hat - текстовые файлы, доступные в домашнем каталоге пользователя **root**, **/root**.

Преимущества сетевой установки

Сетевая установка означает, что вам не нужно использовать полный **DVD** на каждой системе при установке **RHEL 7**. Это означает, что каждая система устанавливается из одного и того же набора установочных пакетов, которые доступны в удаленном хранилище программного обеспечения по сети. Сетевые установки обычно быстрее, чем на физических **DVD**.

Сетевые установки становятся особенно мощными в сочетании с файлами **Kickstart** и **Pre-boot eXecution Environment (PXE)**. В этой конфигурации все, что вам нужно сделать для установки **RHEL 7**, это загрузить систему, автоматически загрузить соответствующий файл **Kickstart** и - вуаля! - через несколько минут у вас будет полная установка **RHEL 7**.

!!!! On the Job !!!!

Важно понять, как вы планируете настраивать виртуальные машины, прежде чем настраивать физическую хост-систему. Хотя в этой главе мы опишем основную информацию о виртуальных машинах, фактические виртуальные машины на основе KVM не будут устанавливаться до главы 2. !!!!!

Red Hat и виртуальные машины

Цели, связанные с **RHCSA**, предполагают, что вам необходимо знать, как «настроить физическую машину для размещения виртуальных гостевых ОС». Также предлагается, чтобы вы знали, как выполнить ряд задач с виртуальными машинами, а также «установить Red Hat

Enterprise». Linux автоматически использует **Kickstart** ». Это согласуется с использованием файлов **Kickstart** для настройки **RHEL 7** на виртуальной машине на основе **KVM**.

Одним из преимуществ виртуальной машины является то, как она поддерживает использование файла **ISO** на виртуальном приводе **CD/DVD**. Доступ к файлам с этого виртуального привода не замедляется механической скоростью физического носителя **CD/DVD**. Поэтому виртуальные приводы **CD/DVD** могут быть такими же быстрыми, как и сетевой доступ из хост-системы.

Red Hat и виртуальные машины

Цели, связанные с **RHCSA**, предполагают, что вам нужно знать, как «настроить физическую машину для размещения виртуальных гостей». Также предлагается «установить **Red Hat Enterprise**». Linux автоматически использует **Kickstart** ». Это согласуется с использованием файлов **Кикстарт** для настройки **RHEL 7** на виртуальной машине на основе **KVM**.

Одним из преимуществ виртуальной машины является использование **ISO** на виртуальном приводе **CD/DVD**. Поэтому виртуальные приводы **CD/DVD** могут быть такими же быстрыми, как и сетевой доступ к хост-системе.

Виртуальные и Физические Системы

Виртуальные системы не могут стоять в одиночестве. Они требуют некоторого подключения к физической системе. Даже «виртуальное» решение для виртуализации, такое как **Citrix XenServer**, было построено из специализированной версии ядра **Linux**, которая выступает в качестве операционной системы на физическом хосте, или иным образом полагается на нее.

Однако в одной физической системе можно установить значительное количество виртуальных систем. Если эти системы предназначены для разных служб, они будут загружать физическую систему в разное время. Такие нагрузки позволяют «перегружать» ОЗУ и другие ресурсы физической системы.

Для наших целей нет реальной разницы, выполняется ли установка на физической или виртуальной системе. Программное обеспечение работает так же. Пока в физической системе хоста включена переадресация IP-адресов, работа в сети в виртуальной системе также работает одинаково.

Предварительно установленная среда для практических лабораторных работ

Базовая система **RHEL 7**, настроенная в этой главе, относительно проста. Он начинается с виртуального диска **16 ГБ**. Часть этого диска будет организована, как показано в **таблице 1-1**. Часть пространства будет настроена как обычные разделы. Оставшееся место на жестком диске останется пустым для возможной конфигурации во время лабораторных упражнений в виде логических томов.

Два дополнительных виртуальных диска по **1 ГБ** каждый включены для облегчения настройки логического тома после установки. Жесткий диск **16 ГБ** и корневой раздел **10 ГБ** произвольного размера, что обеспечивает достаточно места для программного обеспечения **RHEL 7**. Если пространство в вашей системе ограничено, вы можете использовать виртуальный диск до **8 ГБ** или пропустить полное выделение диска, если пространство подкачки также ограничено. Пространство подкачки в Linux используется как расширение локальной оперативной памяти, особенно когда этого ресурса не хватает.

Базовая минимальная установка **RHEL 7** не включает графический интерфейс. Хотя после завершения установки довольно легко установить группы пакетов, связанные с графическим интерфейсом, этот процесс требует установки пакетов в несколько сотен мегабайт. И это требует времени. Поскольку **Red Hat** предоставляет предварительно установленную систему для сокращения времени, необходимого для сдачи экзамена, разумно

предположить, что система, предоставляемая Red Hat, включает графический интерфейс. И графический интерфейс по умолчанию для систем Red Hat - это среда рабочего стола GNOME.

ТАБЛИЦА 1-1 Точки монтирования файловой системы

Location	Size
/boot	500MB
/	10GB
/home	1024MB
Swap	1024MB

!!!! On the job !!!!

Первоначально GNOME был сокращением в аббревиатуре. Она означала "Объектная сетевая модель сетевого окружения GNU". GNU - это само по себе рекурсивное сокращение, потому что оно расшифровывается как "GNU - это не Unix". Linux наполнен похожими рекурсивными аббревиатурами, такими как PHP: Hypertext Preprocessor (PHP).

!!!!

Объем выделяемой оперативной памяти сложнее, особенно на виртуальной машине. Для целей этой книги мы настроили виртуальные машины с **1 ГБ ОЗУ** для удобного включения графических иллюстраций процесса установки RHEL. Если установки в текстовом режиме приемлемы, вы можете запустить **RHEL 7** в **512 МБ ОЗУ** или, возможно, даже меньше. Поскольку разные виртуальные машины редко используют всю оперативную память одновременно, можно «перегружать» оперативную память; например, может быть возможно установить три виртуальные машины с 1 ГБ ОЗУ каждая на физической хост-системе с менее чем 3 ГБ физической ОЗУ. Часть оперативной памяти на виртуальных машинах останется неиспользованной и доступной для физической системы хоста.

Системные роли

В идеале вы можете настроить несколько систем, каждая из которых предназначена для разных ролей. Сеть с выделенным сервером **DNS** (служба доменных имен), выделенным сервером **DHCP** (протокол динамической конфигурации хоста), выделенным сервером совместного использования файлов **Samba** и т. д. Является более безопасной. В этой ситуации нарушение безопасности в одной системе не влияет на другие службы.

Однако это не практично, особенно во время экзаменов Red Hat. В **таблице 1-2** перечислены роли, подходящие для каждой из трех систем, описанных в лабораторной работе 1.

ТАБЛИЦА 1-2 Роли для тестовых систем

Система	Роли
сервер1	Главный сервер для практических занятий в этой книге, настроенный как server1.example.com в сети 192.168.122.0/24 . Эта книга предполагает фиксированный IP-адрес 192.168.122.50 .
Tester1	Безопасный сервер оболочки, поддерживающий удаленный доступ, настроенный как tester1.example.com в сети 192.168.122.0/24 . Может включать серверы для тестирования клиентов, такие как служба доменных имен (DNS). Эта книга предполагает фиксированный IP-адрес 192.168.122.150 .

outsider1	Рабочая станция на третьем IP-адресе, настроенная как outsider1.example.org . Некоторые сервисы не должны быть доступны с этой рабочей станции. Эта книга предполагает фиксированный IP-адрес 192.168.100.100 .
------------------	---

В этой сети есть еще одна неявная четвертая система - физический хост для виртуальных машин. Мы настроим некоторые службы, используемые другими узлами (например, файлы, необходимые для установки других виртуальных машин) на этом компьютере, позже в этой главе. Когда настроено несколько сетей, этот хост будет иметь виртуальные сетевые адаптеры, которые подключаются к каждой сети. Для этой книги мы создали систему с именем **maui.example.com**. Следующие выдержки из команды **ip address show** отображают адаптеры **virbr0** и **virbr1** с подключениями к обоим сетям:

```
4: virbr0 <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP
link/ether 9e:56:d5:f3:75:51 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.122.1/24 brd 192.168.122.255 scope global virbr0
valid_lft forever preferred_lft forever
5: virbr1 <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP
link/ether 86:23:b8:b8:04:70 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.100.1/24 brd 192.168.100.255 scope global virbr1
valid_lft forever preferred_lft forever
```

Конечно, вы можете изменить **имена и IP-адреса**, связанные с каждой из этих систем. Это просто значения по умолчанию, которые будут использоваться в этой книге. Система **server1.example.com** - это назначенная система экзаменов, которая будет использоваться для упражнений, соответствующих актуальным требованиям экзаменов Red Hat. Для удобства мы также настроили некоторые службы **RHCE** на физической хост-системе.

Система **tester1** может использоваться для проверки конфигурации в системе **server1**. Например, если вы настроили два виртуальных веб-сайта с разными именами, вы сможете получить доступ к обоим веб-сайтам из системы **tester1**. Экзамены **Red Hat** предполагают, что вы можете подключить систему в качестве клиента к таким серверам, как **Samba** и **LDAP**. Они также предполагают, что **DNS-сервер** настроен с соответствующими именами хостов и IP-адресами. Хотя конфигурация некоторых служб, таких как **Kerberos**, выходит за рамки экзаменов **RHCSA/RHCE**, они могут использоваться во время экзаменов другими системами в качестве клиентов.

Наконец, система **outsider1** по сути является случайной системой из внешней сети, такой как Интернет. Соответствующие настройки безопасности означают, что некоторые службы на компьютере **server1** не будут доступны для **outsider1**. Прежде чем следовать этим рекомендациям, прочтите Главу 2. Эта глава посвящена настройке физической хост-системы.

ЦЕЛЬ СЕРТИФИКАЦИИ 1.05

Варианты установки

Даже большинство начинающих пользователей **Linux** могут установить **RHEL 7** с **CD/DVD**. Хотя в этом разделе рассматриваются некоторые параметры, связанные с установкой, он сосредоточен на создании базовой системы, которую можно использовать для настройки других пользовательских систем **RHEL 7**.

Кроме того, процесс установки дает возможность больше узнать о **RHEL 7**, не только о загрузочных носителях, но и о логических томах, которые можно настроить после завершения установки. Однако, поскольку предварительно установленные физические системы в настоящее время являются нормой для экзаменов **Red Hat**, подробные обсуждения логических томов были объединены в **Главе 6**.

Шаги, описанные в этом разделе, предполагают, что вы устанавливаете непосредственно с двоичного **DVD-диска RHEL 7** или с **USB-накопителя**, на котором находится образ двоичного **DVD-диска RHEL 7**, как описано в следующем разделе.

Когда вы устанавливаете **RHEL 7**, самый простой вариант - загрузить его с DVD-диска RHEL 7. Но это не единственный доступный вариант установки. По сути, для запуска процесса установки RHEL 7 доступно пять способов:

- Загрузиться с бинарного DVD RHEL 7.
- Загрузиться с USB-накопителя, содержащего образ RHEL 7 Binary DVD.
- Загрузиться с минимального загрузочного компакт-диска RHEL.
- Загрузиться с USB-ключа, содержащего минимальный образ загрузочного компакт-диска RHEL.
- Загрузиться с сервера Kickstart, используя сетевую загрузочную карту PXE.

Последние три варианта обычно предполагают, что вы собираетесь установить **RHEL** по сети. Установочный и загрузочный носители доступны на портале клиентов **Red Hat** для пользователей с подпиской. Они также доступны на серверах, связанных с перестройкой дистрибутивов.

Тем не менее, если вам нужно создать загрузочный **USB-накопитель** с полным образом **DVD-диска RHEL 7** или флэш-ключ с минимальным загрузочным **CD**, загрузите соответствующий файл ISO с клиентского портала Red Hat. Затем вы можете записать это изображение на USB-устройство. Если это USB-устройство находится в **/dev/sdc**, вы напишите образ с помощью следующей команды:

```
# dd if=name-of-image.iso of=/dev/sdc bs=512k
```

Будьте осторожны - если **/dev/sdc** - это диск с данными, эти команды перезапишут все данные на этом диске.

!!!! On the Job !!!!

Узнайте, как создать правильный загрузочный диск для вашей системы. Если у вас есть проблема, установочный загрузочный компакт-диск или USB-накопитель также может служить в качестве аварийного диска. При появлении запроса на загрузку опция «Устранение неполадок» в конечном итоге приведет вас к меню «Восстановление системы Red Hat Enterprise Linux», в котором можно запустить режим восстановления, чтобы смонтировать соответствующие тома и восстановить определенные файлы или каталоги. **!!!!**

Установка CD/DVD или загрузочный USB

Теперь вы можете загрузить целевую систему с установочного DVD или USB-накопителя. После открытия и распаковки нескольких файлов должен появиться экран установки RHEL со следующими тремя параметрами:

- **Install Red Hat Enterprise Linux 7.0** Установите Red Hat Enterprise Linux 7.0
- **Test this media & install Red Hat Enterprise Linux 7.0** Протестируйте этот носитель и установите Red Hat Enterprise Linux 7.0
- **Troubleshooting** Поиск неисправностей

Первый вариант должен работать для большинства пользователей. Если вы хотите проверить целостность установочного носителя перед началом процесса установки, выберите второй вариант.

Два режима связаны с программой установки Red Hat (также известной как «**Anaconda**»): текстовый режим и графический режим. Хотя графический режим является рекомендуемым методом, вы будете автоматически перенаправлены в текстовый режим, если программа установки не сможет правильно определить вашу видеокарту.

Вы также можете форсировать установку в текстовом режиме, если хотите. Для этого выделите опцию **Install Red Hat Enterprise Linux 7.0** и нажмите клавишу табуляции. Когда вы это сделаете, на этом экране в одной строке отображаются следующие параметры:

```
> vmlinuz initrd=initrd.img inst.stage2=hd:LABEL=RHEL-7.0\x20Server.x86_64 quiet
```

Для принудительной установки в текстовом режиме добавьте `inst.text` в конец этой строки.

Основные шаги установки

Базовая установка **RHEL** проста и должна быть понятна любому кандидату в **Red Hat**. Большинство шагов описаны здесь для справки; полезно запомнить этот процесс, когда вы работаете в сложных ситуациях конфигурации, таких как файлы **Kickstart**, описанные в главе 2.

Порядок этих шагов зависит от того, выполняются ли они напрямую с **CD/DVD** или по сети. Изменения происходят в зависимости от того, есть ли в локальной системе предыдущие версии разделов в формате Linux. Для этого раздела сделаны следующие предположения:

- Установка на основе двоичного DVD RHEL 7 или с USB-накопителя, содержащего образ двоичного DVD RHEL 7
- Не менее 512 МБ ОЗУ
- RHEL 7 единственная операционная система на локальном компьютере

Однако ситуации с двойной загрузкой являются приемлемыми. Фактически, один из авторов этой книги обычно работает на ноутбуке Intel Core i7 в конфигурации с тройной загрузкой, где RHEL 7 сосуществует с Windows 7 и Ubuntu 14.04. Если вы устанавливаете систему на выделенный физический компьютер или виртуальную машину, основные действия остаются теми же. Поскольку для виртуальных машин требуется физический хост, мы предполагаем, что вы сначала установите RHEL 7 в физической системе.

Наиболее эффективный и, по нашему мнению, наиболее вероятный способ установки Red Hat Enterprise Linux - это текстовая или графическая установка с удаленного сервера. Для этого в Лабораторной работе 2 настраивается **FTP-сервер** с установочными файлами **RHEL 7**. В качестве альтернативы можно разместить установочные файлы на **HTTP-сервере**, таком как **веб-сервер Apache**, как это сделать будет обсуждаться далее в этой главе.

Последовательность шагов для процесса установки различается в зависимости от того, устанавливаете ли вы с DVD-диска или компакт-диска с сетевой установкой, а также от того, выполняете ли вы установку в текстовом или графическом режиме. Это также может измениться, если вы используете дистрибутив CentOS 7 или подобный. Поэтому будьте гибкими при чтении следующих инструкций:

1. Загрузите компьютер с **DVD-диска RHEL** или с загрузочного **USB-диска**, который содержит копию **ISO-образа DVD**. Обычно отображаются три варианта:
 - **Установите Red Hat Enterprise Linux 7.0**
 - **Протестируйте этот носитель и установите Red Hat Enterprise Linux 7.0**
 - **Поиск неисправностей**
2. На **рис. 1-1** показаны варианты **DVD-диска Scientific Linux 7.0**. Выберите первый вариант и нажмите ввод.

3. Выберите язык для использования в процессе установки, как показано на **рисунке 1-2**.
Английский язык по умолчанию; доступно более 50 вариантов

РИСУНОК 1-1 Экран начала установки

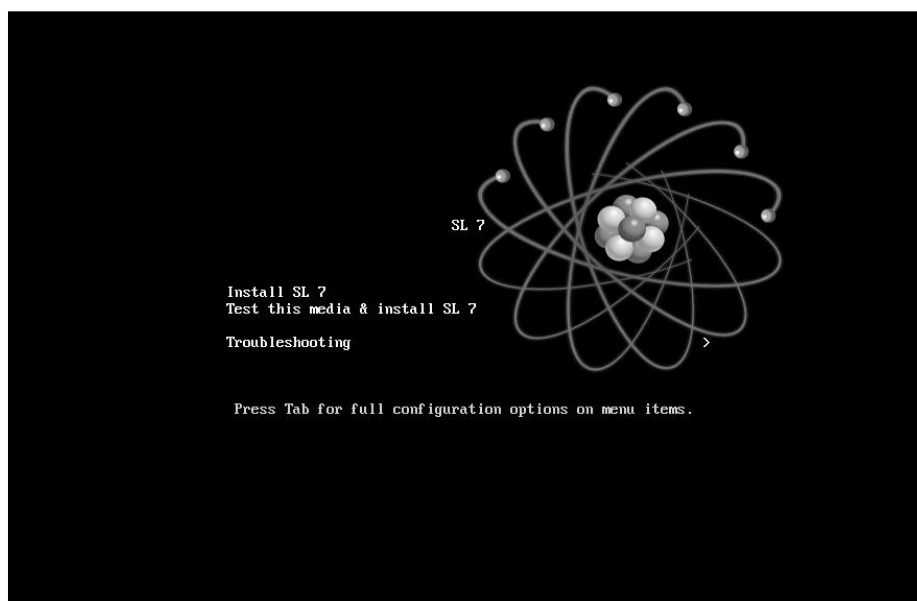


РИСУНОК 1-2

Выберите язык для установки (Select a language for installation)



!!!! On the Job !!!!

Если вы столкнулись с проблемами, изучите сообщения на первой, третьей, четвертой и пятой консолях; для этого нажмите **ctrl-alt-f1**, **ctrl-alt-f3**, **ctrl-alt-f4** или **ctrl-alt-f5**.

Командная строка доступна нажатием **ctrl-alt-f2**. Чтобы вернуться к экрану графического интерфейса, нажмите **ctrl-alt-f6**. При установке в текстовом режиме вы можете вернуться к этому экрану, нажав **alt-f1**.

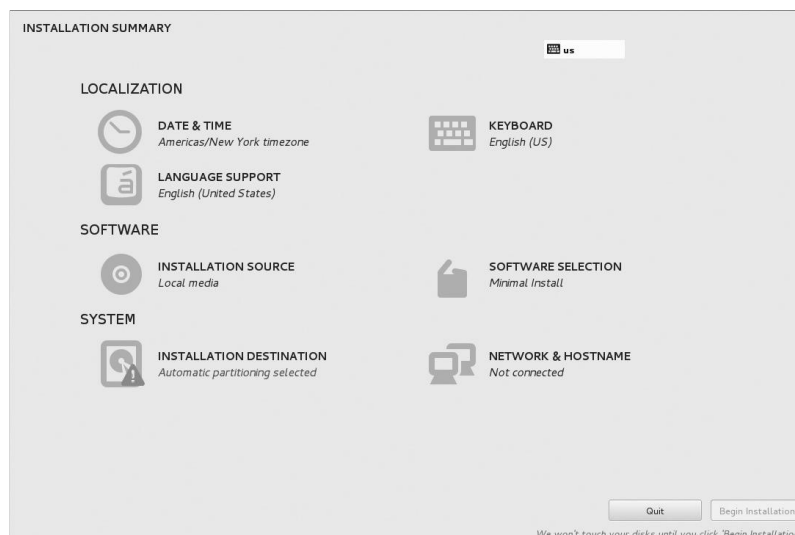
!!!!

4. Следующим экраном является экран «**Обзор установки**», показанный на **рисунке 1-3**. С помощью этого интерфейса вы можете просматривать и редактировать все параметры

установки. Как видно на **рисунке 1-3**, один элемент на экране «Обзор установки» помечен символом «предупреждение». Это указывает на то, что вы должны настроить соответствующий раздел, прежде чем продолжить установку.

5. На экране «Обзор установки» просмотрите дату и часовой пояс локальной системы и при необходимости внесите соответствующие изменения.
6. Точно так же вы можете просмотреть конфигурацию клавиатуры и языковые настройки, если это необходимо.

РИСУНОК 1-3 Экран «Summary screen» (Обзор установки)



7. Следующая опция на экране «Обзор установки» относится к установочному носителю. Поскольку вы производите установку с локального диска **DVD** или **USB**, оставьте этот параметр как «**Локальный носитель**». Для сетевых установок вам потребуется указать местоположение источника установки. Например, чтобы указать **FTP-сервер**, который вы будете настраивать в **Лабораторной работе 2**, выберите вариант установки «**В сети**», укажите в раскрывающемся меню **URL-адрес ftp://** и введите **IP-адрес** и путь к источнику установки, такой как **192.168.122.1/pub/inst**.
8. Проверьте **настройки сети и имени хоста** в окне «Обзор установки», как показано на **рисунке 1-4**. На левой панели перечислены сетевые интерфейсы, обнаруженные программой установки. Выберите интерфейс, который вы хотите активировать, и переместите переключатель в верхнем правом углу в положение **ON**.
9. Нажмите кнопку «**Настроить**», чтобы выбрать способ настройки IP-адресации. Вы увидите окно, показанное на **рисунке 1-5**. Вы можете включить поддержку в качестве клиента DHCP для адресов **IPv4** и/или **IPv6** или вручную ввести статический IP-адрес. (Если сетевой DHCP-сервер, например домашний маршрутизатор, не поддерживает IPv6, выберите «**Пропустить**» в раскрывающемся меню в разделе «**Настройки IPv6**».) Для физической системы в домашней сети автоматический (**DHCP**) должен работать, если ваш домашний маршрутизатор предоставляет услуги **DHCP**. Для трех систем, перечисленных в **Таблице 1-2**, должны быть установлены **фиксированные адреса IPv4**. Если вы не уверены, что делать, это отличное время для планирования сети, как описано в **лабораторной работе 1**.

РИСУНОК 1-4 Экран конфигурации сети и имени хоста

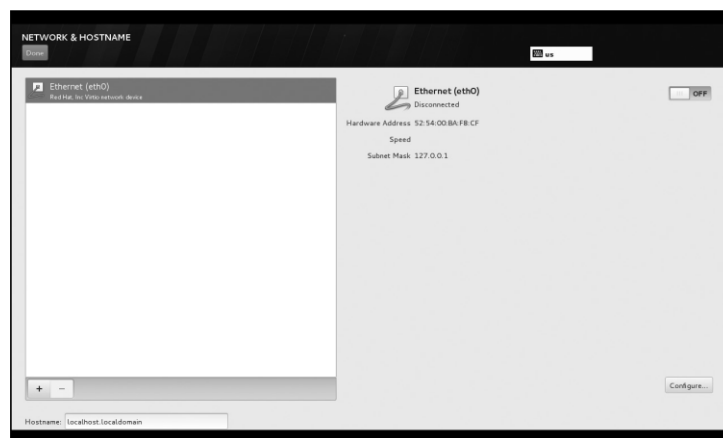
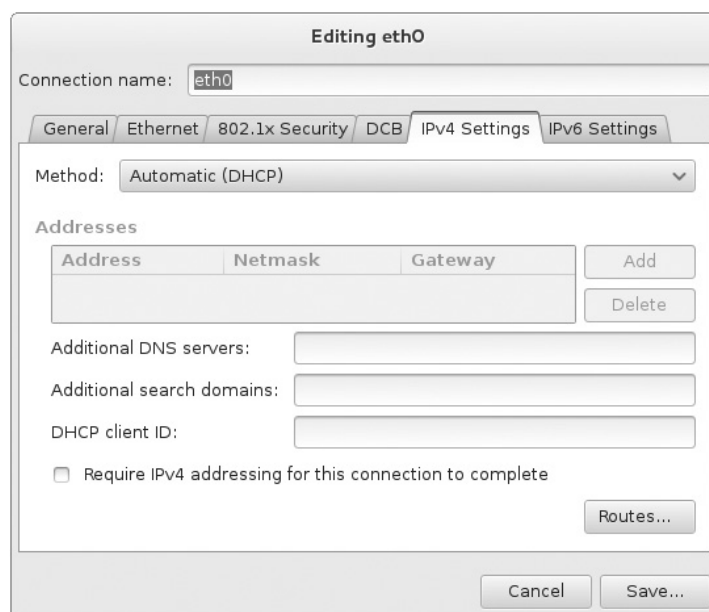
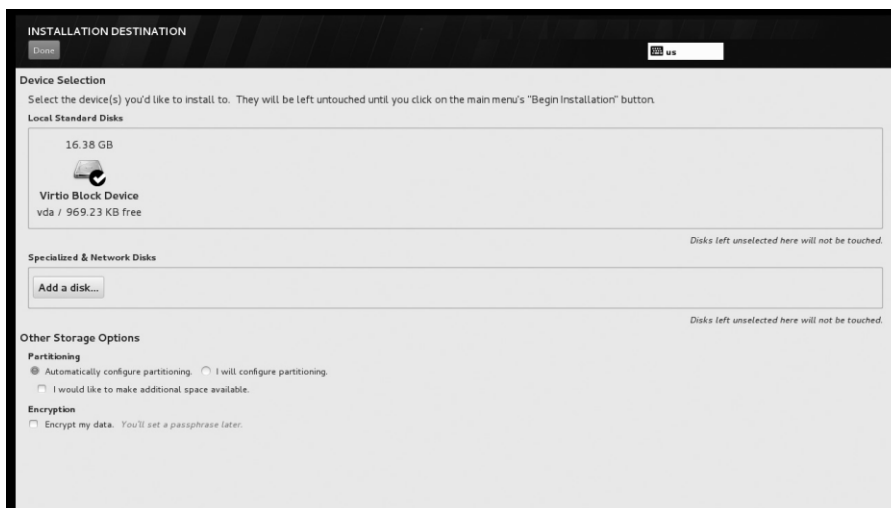


РИСУНОК 1-5 Настройки сети IPv4



10. В поле ввода, показанном слева внизу на **рисунке 1-4**, задайте имя хоста для локальной системы. Если вы устанавливаете одну из виртуальных систем, перечисленных в **таблице 1-2**, имя хоста указывается в таблице (например, **server1.example.com**). Закончив изменения конфигурации, нажмите кнопку «**Готово**».
11. Щелкните пункт «**Расположение установки**» на экране «**Обзор установки**», и вы увидите экран, показанный на **рисунке 1-6**. В этом интерфейсе выберите один или несколько локальных стандартных дисков (**SATA**, **SAS** или виртуальное блочное устройство в системе **KVM**), на которые вы хотите установить **RHEL 7**. В разделе «**Специализированные и сетевые диски**» вы также можете выбрать том **SAN** как место установки, такое как том в массиве хранения **iSCSI** или **FC**. Однако это выходит за рамки экзамена **RHCSA**.
12. В разделе «**Другие параметры хранения**» экрана «**Место назначения установки**» вы можете определить, как используется пространство на **настроенных дисках, локальных и удаленных**. Здесь вы можете выбирать между автоматически и вручную настроенным разделением. Для автоматического разбиения можно установить флажок «**Я хотел бы выделить дополнительное пространство**», если вы хотите перенастроить пространство из других существующих разделов. При желании вы можете выбрать «**Зашифровать мои данные**». Для этой установки выберите «**Я настрою разбиение**» и нажмите «**Готово**», чтобы продолжить.

РИСУНОК 1-6 Экран назначения установки



Перспектива установки на разделы

После создания раздела вы можете настроить Linux для монтирования раздела в этом каталоге. Кроме того, этот раздел может быть назначен как устройство **RAID** или как часть **логического тома**.

Чтобы определить раздел, вам могут понадобиться некоторые сведения о соглашениях об именах, конфигурации различных файловых систем, использовании пространства подкачки, логических томов и массивов **RAID**. Это просто обзор. Подробная информация доступна в **Главе 6**, включая задачи, которые могут потребоваться во время экзаменов **Red Hat** и в реальных системах.

Соглашения об именах

В **Linux** существует простой стандарт именования для разделов диска: три буквы, за которыми следует число. Первая буква указывает тип диска (**s** для **SATA** или **SAS**, а **v** для **виртуальных дисков** на виртуальных машинах на основе **KVM**). Вторая буква **d** для диска, а третья буква представляет относительную позицию этого диска, начиная с. Например, первый диск **SATA** - это **sda**, за которым следуют **sdb**, **sdc** и **sdd**.

Число, которое следует, основано на относительной позиции раздела. На современных ПК доступны две схемы разбиения: традиционная основная загрузочная запись (**Master Boot Record MBR**) и более новая схема **GUID Partition Table (GPT)**.

В схеме **MBR** разделы могут быть одного из трех типов: **первичные, расширенные или логические**. Первичные разделы могут содержать загрузочные файлы для операционной системы. Жесткие диски также можно настроить с одним расширенным разделом, который может содержать несколько логических разделов.

Жесткие диски **ограничены четырьмя основными разделами**. Когда четырех разделов недостаточно, расширенный раздел может быть заменен последним основным разделом. Затем этот расширенный раздел **можно подразделить на логические разделы**. Поэтому при планировании структуры разделов убедитесь, что расширенный раздел достаточно большой. Хотя можно создать больше, вы не должны создавать более 12 логических разделов на любом отдельном **SATA, SAS** или **виртуальном жестком диске**.

Схема разбиения **GPT** не имеет таких ограничений и по умолчанию может поддерживать **до 128 разделов**.

Каждый раздел связан с файлом устройства **Linux**. По крайней мере, это просто; например, имя файла устройства, связанного с третьим разделом на первом диске **SATA**, **/dev/sda3..**

Том - это общее имя для отформатированного сегмента пространства, которое можно использовать для хранения данных. Тома могут быть **разделами, RAID-массивами** или

логическими томами, связанными с Logical Volume Management (LVM). Файловая система существует внутри тома и предоставляет возможность хранить файлы. Файловые системы обрабатывают преобразование блоков на томах в файлы. Например, **Red Hat** использует файловую систему **XFS** в качестве формата по умолчанию для своих томов. Стандартный способ доступа к данным в **Linux** - это сначала смонтировать эту файловую систему в каталог. Например, если раздел **/dev/sda1** отформатирован в файловой системе **XFS**, его можно подключить в такой каталог, как **/boot**. Обычно говорят что-то вроде: «Файловая система **/dev/sda1** монтируется в точке монтирования **/boot**». Для получения дополнительной информации см. **Главу 6**.

Отдельные тома файловой системы

Обычно вы должны создать несколько томов для **RHEL 7**. Даже в конфигурации по умолчанию **RHEL** настроен как минимум с тремя томами - **корневым каталогом верхнего уровня (/), каталогом /boot и пространством подкачки (swap) Linux**. Дополнительные тома могут подходить для таких каталогов, как **/home, /opt, /tmp** и **/var**. Они также подходят для любых пользовательских каталогов, таких как веб-сайты, выделенные группы пользователей и т. д.

Хотя важно настроить каталог **/boot** в обычном разделе, другие каталоги можно легко настроить на **логических томах** или **массивах RAID**.

При таком разделении пространства от доступных жестких дисков **системные, прикладные и пользовательские файлы** изолируются друг от друга. Это помогает защитить дисковое пространство, используемое системными службами и различными приложениями. Файлы не могут расти в размерах. Например, приложение, такое как веб-сервер, использующее огромное количество дискового пространства, не может вытеснить пространство, необходимое для другой службы. Еще одним преимуществом является то, что если на жестком диске возникает плохое место, риск для ваших данных уменьшается, как и время восстановления. Стабильность улучшена.

Хотя есть много преимуществ для создания большего объема, это не всегда лучшее решение. Когда пространство на жестком диске ограничено, количество разделов должно быть минимальным. Например, если у вас жесткий диск объемом 10 ГБ и вы хотите установить пакеты объемом 5 ГБ, выделенные тома **/var** и **/home** могут привести к тому, что дисковое пространство слишком быстро истощается.

Linux Swap Space

Пространство подкачки (**swap**) **Linux** обычно настраивается либо на выделенном разделе, либо на логическом томе. Такое пространство используется для увеличения объема эффективной оперативной памяти в системе в качестве виртуальной памяти для запущенных в данный момент программ. Но обычно вы не должны просто покупать дополнительную оперативную память и устранять пространство подкачки. **Linux** перемещает редко используемые программы и данные для замены пространства, даже если у вас есть гигабайты свободной оперативной памяти.

Способ, которым **Red Hat** рекомендует назначать пространство подкачки, зависит от объема оперативной памяти в системе. **Для систем объемом до 2 ГБ рекомендуемый размер пространства подкачки в два раза превышает объем установленной оперативной памяти. От 2 ГБ до 8 ГБ, это равно объему оперативной памяти. Свыше 8 ГБ это половина объема ОЗУ.** Но это не «жесткие и быстрые» правила. Рабочие станции с несколькими гигабайтами оперативной памяти часто занимают очень мало места подкачки. Однако для определенных рабочих нагрузок приложений может потребоваться большой раздел подкачки, например приложения, которые используют большие файловые системы **tmpfs** (**tmpfs** - это временная файловая система, хранящаяся в ОЗУ, которая использует пространство подкачки в качестве резервного хранилища, если сервер находится под давлением памяти). В любом случае при

установке по умолчанию пространство подкачки настраивается не в выделенном разделе, а в виде логического тома.

Основная информация о логических томах

Создание логического тома из раздела требует следующих шагов. Подробности этих концепций, а также фактические команды, необходимые для выполнения этих шагов, **описаны в главе 6**. Некоторые из этих шагов запускаются автоматически, если вы создаете логический том во время процесса установки.

- Раздел должен быть помечен как **том Linux LVM**.
- Помеченный раздел может быть инициализирован как физический том.
- Один или несколько физических томов можно объединить в группу томов.
- Группа томов может быть разделена на логические тома.
- Затем логический том можно отформатировать в файловую систему Linux или как пространство подкачки.
- Отформатированный логический том можно смонтировать в каталог или как пространство подкачки.

Основная информация о RAID-массивах

RAID был явным требованием к экзаменам **RHCT/RHCE** вплоть до выпуска **RHEL 6**. Поскольку его больше нет ни в задачах **RHCSA/RHCE**, ни в планах подготовительных курсов для этих сертификатов, вы можете немного расслабиться в этом вопросе. В любом случае, **RAID, сконфигурированный на RHEL 7, является программным RAID**. Сокращение «Резервный массив независимых дисков» несколько вводит в заблуждение, поскольку программный **RAID** обычно основан на независимых разделах. Резервирование происходит из-за использования разделов с разных физических жестких дисков.

Упражнение по созданию раздела

Теперь вернемся к процессу установки. Если вы выполнили шаги, описанные в этой главе, и в системе достаточно ОЗУ, вы должны увидеть экран «**Разбиение вручную**», показанный на **рис. 1-7**.

На этом экране раскрывающееся меню позволяет настроить файловые системы на стандартных разделах, **томах LVM**, **томах LVM** с тонким предоставлением и **томах BTRFS**. Точка монтирования **/boot** всегда будет настроена для стандартного раздела, независимо от настроек схемы раздела, выбранных на этом экране.

1. Выберите Стандартный раздел в раскрывающемся меню схемы разделения. **LVM** будет обсуждаться в **главе 6**. **BTRFS** также является доступной опцией, но она выходит за рамки экзамена **RHCSA**.
2. Сконфигурируйте стандартные точки монтирования, как описано ранее в **Таблице 1-1**. Большие разделы приемлемы, если у вас есть место. Они будут необходимы, если вы создаете физическую хост-систему, которая будет содержать виртуальные машины. В левом нижнем углу экрана **кнопка +** поддерживает создание новой точки монтирования, как показано на **рис. 1-8**.
3. Вернувшись на экран «**Разбиение вручную**», вы должны увидеть настройки, показанные на **рисунке 1-9**. Это окно поддерживает несколько вариантов:
 - **Точка монтирования (Mount Point)** Это каталог (например, **/boot**), файлы которого будут храниться в разделе.
 - **Метка (Label)** Вы можете предоставить дополнительную метку.

- **Желаемая емкость (Desired Capacity)** Укажите желаемую емкость раздела в МБ; в этом случае разделы, которые необходимо настроить для этой базовой системы, определены в таблице 1-1.
- **Тип устройства (Device Type)** Это тип устройства, который вы ранее установили на Стандартный раздел из меню схемы разделения.
- **Файловая система (File System)** Выберите тип файловой системы; в этом случае достаточно файловой системы **xfs** по умолчанию.

РИСУНОК 1-7 Конфигурация раздела на экране «Ручное разбиение»

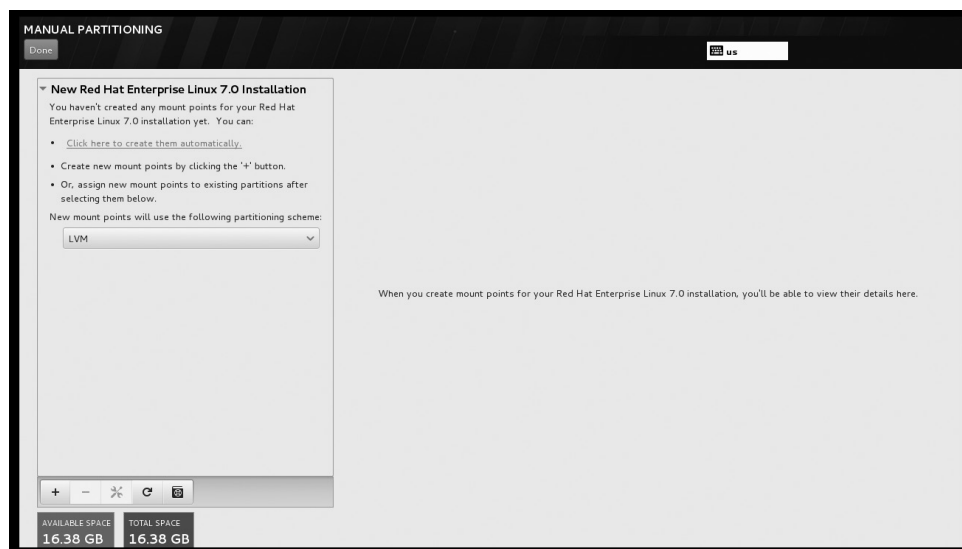


РИСУНОК 1-8 Добавление точки монтирования

ADD A NEW MOUNT POINT

More customization options are available after creating the mount point below.

Mount Point:

Desired Capacity:

РИСУНОК 1-9 Конфигурация раздела /boot

sda1

Name:

Mount Point:

Label:

Desired Capacity:

Device Type: ☐ Encrypt

File System: ☒ Reformat

Note: The settings you make on this screen will not be applied until you click on the main menu's 'Begin Installation' button.

Теперь пришло время для упражнения. Сначала мы рассмотрим, как создавать и настраивать разделы в процессе установки. Мы также рассмотрим, как выделить файловую систему для раздела или логического тома.

УПРАЖНЕНИЕ 1-1

Разметка во время установки

Это упражнение основано на изменениях, которые вы вносите в процесс установки **RHEL 7**, поэтому будьте внимательны. Тем не менее, это легко исправить после ошибок, потому что вы можете нажать кнопку **«Обновить...»** конфигурацию хранилища, чтобы отменить любые изменения конфигурации. Это упражнение начинается с экрана ручного разделения, показанного на **рисунке 1-7**, и продолжается с экранами, показанными на **рисунках 1-8 и 1-9**. Кроме того, он предполагает достаточно оперативной памяти (**512 МБ**) для работы с графической установкой.

1. Нажмите кнопку **«Обновить...»** конфигурацию хранилища (**Reload Storage Configuration**) (кнопка в левом нижнем углу на **рис. 1-7**), чтобы отменить все сделанные вами изменения конфигурации. Если вы начинаете с одного или нескольких пустых жестких дисков, разделы не будут настроены.
2. Если свободного места нет, удалите сконфигурированные разделы, используя кнопку **«минус»** в левом нижнем углу экрана.
3. Создайте собственную разбивку. (Выбрать опцию **«Я настрою разделы»**, нажмите кнопку **«Готово»**)
4. Выберите схему разбиения **LVM** в раскрывающемся меню слева.
5. В левом нижнем углу экрана нажмите кнопку **(+)**, чтобы добавить новую точку монтирования.
6. Установите подходящую точку монтирования, например **/boot**, установите емкость **500 МБ** и нажмите кнопку с надписью **«Добавить» (Add mount point)**.
7. Обратите внимание, что, несмотря на то, что вы выбрали схему разбиения **LVM**, точка монтирования **/boot** была создана для стандартного раздела **в файловой системе xfs**.
8. Нажмите раскрывающееся меню **«Файловая система» (File System)** и просмотрите доступные параметры.
9. Создайте дополнительный том для пространства подкачки. В разделе **«Создание точки монтирования» (Under Mount Point)** выберите **«swap»** и установите **размер 1 ГБ**.
10. Оставьте пространство подкачки на стандартном разделе. Убедитесь, что выбран раздел подкачки, и измените настройку **«Тип устройства» (Type setting)** с **LVM** на **«Стандартный раздел» (Standard Partition)**. Затем нажмите **«Применить» (Update Settings)**.
11. Создайте дополнительную точку монтирования для корневой файловой системы, используя только что описанные шаги. Выберите **(/)** в поле ввода **«Точка монтирования» (Mount Point)** и установите **размер 10 ГБ**. Если вы устанавливая **RHEL** в физической системе, вы можете настроить этот параметр на основе общего доступного дискового пространства.
12. Убедитесь, что выбрана точка монтирования **(/)**. Какое свободное место доступно в группе томов?
13. Теперь вы расширите группу томов, чтобы занять все пространство, доступное на диске. Нажмите кнопку **«Изменить» (Modify)** рядом с меню **«Группа томов» (volume group)** и просмотрите настройки. Установите для параметра **«Размер» (size)** значение **«Как можно больше» (As large as possible)** и нажмите **«Сохранить» (save)**.

14. Нажмите **Обновить (Update Settings)** настройки еще раз. Какое свободное место доступно в группе томов? **PS** (В низу меню есть вывод «**СВОБОДНО**» и «**ВСЕГО**» Обновлять не нужно).
15. Повторите предыдущий шаг, чтобы создать точку монтирования для файловой системы **/home** и установить **размер 1 ГБ**. Если вы устанавливаете RHEL в физической системе, вы можете настроить размер раздела на основе общего доступного дискового пространства. Если вы хотите использовать все оставшееся дисковое пространство для этой точки монтирования, оставьте параметр «**Размер**» (**Desired Capacity**) пустым и нажмите «**Добавить**» (**Update Settings**).

Теперь, когда упражнение завершено, конфигурация раздела должна отражать, по крайней мере, минимумы, показанные в **таблице 1-1**. Одна версия показана на **рисунке 1-10**. Если допущена ошибка, выделите раздел и отредактируйте его параметры конфигурации. Не беспокойтесь о маленьких ошибках; скромные различия в размерах не имеют отношения на практике, а экзамены Red Hat отражают то, что происходит на практике.

РИСУНОК 1-10 Пример конфигурации раздела

DATA		
/home		1 GB >
rhel-home		
SYSTEM		
/boot		500 MB
vda1		
/		10 GB
rhel-root		
swap		1 GB
vda2		

РИСУНОК 1-11 Настройте загрузчик

SELECTED DISKS				
Boot	Description	Name	Capacity	Free
✓	Virtio Block Device (None)	vda	16.38 GB	969.23 KB
<div> Do not install bootloader Remove </div>				
1 disk; 16.38 GB capacity; 969.23 KB free space (unpartitioned and in filesystems)				
Close				

Чтобы завершить эту часть процесса, нажмите **«Готово» (Done)**. Вы увидите экран **«Обзор изменений»**. Это ваш последний шанс отменить, прежде чем продолжить. Если вы удовлетворены, нажмите **«Принять изменения» (Accept Changes)**, чтобы продолжить.

Вернитесь к экрану **«Место установки» (Installation Destination)** и в нижней части нажмите ссылку **«Полная информация о диске и загрузчик» (Full disk summary and bootloader)**. Стандартный загрузчик **Linux - GRUB 2**, версия **GRand Unified Bootloader 2**. Настройки, показанные на **рис. 1-11**, являются приемлемыми значениями по умолчанию. В большинстве случаев никаких изменений не требуется.

!!!! On the Job !!!!

Термины **«boot loader»** и **«bootloader»** являются взаимозаменяемыми. Оба часто встречаются в документации Red Hat.
!!!!

Ух ты, посмотри на все это программное обеспечение!

Более 4300 пакетов доступны только с установочного DVD RHEL 7. Это число не включает количество пакетов, доступных только через другие каналы подписки на портале для клиентов Red Hat. С таким количеством пакетов важно организовать их в группы. После настройки загрузчика GRUB 2 нажмите **«Выбор программ» (Software Selection)** на экране **«Обзор установки» (Installation Summary)**. Вы увидите опции, показанные на **рис. 1-12**, которые позволяют вам настроить локальную систему для желаемой функциональности. Выбор зависит от вашей цели. Если вы устанавливаете в производственной физической системе для настройки виртуализации на основе KVM, выберите **«Хост виртуализации» (Virtualization Host)**. Если вы настраиваете виртуальных гостей (или других выделенных физических серверов), выберите Сервер с графическим интерфейсом **«Сервер с GUI» (Server with GUI)**. Во время экзамена Red Hat вы будете устанавливать большинство дополнительного программного обеспечения после завершения базовой установки операционной системы. Другие варианты перечислены в **таблице 1-3**. В зависимости от дистрибутива перестройки параметры могут значительно различаться.

РИСУНОК 1-12 Функциональные варианты установки

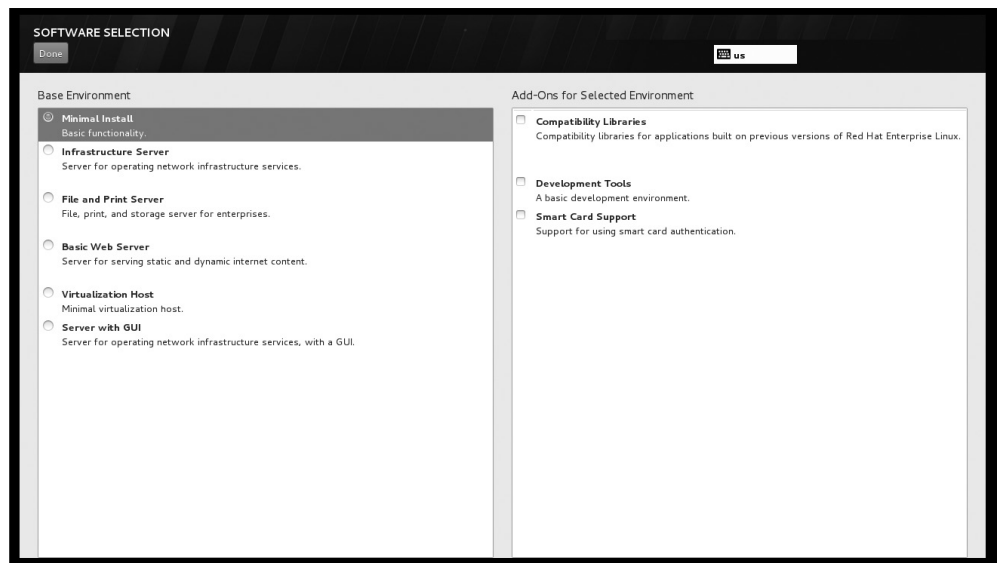


ТАБЛИЦА 1-3 Категории программного обеспечения для установки

Категория	Описание
-----------	----------

Минимальная установка (Minimal Instal)	Включает минимальный список пакетов для операционной системы
Сервер инфраструктуры (Infrastructure Server)	Устанавливает базовые пакеты для Red Hat в качестве сервера
Сервер файлов и печати (File and Print Server)	Настраивает систему с помощью Samba, NFS и CUPS
Стандартный веб-сервер (Basic Web Server)	Настраивает систему с веб-сервером Apache
Хост виртуализации (Virtualization Host)	Настраивает систему для запуска виртуальных машин с использованием гипервизора KVM
Сервер с GUI (Server with GUI)	То же, что сервер инфраструктуры, плюс графический интерфейс

Для действительно надежной базовой линии в производственной среде рассмотрите минимальную установку. Чем меньше пакетов, тем меньше уязвимостей. Затем вы можете добавить только пакеты, необходимые для желаемой функциональности. Любое программное обеспечение, которое не установлено, не может быть использовано хакером «черной шляпы».

!!!! On the Job !!!!!

В мире безопасности термин «белая шляпа» хакеров относится к хорошим людям, которые взламывают системы по несвойственным причинам, таким как тест на проникновение в систему безопасности. Термин хакеры «черная шляпа» относится к людям, которые хотят проникнуть в другие системы со злым умыслом.

!!!!

Базовые пакеты

В этом разделе вы получите базовый обзор того, что доступно в процессе установки RHEL 7. Во время экзаменов вы можете обратиться к одной из этих групп пакетов с помощью инструмента Red Hat **Add/Remove Software**. Вы также можете найти список доступных групп пакетов с помощью команды **yum group list**. Более подробная информация доступна в **главе 7**.

Группы пакетов Red Hat организованы логически. Важно выбрать только те группы пакетов, которые вам нужны. Меньше установленных пакетов означает больше места для личных файлов, а также файлов журналов, необходимых для мониторинга систем.

Группы пакетов

В этом разделе представлен краткий обзор каждой из групп пакетов, доступных в процессе установки RHEL. Как видно из **рисунка 1-12**, на левой панели есть группы высокого уровня (Базовое окружение) (**environments**), такие, как «**Сервер инфраструктуры (Infrastructure Server)**», и группы пакетов на правой панели (**Дополнения для выбранного окружения (add-ons)**), такие как «**средства разработки (Development Tools)**». Некоторые надстройки на правой панели разделены горизонтальной линией. Надстройки под строкой являются общими для всех групп среды, тогда как надстройки над строкой доступны только для выбранной группы среды.

Подробная информация о **RPM**, связанных с каждой группой пакетов, хранится в файле **XML**. Чтобы просмотреть этот файл, перейдите на установочный DVD-диск RHEL и прочитайте файл ***-comps-Server-x86_64.xml** в каталоге **/repodata**.

Для примера деталей внутри группы пакетов откройте файл ***-comps-Server-x86_64.xml** с выбранным вами редактором и найдите строку, содержащую строку «**Сервер с GUI (Server with GUI)**». Прокрутив несколько строк вниз, вы найдете содержимое, показанное на **рис. 1-13**.

Как видно из **рисунка 1-13**, группа «**Server with GUI**» представляет собой набор других групп. В RHEL существует различие между обычными группами, которые включают в себя

стандартные пакеты программного обеспечения, и группами среды (такими как **Server with GUI**), которые являются коллекциями обычных групп.

В то время как группы, перечисленные в разделе **<grouplist>**, являются обязательными, группы, перечисленные в **<optionlist>**, являются необязательными и соответствуют надстройкам, перечисленным на правой панели на экране выбора программного обеспечения.

РИСУНОК 1-13 Детали группы пакетов для «Сервер с графическим интерфейсом»

```
<grouplist>
  <groupid>base</groupid>
  <groupid>core</groupid>
  <groupid>desktop-debugging</groupid>
  <groupid>dial-up</groupid>
  <groupid>fonts</groupid>
  <groupid>gnome-desktop</groupid>
  <groupid>guest-agents</groupid>
  <groupid>guest-desktop-agents</groupid>
  <groupid>input-methods</groupid>
  <groupid>internet-browser</groupid>
  <groupid>multimedia</groupid>
  <groupid>print-client</groupid>
  <groupid>x11</groupid>
</grouplist>
<optionlist>
  <groupid>backup-server</groupid>
  <groupid>directory-server</groupid>
  <groupid>dns-server</groupid>
  <groupid>file-server</groupid>
  <groupid>ftp-server</groupid>
  <groupid>ha</groupid>
  <groupid>hardware-monitoring</groupid>
:
```

Потратьте некоторое время на изучение этого экрана. Изучите пакеты в каждой группе пакетов. Вы узнаете о видах пакетов, которые установлены по умолчанию. Если вы не добавите их в процессе установки, это еще не конец света. Вы по-прежнему можете добавлять их с помощью команд **rpm** и **yum** или программного средства **GNOME**, описанного в главе 7.

Если файл **XML** слишком запутанный, просто запишите имя группы пакетов. Из этого имени вы можете найти список связанных пакетов после завершения установки. Например, следующая команда идентифицирует обязательные, стандартные и дополнительные пакеты для базовой группы пакетов:

```
$ yum group info base
```

Для этой установки выберите «Сервер с GUI» (**Server with GUI**) на экране выбора программного обеспечения (**Software Selection**), показанном на **рис. 1-12**. Кроме того, для физической хост-системы, настроенной для виртуальных машин на основе **KVM**, убедитесь, что выбраны надстройки виртуализации.

После выбора надстроек для требуемых пакетов нажмите «Готово» (**Done**), а затем нажмите «Начать установку» (**Begin Installation**). Затем Анаконда (**Anaconda**) переходит к процессу установки.

Во время установки

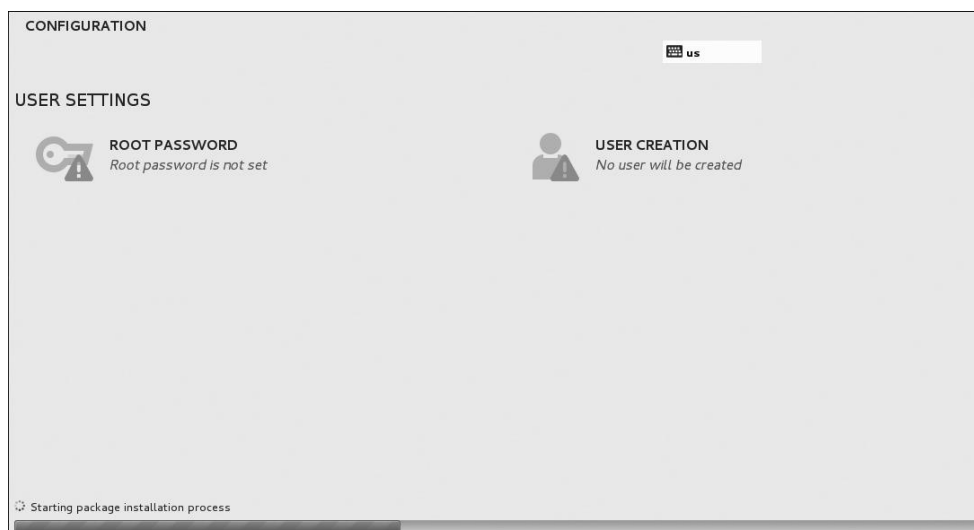
После начала установки пакетов программного обеспечения вы увидите экран, показанный на **рисунке 1-14**. С помощью этого интерфейса вы можете установить пароль для пользователя **root** и при необходимости создать учетную запись пользователя

Выберите опцию «**Пароль ROOT**» (**Root Password**) и дважды введите пароль для пользователя **root**. Хотя на этом этапе это не требуется, вы можете создать обычного пользователя для системы.

!!!! PS !!!!

Для того, что бы обычный пользователь мог получать права **root**, при создании пользователя установите флаг в поле «**Сделать этого пользователя администратором**»
!!!!

РИСУНОК 1-14 Установка пакетов RPM, создания пароля root, добавление пользователя



Если вы щелкнете «**Создание пользователя**» (**User Creation**), откроется окно, которое поможет вам настроить данные пользователя, как описано в главе 8. Настройте локального пользователя, а затем нажмите «**Готово**» (**Done**), чтобы продолжить.

После завершения установки вы увидите окончательное сообщение об этом с возможностью перезагрузить систему. Если вы установили RHEL 7 в физической системе, не забудьте извлечь или удалить загрузочный диск и/или установочный DVD. В большинстве установок RHEL 7 запускает приложение **Firstboot**, которое будет обсуждаться далее в этой главе.

ЦЕЛЬ СЕРТИФИКАЦИИ 1.06

Параметры настройки системы

Базовые конфигурации важны. После настройки Базовые конфигурации вы можете клонировать ее, чтобы настроить столько систем, сколько необходимо. В реальной сети хорошая Базовая конфигурация может использоваться для создания систем, предназначенных для определенных услуг. Чтобы включить удаленный доступ, он будет иметь сервер **Secure Shell (SSH)**, настроенный для обычного пользователя.

Вы узнаете больше о **SELinux** и экзамене **RHCSA** в главе 4. Если вы пойдете на **RHCE**, вы также научитесь настраивать **SELinux** начиная с главы 10 для поддержки широкого спектра услуг.

Если вы хотите получить подробную информацию о текущей конфигурации брандмауэра для зоны по умолчанию, выполните следующую команду:

```
firewall-cmd --list-all
```

Эта команда выводит список сетевых интерфейсов в зоне брандмауэра по умолчанию, а также разрешенные для прохождения фаервола службы.

В списке разрешенных сервисов вы должны увидеть хотя бы сервис **Secure Shell (SSH)**, который поддерживает удаленное администрирование локальной системы. Если у вас хорошее сетевое соединение, вы сможете удаленно подключиться к этой системе. Если локальный IP-адрес 192.168.122.50, вы можете удаленно подключиться к учетной записи **Michael's** с помощью следующей команды:

```
# ssh michael@192.168.122.50
```

Сервер **SSH** может быть настроен для повышения безопасности еще больше. Для получения дополнительной информации см. **Главу 11**.

Специальные параметры настройки для виртуальных машин

На физическом хосте, на котором работает **гипервизор KVM**, вы можете заметить дополнительные правила брандмауэра. Например, если вы запускаете **iptables -L** для просмотра списка правил брандмауэра, вы должны увидеть следующие дополнительные правила, которые принимают трафик через подсеть по умолчанию, подключенную к виртуальным машинам:

Chain FORWARD (policy ACCEPT)

```
target prot opt source destination
```

```
ACCEPT all -- anywhere 192.168.122.0/24 cstate RELATED,ESTABLISHED
```

```
ACCEPT all -- 192.168.122.0/24 anywhere
```

Эти правила работают для сетей **IPv4** с помощью переадресации, как показано в виртуальном файле **/proc/sys/net/ipv4/ip_forward**. Если для содержимого этого файла установлено значение **1**, пересылка **IPv4** активна. Когда активна **переадресация IP**, хост действует как маршрутизатор, перенаправляя трафик с одного интерфейса на другой.

На автономных хостах **пересылка IPv4 по умолчанию отключена**. Однако на физических хостах с **гипервизором KVM** **переадресация IP включена**, чтобы разрешить маршрутизацию между сегментами сети ВМ и внешней сетью.

Если вы установили надстройку **Hypervisor Virtualization**, этот параметр должен быть включен. Чтобы быть уверенным, проверьте содержимое **/proc/sys/net/ipv4/ip_forward**. Вы можете установить его на **1**, но этого недостаточно, потому что он не сохранит перезагрузку системы. Чтобы навсегда активировать **IP-пересылку**, откройте файл **/etc/sysctl.conf** и добавьте следующую строку:

```
net.ipv4.ip_forward=1
```

Чтобы сразу применить изменения в локальной системе, выполните следующую команду:

```
# sysctl -p
```

Для получения дополнительной информации о связанной файловой системе **/proc** см. Раздел **RHCE** о параметрах времени выполнения ядра в **главе 12**.

ЦЕЛЬ СЕРТИФИКАЦИИ 1.07

Настройка служб общего доступа к файлам по умолчанию

Версия RHEL 6 целей RHCSA включала две дополнительные задачи:

- Сконфигурировать систему для запуска **HTTP-сервера** конфигурации по умолчанию
- Сконфигурируйте систему для запуска **FTP-сервера** конфигурации по умолчанию

Даже если вы не пройдете тестирование по этим целям, мы считаем, что соответствующие навыки могут помочь вам создать лабораторию для подготовки к сертификационному экзамену.

HTTP-сервер по умолчанию - **веб-сервер Apache**. Соответствующий **FTP-сервер** по умолчанию **vsFTP**. Эти системы включают базовую функциональность в свои установки по умолчанию.

Вы подтвердите действие установки по умолчанию. Затем вы продвинетесь в этом процессе на шаг вперед, чтобы настроить эти службы для обмена файлами, в частности, файлами, скопированными с установочного DVD.

Довольно просто настроить эти сервисы для обмена файлами. Вам не нужно менять основные конфигурационные файлы. Предполагая, что **SELinux** включен (как и должно быть во время экзаменов), основные шаги следующие:

- Смонтируйте и скопируйте содержимое установочного **DVD RHEL 7** в соответствующий каталог.
- Убедитесь, что содержимое указанного каталога настроено с правильным контекстом **SELinux**.
- Настройте указанную службу так, чтобы она указывала на указанный каталог и запускалась при загрузке системы.

Естественно, шаги варьируются в зависимости от сервиса. Детали, описанные в этой главе, являются элементарными и могут быть недостаточными, если соответствующие команды и службы являются новыми для вас. Для получения дополнительной информации о команде **mount** см. **Главу 6**. Для получения дополнительной информации о **SELinux** см. **Главу 4**. Для получения дополнительной информации о **веб-сервере Apache** см. **Главу 14**.

Смонтируйте и скопируйте установочный DVD

Команда **mount** используется для подключения устройства, такого как раздел или дисковод DVD, к указанному каталогу. Например, следующая команда монтирует стандартный DVD-привод в каталог **/media**:

```
# mount /dev/cdrom /media
```

Если **DVD** настроен правильно, он должен автоматически найти подходящий формат файловой системы из файла **/etc/filesystems**. В этом случае **носитель DVD** отформатирован в соответствии со стандартом **iso9660**. Если есть проблема, вы увидите следующее сообщение об ошибке:

mount: you must specify the filesystem type

Кроме того, вы можете смонтировать файл **ISO** в каталог, не тратя впустую **физический DVD**. Например, вы можете смонтировать **ISO-файл DVD RHEL 7** с помощью следующей команды:

```
# mount -o loop rhel-server-7.0-x86_64-dvd.iso /media
```

Затем скопируйте содержимое **DVD** в каталог, настроенный на выбранном вами файловом сервере (**FTP** или **HTTP**). Например, следующая команда рекурсивно копирует все файлы в режиме архива (-a). Когда вы добавляете точку в конец каталога **/media**, вы включаете все скрытые файлы в команду копирования.

```
# cp -a /media/. /path/to/dir
```

Настройка конфигурации по умолчанию Apache Server

Веб-сервер Apache использует каталог **/var/www/html** в качестве хранилища для своего веб-сайта по умолчанию. Вы можете настроить подкаталоги для обмена файлами. Убедитесь, что **порт 80** открыт в любом существующем брандмауэре.

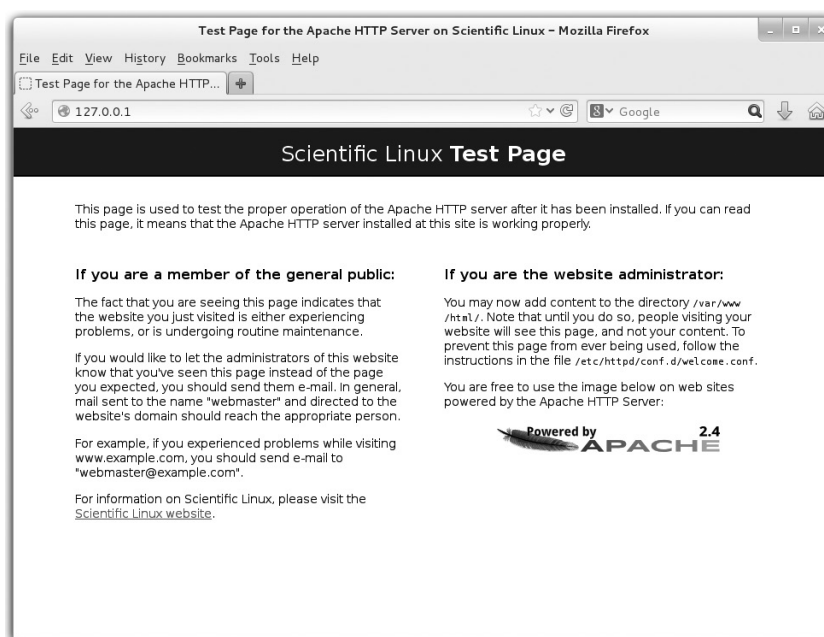
Шаги, необходимые для настройки Apache в качестве сервера установки RHEL, аналогичны тем, которые требуются для настройки vsFTP. В упражнении 1-2 вы предпримете шаги, необходимые для настройки Apache в качестве сервера установки. Но сначала вы должны убедиться, что Apache установлен с помощью следующей команды:

```
# yum -y install httpd
```

Если команда выполнена успешно, вы найдете основной файл конфигурации Apache, **httpd.conf**, в каталоге **/etc/httpd/conf/**. Чтобы убедиться, что установка по умолчанию работает, сначала запустите службу Apache с помощью следующей команды:

```
# systemctl start httpd
```

РИСУНОК 1-15 Доказательство работающего сервера Apache по умолчанию



Затем используйте браузер в системе, где установлен Apache, и перейдите по IP-адресу **localhost** по следующему URL-адресу: **http://127.0.0.1/**. Пример показан на рисунке 1-15.

Если **порт 80** открыт в существующем локальном брандмауэре, эта страница также должна быть доступна из удаленных систем. Кроме того, вам нужно убедиться, что Apache запускается автоматически при следующей загрузке RHEL 7. Один из способов сделать это с помощью следующей команды:

```
# systemctl enable httpd
```

Для получения дополнительной информации о том, как сервисы, такие как Apache, управляются во время процесса загрузки, см. Главу 11. Хотя это глава RHCE, команда **systemctl**, показанная здесь, проста.

УПРАЖНЕНИЕ 1-2

Настройте Apache в качестве сервера установки

В этом упражнении вы установите и настроите **веб-сервер Apache** в качестве файлового сервера, подходящего для установок RHEL 7. Вам понадобится либо копия DVD-диска RHEL 7, либо соответствующий файл в формате ISO. В этом упражнении вы предпримете шаги, необходимые для создания соответствующего каталога, копирования файлов установки, установки соответствующего контекста **SELinux**, открытия **порта 80** в любом существующем брандмауэре и перезапуска службы **Apache**. Вот основные шаги (подробная настройка **Apache** обсуждается в **главе 14**):

1. Смонтируйте **DVD RHEL 7** в пустой каталог. Вы можете использовать одну из следующих двух команд. В то время как первый монтирует фактический физический CD или DVD, второй монтирует файл **ISO**:

```
# mount /dev/cdrom /media  
# mount -o loop rhel-server-7.0-x86_64-dvd.iso /media
```

2. Создайте соответствующий каталог для установочных файлов. Поскольку стандартным каталогом для файлов веб-сервера **Apache** является **/var/www/html**, создать подкаталог там проще всего с помощью следующей команды:

```
# mkdir /var/www/html/inst
```

3. Скопируйте файлы с подключенного **DVD** в новый каталог:

```
# cp -a /media/. /var/www/html/inst/
```

4. Убедитесь, что файлы имеют правильный контекст **SELinux** с помощью команды **chcon**. С ключом **-R** рекурсивно применяет изменения через скопированные установочные файлы. Ключ **--reference=/var/www/html** применяет контекст **SELinux** по умолчанию из этого каталога.

```
# chcon -R --reference=/var/www/html /var/www/html/inst
```

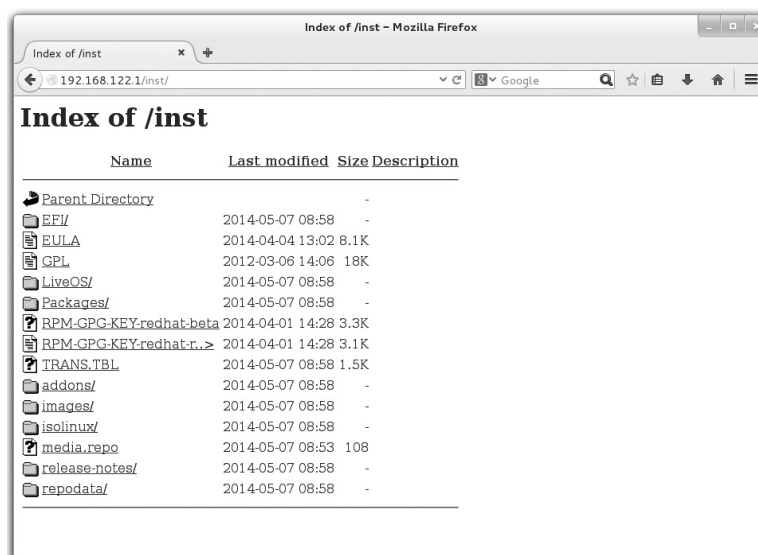
5. Откройте **порт 80**, по умолчанию связанный с **веб-сервером Apache**. Для этого из командной строки просто запустите следующие команды. Вы научитесь настраивать брандмауэры более подробно в **главах 4 и 10**.

```
# firewall-cmd --permanent --add-service=http  
# firewall-cmd --reload
```

6. Убедитесь, что **веб-сервер Apache** работает и включен при загрузке с помощью следующих команд:

```
# systemctl restart httpd  
# systemctl enable httpd
```

РИСУНОК 1-16 Просмотр файлов с DVD RHEL 7



Теперь **веб-сервер Apache** должен быть готов к использованию в качестве файлового сервера, обмениваясь установочными файлами с DVD-диска RHEL 7. Для подтверждения укажите в браузере IP-адрес сервера и подкаталог **inst/**. Если этот IP-адрес 192.168.122.1, перейдите к

http://192.168.122.1/inst

В случае успеха вы увидите страницу интерактивных и загружаемых файлов, как показано на **рисунке 1-16**.

Поделиться скопированными файлами через FTP-сервер

Реализация **Red Hat** сервера **vsFTP** включает каталог **/var/ftp/pub** для опубликованных файлов. Для целей установки файлов вы можете создать каталог **/var/ftp/pub/inst**. Чтобы сделать систему совместимой с **SELinux**, вы затем измените контексты безопасности каждого из этих файлов с помощью одной команды. Когда вы затем запустите или перезапустите сервер **vsFTP**, он будет готов к использованию в качестве сервера установки. Процесс задокументирован в **лабораторной работе 2**.

Предполагая соответствующее подключение к удаленным репозиториям с использованием RHSM или из перестроенного дистрибутива, вы можете убедиться, что последняя версия сервера **vsFTP** установлена с помощью следующей команды:

```
# yum install vsftpd
```

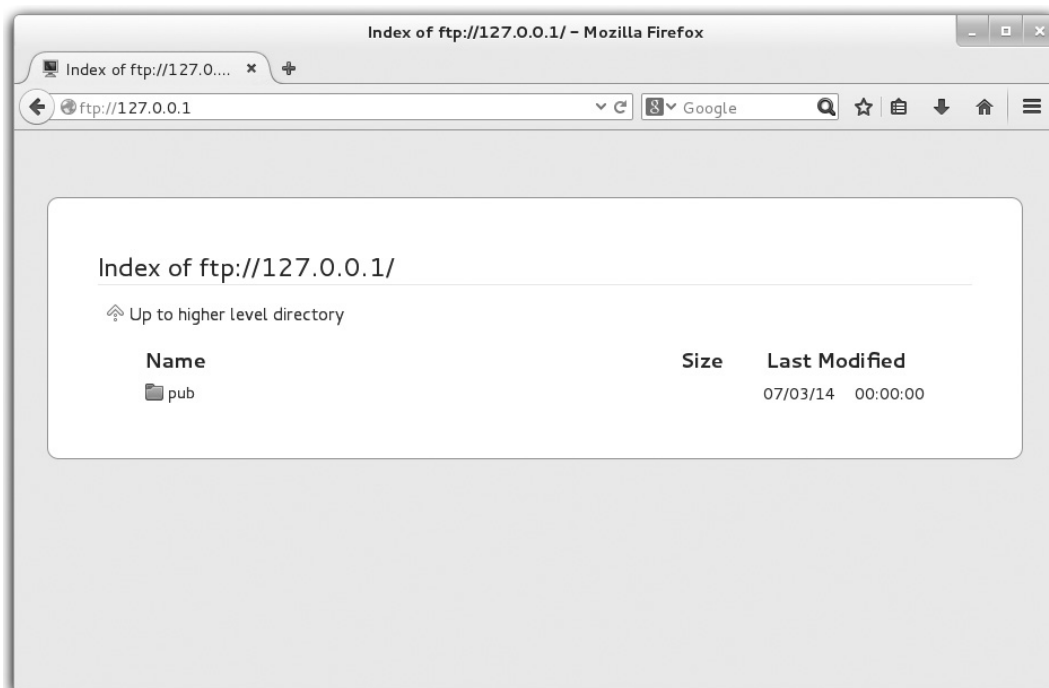
В случае успеха вы можете найти основной файл конфигурации **vsFTP**, **vsftpd.conf**, в Каталог **/etc/vsftpd**, а также основной каталог данных в **/var/ftp/pub**. Обязательно запустите службу **vsFTP** с помощью следующей команды:

```
# systemctl start vsftpd
```

Поскольку веб-браузеры могут получать доступ к **FTP-серверам**, вы можете подтвердить конфигурацию **FTP-сервера** по умолчанию в локальной системе, перейдя по адресу **ftp://127.0.0.1/**. Результат по умолчанию в браузере **Firefox** показан на **рисунке 1-17**. Показанный каталог **pub/** на самом деле является каталогом **/var/ftp/pub**.

Обратите внимание на безопасность, связанную с сервером **vsFTP**. Нажмите гиперссылку на каталог верхнего уровня. Текущий каталог не меняется. Пользователи, которые подключаются к этому **FTP-серверу**, не могут видеть, а тем более загружать файлы из чего-либо выше каталога **/var/ftp**.

РИСУНОК 1-17 Доступ к FTP-серверу по умолчанию



Чтобы предоставить доступ к **службе FTP** из удаленных систем, выполните следующие команды:

```
# firewall-cmd --permanent --add-service=ftp
# firewall-cmd --reload
```

Кроме того, вам нужно убедиться, что **сервер vsFTP** запускается автоматически при следующей загрузке **RHEL 7**. Один из способов сделать это с помощью следующей команды:

```
# systemctl enable vsftpd
```

Буква **d** в конце **vsFTP** ссылается на своего демона. Для получения дополнительной информации о том, как службы, такие как **vsFTP**, управляются во время процесса загрузки, см. **Главу 11**. Хотя это глава **RHCE**, не должно быть трудным запомнить эту одну команду **systemctl**.

РЕЗЮМЕ СЕРТИФИКАЦИИ

Экзамены RHCSA и RHCE не для начинающих. Эта глава поможет вам установить базовую систему RHEL с пакетами и настройками, подходящими для оставшейся части этой книги. Оба экзамена являются практическими, практическими экзаменами. Когда вы будете сдавать экзамен, вы столкнетесь с действующей системой RHEL с рядом проблем, которые нужно решить, и системами, которые нужно настроить. RHCSA охватывает основные навыки системного администрирования.

RHEL 7 поддерживает только использование 64-битной системы. Кроме того, вам необходимо настроить RHEL 7 в качестве виртуального хоста для RHCSA.

Подписавшись на RHSM, вы можете загрузить установочные ISO-файлы RHEL из соответствующей учетной записи. Поскольку программное обеспечение RHEL выпущено по лицензиям с открытым исходным кодом, третьи лица, такие как CentOS и Scientific Linux, использовали этот исходный код без товарных знаков Red Hat. Вы также можете использовать такие восстановительные дистрибутивы для подготовки к экзаменам RHCSA и RHCE.

Будет полезно создать несколько установок RHEL 7, чтобы практиковать навыки, которые вы изучите в следующих главах. Для этого мы рекомендуем настроить три системы.

Хотя у многих пользователей нет трех запасных физических компьютеров, которые можно было бы использовать для обучения, виртуальные машины позволяют настроить эти системы на одном физическом компьютере.

Поскольку установка RHEL 7 относительно проста даже для начинающих пользователей Linux, в этой главе описываются не все детали. После установки начинается первоначальная настройка и первая загрузка приложений. Однако это зависит от того, установлен ли у вас графический интерфейс.

ДВУХМИНУТНАЯ ПРОВЕРКА

Вот некоторые из ключевых моментов целей сертификации в Главе 1.

Экзамены RHCSA и RHCE

- **RHCSA** - это отдельный экзамен от **RHCE**.
- Все экзамены в **Red Hat** «практические»; нет вопросов с множественным выбором
- Если вы готовитесь к **RHCSA**, сосредоточьтесь на **главах 1–9**. Если вы учитесь на **RHCE**, хотя важна вся информация во всей книге, сосредоточиться на **Главах 1–2 и 10–17**.

Основные требования к оборудованию

- Хотя **RHEL 7** может быть установлен на различных платформах, вам понадобится оборудование с **64-разрядными процессорами** и аппаратной виртуализацией для экзаменов Red Hat.
- **Red Hat** поддерживает установки RHEL 7 в системах с **ОЗУ не менее 1 ГБ**. Меньше возможно, особенно в системах без графического интерфейса. Вам нужно, как минимум, **512МБ RAM** для запуска программы установки графического интерфейса.
- **RHEL 7** может быть установлен на локальных или различных сетевых устройствах хранения.

Получить Red Hat Enterprise Linux

- В экзаменах **Red Hat** используется **Red Hat Enterprise Linux**.
- Доступны подписки на производство и разработку RHEL 7.
- Поскольку **Red Hat** выпускает исходный код для RHEL 7, третьи лица могут свободно «перестраивать» дистрибутив из исходного кода Red Hat (кроме товарных знаков).
- Сторонние перестройки RHEL 7 функционально идентичны, за исключением доступа к Red Hat Subscription Management.
- Авторитетные сторонние сборки доступны в CentOS и Scientific Linux.

Требования к установке

- **Red Hat заявила**, что экзамены проводятся на «предустановленных системах» с вопросы представлены «в электронном виде».
- **RHCSA** требует настройки физического компьютера в качестве виртуального хоста.
- Собственное решение RHEL 7 VM - KVM.
- Полезно настроить несколько виртуальных машин для имитации сетевого взаимодействия.

Варианты установки

- Вы можете начать процесс установки с различных загрузочных носителей.

- **RHEL 7** может быть установлен с DVD, с локального диска, из каталога **NFS**, с **веб-сервер Apache** или с **FTP-сервера**.
- **RHEL 7** должен быть настроен на отдельных томах как минимум для корневого (**root**), верхнего уровня **каталог (/)**, **каталог /boot** и пространство **swap** подкачки **Linux**.
- **RHEL 7** включает группы инсталляционных пакетов в нескольких категориях.

Параметры настройки системы

- Первые шаги после установки включают приложения начальной настройки и первой загрузки.
- **SELinux** и **зональные межсетевые экраны** включены по умолчанию.

Настройка служб общего доступа к файлам по умолчанию

- Хотя это и не требуется строго для целей экзамена RHCSA, удобно развернуть HTTP и FTP-серверы для практики установки RHEL по сети.
- Службы по умолчанию, связанные с протоколами **HTTP/FTP**, - это **веб-сервер Apache** и **сервер vsFTP**.
- Один из способов развертывания HTTP или FTP-сервера по умолчанию - настроить его с помощью установочных файлов с DVD RHEL.

САМОПРОВЕРКА

Следующие вопросы помогут вам оценить ваше понимание материала, представленного в этом главе. Поскольку на экзаменах Red Hat нет вопросов с несколькими вариантами ответов, нет таких вопросов и в этой книге. Эти вопросы исключительно проверяют ваше понимание главы. Это нормально, если у вас есть другой способ выполнить задачу. Получение результатов, а не запоминание пустяков, это то, на что рассчитывают на экзамене Red Hat.

Экзамены RHCSA и RHCE

1. Сколько вопросов с несколькими вариантами ответов есть на экзамене RHCE? А на экзамене RHCSA?

Основные требования к оборудованию

2. Принимая во внимание аппаратное обеспечение ПК на базе Intel, какова технология виртуализации по умолчанию для RHEL 7?

3. Какие архитектуры процессоров Intel/AMD можно использовать в RHEL 7?

Получить Red Hat Enterprise Linux

4. Назовите один сторонний дистрибутив на основе исходного кода RHEL 7.

Требования к установке

5. Сколько времени выделяется на установку во время экзаменов RHCSA и RHCE?

Варианты установки

6. Назовите две разные опции для установочного носителя, который будет загружать программу установки RHEL 7.

7. Назовите три типа томов, которые можно настраивать и форматировать во время RHEL 7 процесс установки для хранения данных.

8. Скажем, вы установили RHEL 7 DVD в каталог /media. На этом DVD есть файл XML с базой данных пакетов и групп пакетов. В каком каталоге вы можете найти этот XML-файл?

Параметры настройки системы

9. Какое приложение запускается после экрана начальной настройки?

10. Какой сервис разрешен через брандмауэр по умолчанию?

Настройка служб общего доступа к файлам по умолчанию

11. Каков стандартный каталог для обмена файлами для реализации RHEL 7 vsFTP сервер?

12. Каков стандартный каталог для файлов HTML на веб-сервере Apache?

ВОПРОСЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Первая лабораторная работа довольно элементарна, она предназначена для того, чтобы вы подумали о сетях и сетях.

Вторая лаборатория должна помочь вам настроить сервер установки. Третья лаборатория предполагает, что вы смотрите на требования, связанные с Linux Professional Institute, с точки зрения администратора системы.

Лабораторная работа 1

В этой лабораторной работе вы будете планировать сетевую конфигурацию для систем, необходимых для выполнения практических лабораторных работ в остальной части книги. У вас есть три компьютера, настроенные с помощью RHEL 7. Два из этих компьютеров будут настроены на одном домене, **example.com**. Эти компьютеры будут иметь короткие имена хостов: **server1** и **tester1**. Третий компьютер должен быть настроен на втором домене, **example.org**, с коротким именем хоста **outsider1**.

Если эти системы настроены как гостевые на виртуальном хосте KVM, IP-пересылка делает возможным связь между ними, даже если они установлены в разных сетях. В качестве альтернативы, один компьютер в домене **example.com**, **server1**, может быть настроен с двумя сетевыми картами основное внимание будет уделено адресации IPv4.

- Системы в домене **example.com** будут настроены в сети **192.168.122.0/24**.
- Системы в домене **example.org** будут настроены в сети **192.168.100.0/24**.

В идеале вы должны настроить систему **server1.example.com** как сервер с графическим интерфейсом. Базовые инструкции, описанные в этой главе, должно быть достаточно, что бы вам предстоит установить и настроить необходимые услуги после завершения установки. Это будет основная система, которую вы используете для практики. Вы так же установите RHEL 7 на эту систему в главе 2, и вы будете клонировать ее для разных глав, а также образцы экзаменов в конце этой книги.

Система **tester1.example.com** будет системой, которая позволяет удаленный доступ только для сервиса SSH. В некоторых случаях услуги, которые не обязательно требуются для сертификации, могут быть настроены на физический хост или в сети **outsider1.example.org**. Это позволит вам тестировать клиентов, которые требуется для сертификации.

Лабораторная работа 2

В этой лабораторной работе предполагается, что вы загрузили ISO-образ на основе DVD для RHEL 7 или, перестроенные варианты например, **CentOS** или **Scientific Linux**. ISO на основе DVD важен, потому что он будет служить двум целям. Это будет репозиторий установки, использовавшийся ранее в этой главе, а также репозиторий пакетов, который нужно настроить в Глава 7. Эта лабораторная работа просто включает команды, необходимые для настройки отмеченных файлов в vsFTP сервер.

Хотя экзамены Red Hat проводятся в предустановленной системе, соответствующие требования предполагают, что вам нужно знать, как устанавливать системы по сети, а также настраивать установки Kickstart.

Кроме того, поскольку у вас нет доступа к Интернету во время экзамена, у вас не будет доступа к **Red Hat Subscription Management** или любой другой интернет-репозиторий.

1. Создайте каталог для ваших установочных файлов. С помощью следующей команды создайте каталог **/var/ftp/pub/inst**. (Если вы получаете сообщение об ошибке, vsFTP может быть неправильно установлен.)

mkdir /var/ftp/pub/inst

2. Вставьте установочный DVD-диск RHEL 7 в привод. Если не установлено автоматически, сделайте это командой, **mount /dev/cdrom /media**. (Если все, что у вас есть, это файлы ISO, скажем в **mount -ro loop Downloads/rhel*.iso /media**.)
3. Скопируйте необходимые файлы с установочного DVD RHEL 7. Используйте **cp -a /source/. /var/ftp/pub/inst**, где **source** - это каталог монтирования (например, **/media**).
4. Убедитесь, что ничто не блокирует доступ к вашему серверу vsFTP. Используйте такой инструмент, как **firewallcmd** инструмент настройки для открытия портов для служб FTP в локальной системе, как показано в следующих командах. Для получения дополнительной информации о брандмауэрах и SELinux см. Главу 4.

```
# firewall-cmd --permanent --add-service=ftp
# firewall-cmd --reload
```

5. Если в локальной системе включен **SELinux**, выполните следующую команду, чтобы применить соответствующий контекст **SELinux** для файлов в новом каталоге:

```
# chcon -R -t public_content_t /var/ftp/
```

6. Теперь **активируйте FTP-сервер** с помощью следующей команды:

```
# systemctl restart vsftpd  
# systemctl enable vsftpd
```

7. Проверьте результат. В удаленной системе вы должны иметь возможность использовать веб-браузер **Firefox** для подключиться к **локальному FTP-серверу**, используя его IP-адрес. После подключения вы сможете найти установочные файлы в подкаталоге **pub/inst/**.

Лабораторная работа 3

Экзамены **Red Hat - сложная задача**. В этой лаборатории вы изучите экзамен Red Hat предпосылки с несколько иной точки зрения. Если вы не уверены в своей готовности к этому На экзамене в Linux Professional Institute проводятся экзамены уровня 1, на которых более подробно тестируются базовые навыки. К тому же, они охватывают ряд связанных команд, которые, по нашему мнению, являются подразумеваемыми предпосылками для Red Hat сертификации.

Для этого изучите подробные цели, связанные с отмеченными экзаменами **101 и 102**. Ссылки на эти цели доступны на **www.lpi.org**. Если вы знакомы с большинством файлов, условиями и утилитами, перечисленные в целях этих экзаменов, вы готовы приступить к **экзаменам Red Hat**.

ОТВЕТЫ НА САМОПРОВЕРКУ

Экзамены RHCSA и RHCE

1. На экзаменах Red Hat нет вопросов с несколькими вариантами ответов. Прошло более десяти лет так как экзамены Red Hat имели несколько вариантов выбора. Экзамены Red Hat полностью «Практический» опыт.

Основные требования к оборудованию

2. Технологией виртуализации по умолчанию для **RHEL 7 является KVM**. Хотя есть много отличных доступные технологии виртуализации, **KVM является выбором по умолчанию**, поддерживаемой Red Hat в RHEL 7.
3. Чтобы установить RHEL 7, вам нужна система с **одним или несколькими 64-разрядными процессорами**.

Получить Red Hat Enterprise Linux

4. Существует несколько различных доступных дистрибутивов, основанных на исходном коде RHEL 7. Большинство общие варианты - **CentOS, Oracle Linux и Scientific Linux**. Так же могут быть дополнительные правильные ответы.

Требования к установке

5. Нет правильного ответа на этот вопрос. Хотя экзамены Red Hat теперь представлены на

предустановленные системы, возможно, вам придется установить RHEL 7 на виртуальную машину в рамках существующей установки RHEL 7.

Варианты установки

6. Варианты установки загрузочного носителя для RHEL 7 **включают CD, DVD и USB-накопитель.**
7. Вы можете во время процесс установки для хранения данных настраивать и форматировать **обычные разделы, RAID-массивы и логические тома.**
8. Вы можете найти указанный XML-файл при указанных условиях в каталоге **/media/repodata.**

Параметры настройки системы

9. Первая загрузка запускается после экрана начальной настройки.
10. Брандмауэр RHEL 7 по умолчанию разрешает доступ к службе **Secure Shell** (для краткости **SSH**).

Настройка служб общего доступа к файлам по умолчанию

11. Стандартный каталог для совместного использования файлов для реализации RHEL 7 сервера **vsFTP** это **/var/ftp/pub.**
12. Стандартный каталог для файлов HTML для реализации RHEL 7 **веб-сервера Apache** **/var/www/html.**

ОТВЕТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Лабораторная работа 1

При настройке сети, подключенной к Интернету, вы хотите разрешить доступ к некоторым системам и запретить для других. С этой целью эта лабораторная работа предоставляет основу для систем, которые вы хотите настроить для подготовки к экзаменам **RHCSA/RHCE.**

Поскольку **RHCSA** во многих отношениях является упражнением в настройке рабочей станции, это может показаться менее важным создать сеть для подготовки к этому экзамену. Тем не менее, есть элементы сервера для этого экзамена, такие, как **конфигурация клиентов NFS**, поэтому **сети RHCSA нельзя игнорировать.**

С развитием виртуальных машин стоимость оборудования должна быть наименьшей помехой даже для домашних пользователей, которые готовятся к экзаменам Red Hat. RHCSA специально требует настройки виртуальных машин, так что это следует практиковать, даже если физическое оборудование доступно.

Хотя динамические адреса IPv4 используются для большинства рабочих станций, статические адреса IPv4 более подходит во многих случаях, включая такие службы, как DNS, FTP, Интернет и электронная почта.

Три системы - это рекомендуемый минимум, потому что правила, связанные с брандмауэрами, обычно не применяется к локальной системе, и вам нужно будет иметь возможность тестировать услуги от клиента, которому разрешен или запрещен доступ; вторая система - это удаленный клиент, который должен иметь доступ к службам локального сервера, а третий не должен.

Конечно, «реальные» сети намного сложнее - и вы можете настроить сеть с большим количеством систем.

В **главе 2**, когда вы устанавливаете системы RHEL 7 на виртуальные машины на основе KVM, вы захотите клонировать одну систему для поддержки конфигурации с базовой системы. И, на самом деле, это то, что происходит во многих предприятия. Виртуальные машины делают

практичным выделение одной или нескольких систем RHEL 7 для конкретной службы, например в качестве веб-сервера Apache.

Лабораторная работа 2

Во время экзаменов Red Hat у вас не будет доступа к Интернету. Тем не менее, многие установки и обновления требуют доступа в Интернет для загрузки пакетов программного обеспечения.

Когда вы настраиваете файлы с установочного DVD RHEL 7 в удаленной системе, вы настроите эффективное замещение для установки дополнительных пакетов. К тому же, эти файлы поддерживают установку по сети, что все еще является требованием RHCSA.

Описанные шаги связаны с настройкой **сервера vsFTP, защищенного SELinux**. Не бойтесь SELinux. Как следует из шагов в этой лабораторной работе, конфигурация сервера vsFTP довольно проста. Хотя требование использование SELinux может показаться пугающим кандидату RHCSA. Команды, описанные в этой лабораторной работе, показывают, как вы можете работать с SELinux на vsFTP сервере. **Глава 4 объяснит**, как вы можете сделать жизнь с SELinux полезной для вас в ряде других ситуаций.

Лабораторная работа 3

Эта лабораторная работа может показаться странной, учитывая, что она ссылается на требования для другой сертификации Linux. Однако многие администраторы Linux серьезно относятся к экзаменам **Linux Professional Institute (LPI)**.

LPI создает отличные сертификаты. Многие администраторы Linux учатся и проходят Экзамены уровня 1 LPIC. Сдача экзаменов LPIC 101 и 102 обеспечивает отличную основу для RHCSA и RHCE экзаменов.

Если вы чувствуете, что вам нужно больше узнать о Linux, обратитесь к некоторым книгам, описанных в начале этой главы.

Экзамены Red Hat - сложная задача. Некоторые из требований к экзаменам RHCSA и RHCE могут показаться пугающими. Ничего страшного, если некоторые из них пока кажутся вам не по силам, потому что это причина, по которой вы читаете эту книгу. Однако, если вам неудобно с базовыми утилитами командной строки, такие как **ls**, **cd** и **cp**, вам может понадобиться больше знаний в Linux. Многие кандидаты успешно могут заполнить пробелы в своих знаниях с помощью самостоятельной работы и практики.