



ИНСТАЛЛЯЦИЯ, НАСТРОЙКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ

В этой части...

Глава 1. Подготовка и проведение инсталляции операционной системы Linux

Глава 2. Настройка системы Linux

Глава 3. Эксплуатация системы Linux

Глава 1

Подготовка и проведение инсталляции операционной системы Linux

В этой главе...

- ◆ Основные сведения о системе Linux
- ◆ Описание простейшей конфигурации сети
- ◆ Совместимость аппаратных средств
- ◆ Подготовка операционной системы Windows к совместной работе с Linux
- ◆ Первоначальная установка и настройка операционной системы Linux
- ◆ Выбор программного обеспечения для инсталляции в системе Linux
- ◆ Инсталляция системы Linux в графическом режиме
- ◆ Резюме
- ◆ Обзорные вопросы

В настоящей главе показано, как подготовить локальную сеть и компьютеры к работе в условиях применения серверов Linux, организовать взаимодействие компьютеров Windows и Linux по сети в режиме дистанционного доступа и приступить к выполнению функций администрирования Linux. Здесь также описано, как создать простейшую локальную сеть.¹

После проверки пригодности для этой цели компьютера, на котором намечено установить систему Linux, проводится подготовка к инсталляции системы. Затем к работе в сети подготавливаются клиентские компьютеры Windows (в том числе компьютер администратора). Для этого необходимо присвоить всем компьютерам IP-адреса, которые относятся к общей локальной сети с заранее выбранным номером, установить одинаковую маску сети, ввести уникальные имена компьютеров и определить единую рабочую группу. Один из компьютеров Windows должен быть подготовлен для выполнения административных функций в режиме дистанционного доступа. Для этого нужно инсталлировать интерпретатор Python и клиентскую программу VNC.

Затем в графическом режиме проводится инсталляция варианта Server операционной системы Linux, ввод необходимых параметров (пароля суперпользователя, опций брандмауэра) и выбор устанавливаемого программного обеспечения. После установки системы производится запуск служб, которые необходимы для дистанционного администрирования (`vsftpd`, `vncserver`, `telnet`) и не требуют корректировки файлов

¹ Родерик Смит. *Сетевые средства Linux*. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2003.

конфигурации, проверка функционирования сетевого интерфейса и эхо-тестирование административного компьютера Windows. Последние этапы подготовки к работе предусматривают подключение к компьютеру Linux с административного компьютера Windows по Telnet и переход в привилегированную учетную запись, первый запуск сервера vncserver на компьютере Linux и подключение к компьютеру Linux с административного компьютера Windows с помощью клиентской программы VNC.

Наконец, компьютер Linux можно переставить в безопасное место и в дальнейшем выполнять его администрирование только дистанционно.

Основные сведения о системе Linux

Linux — это независимая программная реализация спецификации операционной системы POSIX, дополненная средствами SYSV и BSD. В процессе создания этой системы за основу была взята операционная система UNIX, но системное программное обеспечение Linux, в том числе ядро и все компоненты системы, разработано без использования какого-либо кода, на который распространяются лицензионные ограничения. При этом удалось обеспечить полную совместимость Linux с UNIX. Но, в отличие от последней, Linux не содержит кода, который был бы частной собственностью, поэтому распространяется бесплатно, без ограничений (по лицензии GNU GPL).

Система Linux работает на персональных компьютерах, совместимых со спецификацией IBM, оборудованных шиной ISA или EISA (включая варианты локальной шины VLB и PCI), на которых установлены процессоры с классом не ниже Intel 386. В настоящее время поддерживаются также аппаратные платформы многих других типов.

Строго говоря, Linux — это ядро операционной системы, которая по своим функциональным возможностям и принципам применения аналогична операционной системе UNIX. Однако под словом “Linux” подразумевают в целом ядро операционной системы, а также системное и прикладное программное обеспечение, поддерживаемое этой системой.



В этой книге под “компьютером Linux” подразумевается компьютер с операционной системой Red Hat Linux 9, который служит платформой для серверных программ, а когда речь идет, допустим, о “сервере Telnet”, то имеется в виду соответствующая серверная программа.

Ядро Linux впервые разработано Линусом Торвальдсом (Linus Torvalds). В настоящее время в работе по созданию очередных версий ядра участвуют и многие другие программисты, координируя свои усилия с помощью Internet. Все поддерживаемые версии ядра Linux предоставляются во всеобщее пользование в соответствии с условиями лицензии GNU GPL (General Public License).

Дистрибутивы Linux

Развитие Linux происходит по следующим основным направлениям: разработка очередных версий ядра системы, создание программ (программных комплексов), предназначенных для использования с определенной версией (версиями) ядра и сопровождение (модернизация) ранее выпущенного программного обеспечения. Группа разработчиков ядра во главе с Линусом Торвальдсом, которому принадлежат авторские права на систему Linux, следит за тем, какие прикладные и системные программы создаются на основе этой системы, прогнозирует дальнейшие пути ее развития и с учетом этого занимается разработкой и совершенствованием ядра системы. Выпуск каждой новой версии ядра становится важным, долгожданным событием для всех пользователей Linux, поскольку с каждым таким выпуском расширяется область применения системы, появляются новые классы приложений, система становится еще более быстродействующей и надежной, упрощается ее инсталляция и эксплуатация.

Файловая система ext3

В системе Red Hat Linux в настоящее время для хранения файлов применяется файловая система ext3. Она представляет собой усовершенствованный вариант файловой системы ext2 и впервые появилась в версии Red Hat Linux 7.2. В этой файловой системе данные обо всех выполненных операциях записи и удаления данных (т.е. операциях, в результате которых изменяется содержимое жесткого диска), вносятся в отдельный журнал (специальный файл). Это позволяет достичь следующих преимуществ.

- **Высокая степень готовности.** При нарушении подачи питания или аварии системы происходит так называемый *некорректный останов системы*. В файловой системе ext2 после этого следует провести проверку на отсутствие сбойных данных с помощью программы e2fsck. Эта процедура занимает много времени, особенно при проверке дисковых томов, содержащих большое количество файлов. А в файловой системе ext3 такая проверка больше не требуется, поскольку в ней ведется журнал, в котором фиксируются все операции, и восстановление состояния файловой системы после сбоя происходит очень быстро (буквально за секунды), независимо от объема диска и количества файлов.
- **Целостность данных.** В файловой системе ext3 определенная часть данных записывается дважды (в журнал и в файл). При этом в первую очередь выполняется операция записи, шансы на успешное завершение которой являются наиболее высокими (с учетом положения записывающих головок жесткого диска, степени его загруженности и других факторов). Благодаря этому повышается вероятность восстановления данных, запись которых не была выполнена до конца в результате прекращения подачи питания или аварийного останова. В операционной системе Red Hat Linux 9 по умолчанию применяется конфигурация томов ext3, обеспечивающая максимальную целостность данных с учетом текущего состояния файловой системы.
- **Быстродействие.** Файловая система ext3 в большинстве ситуаций обеспечивает более высокое быстродействие по сравнению с файловой системой ext2, поскольку применение журналов позволяет оптимизировать перемещение магнитных головок диска. Предусмотрено три режима ведения журналов, которые характеризуются разным быстродействием, но необходимо учитывать, что дальнейшее повышение быстродействия достигается за счет тех средств файловой системы ext3, которые обеспечивают высокую степень надежности хранения в ней данных.

Платформы, поддерживаемые Linux

Ядро Linux было первоначально предназначено для использования на персональных компьютерах с процессором Intel семейства 80386 (которое включает 80486 и все процессоры Pentium). А в настоящее время ядро Linux перенесено на многие другие аппаратные платформы.

Имеются также дистрибутивы Linux для переносных и карманных компьютеров. С информацией об этом можно ознакомиться по адресу <http://www.transmeta.com> или <http://www.handhelds.org>.

Версии Linux

Даже самые первые выпуски программного кода ядра Linux были по достоинству оценены пользователями. Линус Торвалдс передал этот код в общее пользование и предложил всем желающим принять участие в его дальнейшей разработке. После формирования инициативной группы процесс осуществления непрерывно действующего проекта развития Linux был формализован и организован в виде последовательных этапов. Этапы завершаются выпуском очередной версии ядра.

Версии обозначаются тремя числами, разделенными точками, т.е. номер версии ядра имеет форму А.В.С. Первое число в номере версии (номер поколения) меняется

очень редко, только при такой модернизации ядра, после которой программное обеспечение, предназначенное для использования с ядром одного поколения, становится несовместимым с ядром другого поколения.

Второе число может быть четным или нечетным. В первом случае оно обозначает так называемую *стабильную версию ядра*, которая прошла всестороннюю проверку и предназначена для широкого применения. После выпуска очередной стабильной версии ядра поддержка и сопровождение предыдущих стабильных версий не прекращаются до тех пор, пока ими хоть кто-то интересуется. Это позволяет, с одной стороны, не отказываться от эксплуатации той версии, которая себя хорошо зарекомендовала и полностью отвечает потребностям пользователя, а с другой стороны, установить эту версию на освободившемся компьютере старого выпуска, который по своим характеристикам в наибольшей степени подходит для этой версии. (Ведь новые версии главным образом рассчитаны на новые модели компьютеров.)

Версии, в обозначении которых второе число является нечетным, находятся на стадии разработки. По завершении этой стадии проводятся тщательные и всесторонние испытания с участием всех заинтересованных пользователей, все желающие знакомятся с кодом ядра и присылают свои поправки и замечания, после чего выпускается новая стабильная версия с четным номером, увеличенным на единицу.



В любой момент времени существует несколько поддерживаемых стабильных версий ядра Linux и одна версия, находящаяся на стадии разработки.

Например, новейшей стабильной версией является 2.4.x, и ведется разработка версии 2.5.x. В конечном итоге благородный пингвин (эмблема Linux) взмахнет крылом, на свет появится новая стабильная версия 2.6.0 и начнется работа над версией 2.7.x. А если намеченные изменения окажутся слишком значительными, то может быть принято решение начать разработку нового поколения, с номером 3.x.y. И такой момент непременно наступит!

Последнее число в номере версии обозначает номер выпуска. Выпуски отличаются друг от друга небольшими изменениями, которые в основном связаны с внесением поправок, уточнений и исправлением небольших ошибок.

В процессе разработки очередной “нечетной” версии весь создаваемый программный код открыт для просмотра, проверки и даже использования (но передавать его самостоятельно в промышленную эксплуатацию, безусловно, не рекомендуется). Такая “общедоступность” и составляет одну из особенностей разработок с открытым исходным кодом.



Во всех современных дистрибутивах применяется одинаковая версия ядра Linux, а различия между ними обусловлены разным составом системного и прикладного программного обеспечения, а также разными условиями поставки и сопровождения ПО.

Выбор дистрибутива Linux

Дистрибутив — это комплект программ, обеспечивающий установку (или, как принято говорить, инсталляцию) определенного программного комплекса на компьютере. После его применения состав программного обеспечения компьютера изменяется. А если дистрибутив предназначен для инсталляции операционной системы, изменения становятся особенно значительными.

Безусловно, рекомендуется выбирать для инсталляции самую современную версию дистрибутива. Но при этом следует учитывать, что она может предъявлять более высокие требования к аппаратному обеспечению компьютера по сравнению с предыдущими версиями. В частности, дистрибутив Red Hat Linux 9, который рассматривается в данной книге, предназначен для инсталляции на компьютере с процессором Intel классом не ниже i586.

Дистрибутивные диски Red Hat Linux 9

Для инсталляции операционной системы Red Hat Linux 9 требуются, как минимум, три дистрибутивных диска (`shrike-i386-disc1.iso`, `shrike-i386-disc2.iso` и `shrike-i386-disc3.iso`), образы которых (в виде файлов с расширением `.iso`) можно получить с одного из зеркальных узлов Red Hat, список которых находится по адресу <http://www.redhat.com/download/mirror.html>. Затем эти образы необходимо записать на CD-ROM и обозначить как дистрибутивный диск № 1, 2 и 3. Инсталляция начинается с диска № 1, а в дальнейшем инсталляционная программа выводит окна с запросами на установку следующих дисков. Следует отметить, что попытка загрузить эти образы на свой компьютер с помощью обычного коммутируемого соединения не увенчается успехом, поскольку они имеют объем свыше 600 Мбайт, поэтому их необходимо получить каким-то иным путем: с помощью выделенного соединения, обратившись непосредственно к своему провайдеру Internet, и т.д.



Оригиналы файлов дистрибутива обычно хранятся на одном, *центральном узле*, а для снижения его нагрузки создаются *зеркальные узлы*, содержащие копии файлов дистрибутива.

Описание простейшей конфигурации сети

Компьютерные сети подразделяются на три основных типа: локальные, распределенные и объединенные. В основе организации сетей лежат локальные сети. Их отличительной особенностью является наличие общей передающей среды, к которой подключено несколько компьютеров. Поскольку среда — общая, компьютеры должны соблюдать правила совместной работы (называемые *протоколами*), позволяющие избежать хаоса. Дипломатические протоколы определяют, как должны вести между собой переговоры представители разных государств, а сетевые протоколы регламентируют обмен данными между компьютерами. В частности, в передающей среде локальной сети в любой момент времени вести передачу данных может только один компьютер, а другие только принимают данные. Это можно сравнить с тем, что в зале, заполненном людьми, всегда выступает только один оратор. Компьютеры, подключенные к локальной сети типа Ethernet, принимают все передаваемые по ней сигналы, поэтому сеть такого типа называется *широковещательной*. Для подключения компьютеров к сети необходимо установить в них сетевые платы Ethernet с соединителем BNC и присоединить эти платы к коаксиальному кабелю с установленными на нем заглушками.

Как описано во введении, рассматриваемые здесь серверы Linux применяются для расширения функциональных возможностей компьютеров с операционной системой Windows, подключенных к локальной сети. Один из этих компьютеров желательно подготовить для выполнения функций дистанционного администрирования. Это позволяет после первоначальной настройки перенести компьютер Linux в серверное помещение или поставить там, где он будет меньше всего мешать окружающим, а также не будет подвергаться неблагоприятному внешнему воздействию.

Совместимость аппаратных средств

Прежде чем приступать к инсталляции системы Red Hat Linux 9, необходимо проверить совместимость аппаратных средств применяемого компьютера.² Как правило, совместимыми с этой системой являются любые персональные и переносные компьютеры, которые были выпущены в течение последних двух лет. Но Red Hat

² Крэг Визерспун и др. *Освой самостоятельно Linux за 24 часа!* — М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.

Linux 9 обеспечивает также поддержку компьютеров, изготовленных намного раньше. Постоянно обновляемый перечень поддерживаемых аппаратных средств находится по адресу <http://hardware.redhat.com/hcl/>.

Для установки на компьютере Linux программного обеспечения, рекомендуемого в данной книге, требуется около 2 Гбайт, а объем дисковой памяти, который должен быть отведен для размещения серверных ресурсов, определяется практическими потребностями пользователя.

Подготовка операционной системы Windows к совместной работе с Linux

На всех компьютерах Windows должен быть установлен постоянный IP-адрес, который относится к одному из диапазонов допустимых IP-адресов локальной сети, перечисленных в табл. 1.1. Эта общепринятая рекомендация, во-первых, позволяет лучше защитить локальную сеть от проникновения извне (или взлома), во-вторых, исключает необходимость иметь собственный, официально зарегистрированный IP-адрес (один или несколько) в Internet (это хлопотно, и не всегда экономически оправдано), в-третьих, позволяет на законных основаниях пользоваться буквально неограниченным количеством IP-адресов, а в-четвертых, исключает ситуации, при которых доступ к внешнему ресурсу будет закрыт потому, что его IP-адрес совпадает с IP-адресом, используемым в локальной сети. Ниже приведена таблица рекомендуемых адресов локальных сетей, в которой указан адрес сети, класс адреса и минимально допустимое значение маски сети.³

Таблица 1.1. Рекомендуемые адреса локальных сетей

Адрес сети	Класс сети	Минимально допустимое значение маски сети
10.0.0.0	A	255.0.0.0
172.16.0.0-172.31.0.0	B	255.255.0.0
192.168.0.0-192.168.255.0	C	255.255.255.0

На всех компьютерах должны быть заданы разные IP-адреса (отличающиеся последними цифрами), но одинаковые маски сети, как показано на рис. 1.1. В данном примере IP-адреса должны отличаться цифрами только в последнем октете (так называются фрагменты адреса, разделенные точками), поскольку применяется маска сети 255.255.255.0, которая обозначает первые три октета как относящиеся к адресу сети и поэтому неизменные. Но значения в последнем октете должны находиться в пределах от 1 до 254, поскольку значения 0 и 255 являются зарезервированными (они соответствуют адресу сети и широковещательному адресу). На компьютере Linux должен быть задан IP-адрес из этого же диапазона (и тоже уникальный). Сеть 10.0.0.0 с маской сети 255.255.255.0 выбрана в данной книге в качестве примера лишь потому, что адреса в диапазоне 10.0.0.1-10.0.0.254, которые возможны в этой сети, проще всего для запоминания, а количество хостов является вполне достаточным.



Термин *октет*, по сути, аналогичен термину *байт*. Октет также состоит из восьми битов и может представлять целочисленные значения от 0 до 255. Но *байт* в большей степени относится к машинному представлению данных, а в некоторых компьютерных архитектурах количество битов в байте даже не равно восьми. Термин *октет*, с другой стороны, обозначает логическое или, скорее, абстрактное представление двоичных данных и явно указывает на применяемый формат (*octa* по-латыни восемь), поэтому часто используется в технической литературе.

³ Скотт Манн, Эллен Л. Митчелл, Митчелл Крелл. *Безопасность Linux*. — 2-е издание : Издательский дом «Вильямс», 2003.



Рис. 1.1. IP-адрес и маска сети, установленные во вкладке IP-адрес окна Свойства: TCP/IP



На рис. 1.1 поле ввода маски сети обозначено как Маска подсети. В этом проявляются два разных, но не исключают друг друга подхода к адресации сетей. Когда речь идет о *маске подсети*, то имеется в виду, что данная сеть образована путем применения к сети базового класса (A, B, C) более широкой маски (которая увеличивает длину части адреса с обозначением сети и уменьшает длину части, соответствующей хосту). Иными словами, как подсеть рассматривается часть адресного пространства базовой сети. А термин *маска сети* основан на использовании так называемой *бесклассовой междоменной маршрутизации* (Classless InterDomain Routing — CIDR). В этом методе адресации рассматриваются только *адрес сети* и *маска сети*, без учета принадлежности адреса к одной из базовых сетей. Тем самым устраняется возможность неправильного толкования слова *подсеть* как указания на наличие некой “иерархии” сетей (вернее, диапазонов адресов хостов в этих сетях), которая в действительности не существует. Каждый отдельно взятый адрес хоста может быть задан только в одной сети, каждая сеть со своим адресом и маской является абсолютно независимой от всех прочих сетей, а взаимодействие между сетями осуществляется с помощью устройств, одновременно подключенных к нескольким сетям (а следовательно, имеющих несколько адресов).

Чтобы получить доступ к параметрам установки адреса и маски сети, щелкните правой кнопкой мыши на пиктограмме Сетевое окружение и в развернувшемся контекстном меню выберите команду Свойства (рис. 1.2). В открывшемся окне Сеть отметьте строку с обозначением набора протоколов TCP/IP, установленного для поддержки сетевой платы (в данном случае платы типа Winbond), и щелкните на кнопке Свойства (рис. 1.3).



Рис. 1.2. Контекстное меню пиктограммы Сетевое окружение

В настоящей книге в качестве примеров применяются IP-адреса, которые начинаются с 10. А в приведенной выше таблице показаны адреса сетей. Это означает, что в этих адресах любые числа, отличные от нуля, не подлежат изменению. В качестве локальных зарезервированы только указанные выше сети. Все прочие относятся к сетям (или отдельным хостам), доступным через Internet.

Кроме того, для каждого компьютера должно быть задано уникальное имя, позволяющее отличить его от других компьютеров, и обозначена его принадлежность к общей рабочей группе, как показано на рис. 1.4. В это окно можно перейти, щелкнув на вкладке Идентификация в окне, показанном на рис. 1.3. Для всех компьютеров должно быть указано одинаковое имя рабочей группы. Это позволит легко обеспечить доступ пользователей Windows к файловому серверу Samba в простейшей конфигурации (с помощью очень несложной настройки).

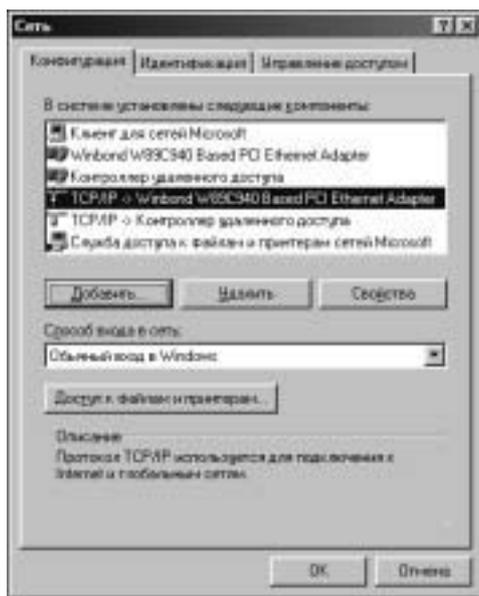


Рис. 1.3. Свойства набора протоколов TCP/IP, обеспечивающего подключение компьютера к локальной сети с помощью сетевой платы

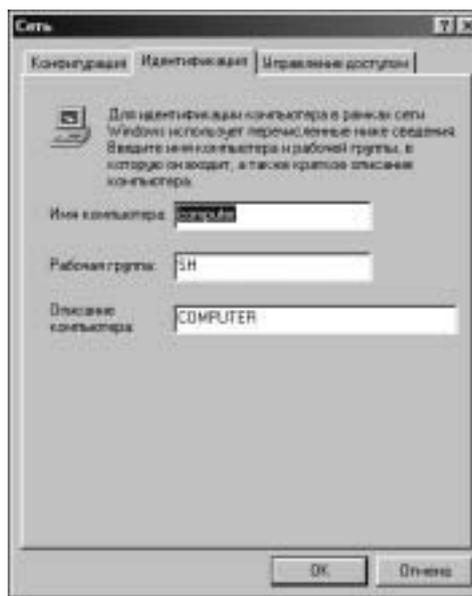


Рис. 1.4. Ввод данных об имени компьютера и рабочей группе

Первоначальная установка и настройка операционной системы Linux

Процедура первоначальной установки и настройки Linux предусматривает выполнение следующих основных этапов:

- инсталляция в режиме Server программного обеспечения, которое включает систему X Windows, программы рабочего стола X Windows, серверы и системные утилиты;
- запуск всех необходимых служб из программы Service Configuration, в которую можно перейти с рабочего стола Gnome с помощью команд меню System Settings⇒Service Settings⇒Services;
- подключение в режиме удаленного доступа к командному интерпретатору bash с помощью интерпретатора Python;
- запуск сервера vncserver, подключение к рабочему столу Gnome с помощью программы VNC и корректировка файлов конфигурации;
- подключение к серверу PostgreSQL с помощью программы pgAdmin2, создание учетных записей пользователей и баз данных, инсталляция процедурных языков (plpgsql, plpython) из командной строки;

- подключение к серверу swat с помощью браузера, создание учетных записей, ввод паролей, настройка ресурсов Samba и подключение к этим ресурсам с компьютера Windows;
- запуск Web-сервера Apache и проверка доступа к статическим Web-страницам.

Процедура инсталляции системы подробно рассматривается в данной главе, а весь процесс настройки описан в главе 2.

Выбор программного обеспечения для инсталляции в системе Linux

Перечень программ, рекомендуемых для инсталляции, определяется задачами, поставленными в этой книге, — предоставление в локальной сети доступа к наиболее широко применяемым серверам Linux. Кроме того, на компьютере Linux должно быть установлено программное обеспечение, с помощью которого очень удобно осуществлять настройку системы и администрирование⁴, в том числе программы с графическим интерфейсом. Список рекомендуемого программного обеспечения приведен в табл. 1.2 и 1.3. Проще всего с ним можно ознакомиться, изучая соответствующий этап инсталляции (см. рис. 1.24 и 1.26).

Инсталляция системы Linux в графическом режиме

Процесс инсталляции системы Red Hat Linux 9 начинается с загрузки на компьютере специального загрузочного образа системы, который находится на инсталляционном CD-ROM № 1. Он может быть загружен непосредственно с CD-ROM, если такой вариант поддерживается компьютером, или с загрузочного гибкого диска, на который должен быть записан этот образ.

Подготовка загрузочного гибкого диска

Первый инсталляционный CD-ROM является загрузочным, и если на компьютере установлен дисковод CD-ROM, а BIOS поддерживает этот вариант загрузки, то проще всего начать инсталляцию, выполнив загрузку с инсталляционного CD-ROM № 1.

Для этого может потребоваться внести изменения в параметры начальной загрузки BIOS.

Файл загрузочного образа `bootdisk.img` содержит точную копию содержимого загрузочной дискеты (ее образ). Этот файл расположен на инсталляционном CD-ROM № 1 в каталоге `\images`. Его новейшую версию можно найти по адресу <http://www.redhat.com/apps/support/errata/>.

Для записи загрузочного образа требуется чистый отформатированный гибкий диск с высокой плотностью записи (объемом 1,44 Мбайт) диаметром 3,5 дюймов. Безусловно, что при этом варианте инсталляции на компьютере должен быть установлен дисковод гибких дисков такого типа.

Предусмотрено три варианта записи загрузочного гибкого диска: с помощью программы `rawwrite.exe` для MS DOS, программы `rawwritewin.exe` для таких версий Windows, как 95, 98, ME, NT, 2000 и XP, и утилиты `dd`, которая предусмотрена в большинстве опе-

⁴ Эви Немет, Гарт Снайдер, Трент Хейн. *Руководство администратора Linux*. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.

рационных систем типа Linux. Следует отметить, что программа rawwritewin.exe имеет удобный графический интерфейс и не требует ввода каких-либо параметров вручную. Программа rawwritewin.exe находится в каталоге dosutils\rawwritewin\ инсталляционного CD-ROM № 1. Окно этой программы, которая вызвана на выполнение в системе Windows 98, показано на рис. 1.5.

Для подготовки загрузочной дискеты в операционной системе Linux необходимо иметь право на запись в каталоге, который соответствует дисководу гибких дисков (в системе Linux это каталог /dev/fd0).

Вставьте пустую отформатированную дискету в дисковод (но не монтируйте ее). Смонтируйте дистрибутивный CD-ROM № 1, перейдите в каталог, содержащий файл образа, и введите следующую команду.

```
# dd if=boot.img of=/dev/fd0 bs=1440k
```

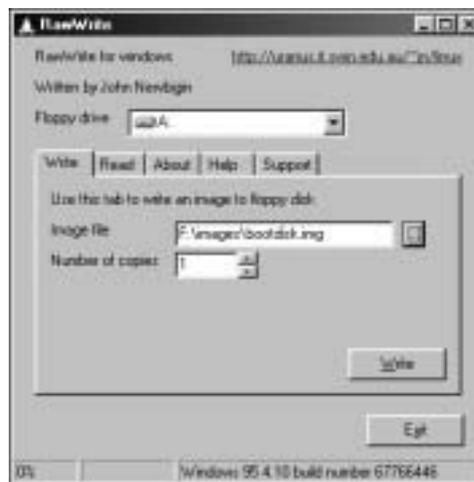


Рис. 1.5. Окно программы rawwritewin.exe

Процедура инсталляции

После начальной загрузки системы с дистрибутивного CD-ROM № 1 или с загрузочного гибкого диска появляется приглашение ко вводу команды, которая определяет применяемый режим инсталляции. В частности, после ввода команды linux text происходит переход к режиму инсталляции с алфавитно-цифровым интерфейсом. В данной книге рассматривается только графический интерфейс, поскольку в процессе дальнейшей эксплуатации системы предполагается использовать графический рабочий стол Gnome, в основе которого лежит программное обеспечение системы X Window. Чтобы перейти в графический режим инсталляции, достаточно нажать клавишу <Enter> или подождать несколько секунд. После этого откроется первый экран программы инсталляции в графическом режиме, показанный на рис. 1.6. Щелкните на кнопке Next, чтобы приступить к выполнению процедуры инсталляции.

С помощью следующего экрана (рис. 1.7) необходимо определить язык, используемый в процессе инсталляции (здесь желательно выбрать предусмотренный по умолчанию английский язык, чтобы избежать путаницы с кодировкой символов).

После этого, как показано на рис. 1.8, открывается экран выбора раскладки символов на клавиатуре (как правило, этот выбор зависит от того, какой язык применяется при инсталляции).

Следующий экран (Mouse Configuration), показанный на рис. 1.9, содержит данные о подключенной к компьютеру мыши. Программа инсталляции определяет тип этого манипулятора автоматически, но следует проверить полученные ею результаты.

Если на компьютере уже была установлена система Linux, то программа инсталляции предложит два варианта — обновление существующей системы (рис. 1.10) или новая инсталляция (рис. 1.11). Если будет применяться режим автоматического распределения разделов диска, первый вариант не рекомендуется, поскольку в версии Red Hat Linux 9 автоматически формируемая конфигурация разделов, значительно улучшенная по сравнению с предыдущими версиями Red Hat, позволяет достичь оптимального распределения дискового пространства.

При использовании показанного на рис. 1.11 варианта, предусматривающего инсталляцию системы с нуля, существующие на диске разделы уничтожаются и распределяются новые.



Рис. 1.6. Первый экран программы инсталляции в графическом режиме

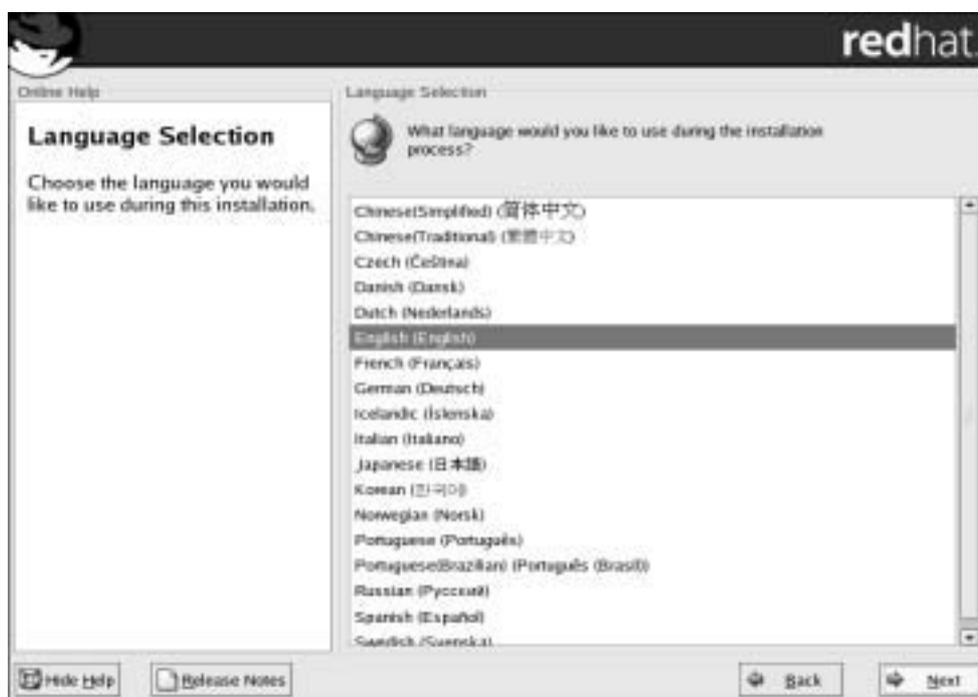


Рис. 1.7. Меню выбора языка, применяемого во время инсталляции

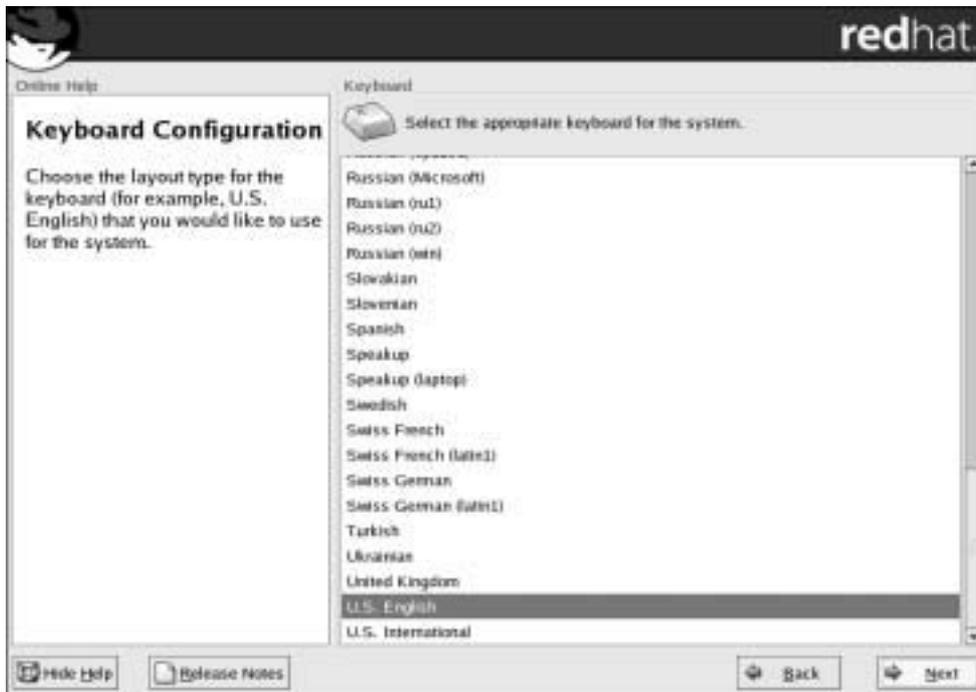


Рис. 1.8. Меню выбора раскладки символов на клавиатуре



Рис. 1.9. Определение типа мыши

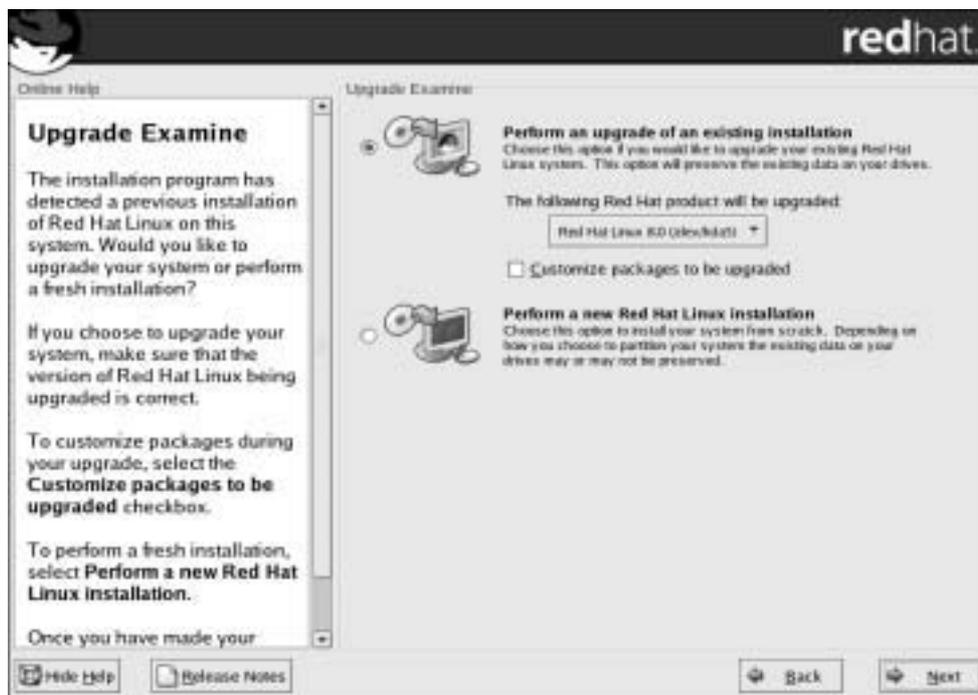


Рис. 1.10. Вариант инсталляции, предусматривающий обновление существующей системы

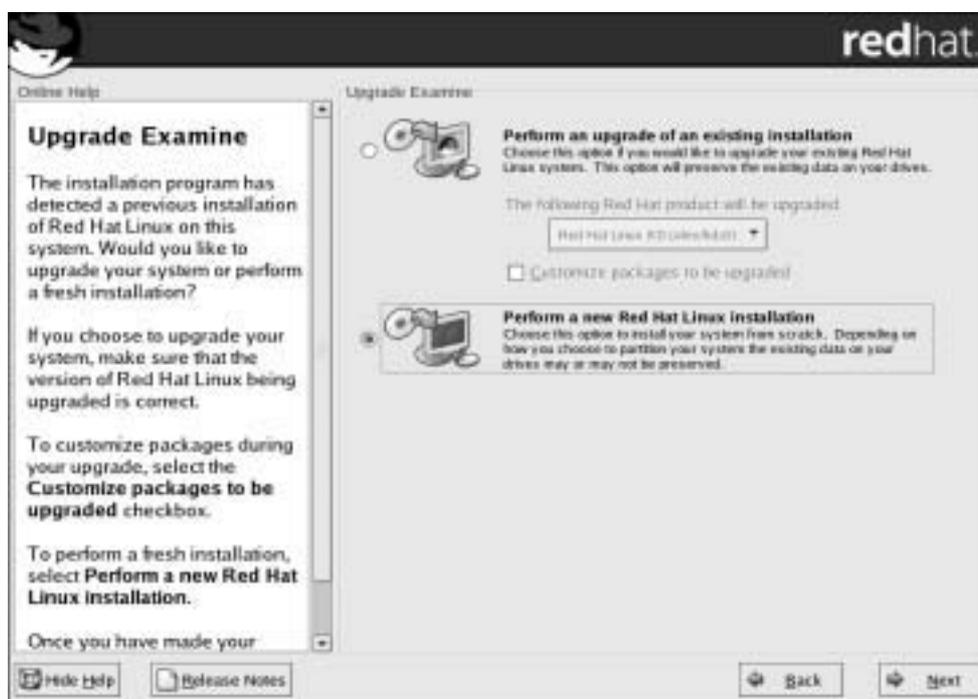


Рис. 1.11. Вариант новой инсталляции системы

После этого открывается экран выбора типа инсталляции Installation Type, представленный на рис. 1.12. Как показано на этом рисунке, в версии Red Hat Linux 9 предусмотрено несколько режимов инсталляции. Но, поскольку в данной книге, посвященной серверам, рассматривается задача применения компьютера Linux в качестве платформы для эксплуатации серверов, и на этом основано все дальнейшее изложение, рекомендуется выбрать тип инсталляции Server.

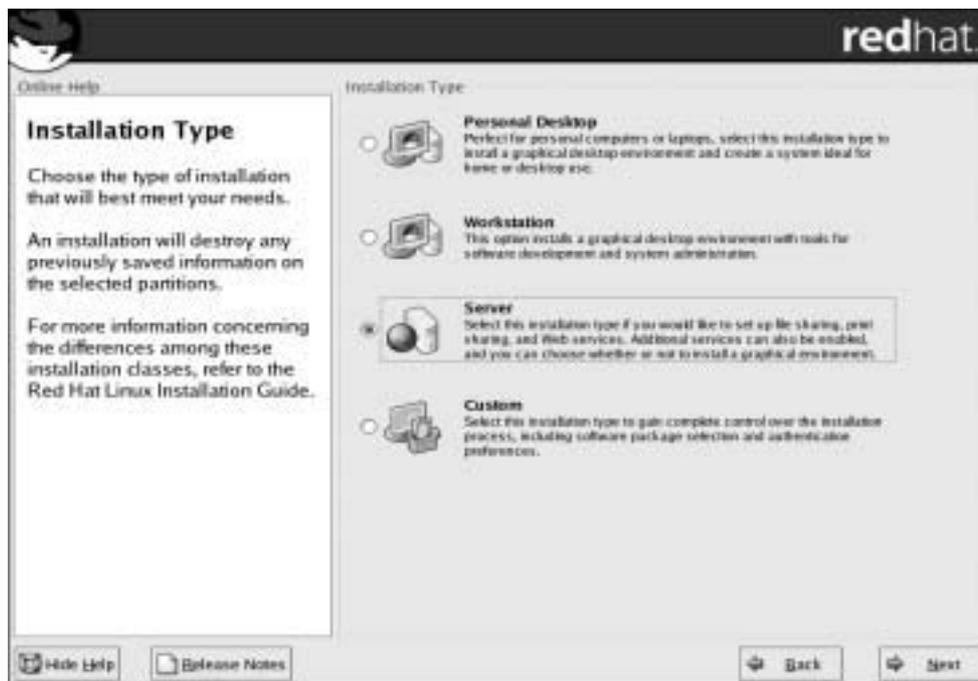


Рис. 1.12. Типы инсталляции системы Red Hat Linux 9

На следующем экране, Automatic Partitioning, должен быть выбран вариант автоматического разбиения диска на разделы (рис. 1.13). Здесь рекомендуется выбрать опцию Remove all partitions on this system, при использовании которой все существующие на диске разделы уничтожаются; флажок Review and modify the partitions created отмечен по умолчанию и позволяет ознакомиться с результатами автоматического распределения пространства на диске.

После этого появляется окно с запросом подтвердить решение об уничтожении всех данных на диске, показанное на рис. 1.14.

На следующем экране (Disk Setup) представлены результаты автоматического распределения дискового пространства в будущей системе. Как показано на рис. 1.15, структура разделов очень рациональна, поскольку в ней предусмотрены только три обязательных раздела: загрузочный — /boot, корневой — / и раздел подкачки — swap. Благодаря этому пользователь получает в свое распоряжение максимально возможный объем свободного пространства.

Экран Boot Loader Configuration (рис. 1.16) позволяет задать параметры начальной загрузки: выбрать программу-загрузчик, указать ее местонахождение, откорректировать перечень загружаемых с ее помощью операционных систем, ввести дополнительные параметры и выбрать вариант загрузки с применением пароля. Последнее может потребоваться в качестве дополнительной меры защиты, если компьютер предназначен для выполнения очень ответственных функций, и позволяет исключить вмешательство постороннего лица в процесс начальной загрузки.

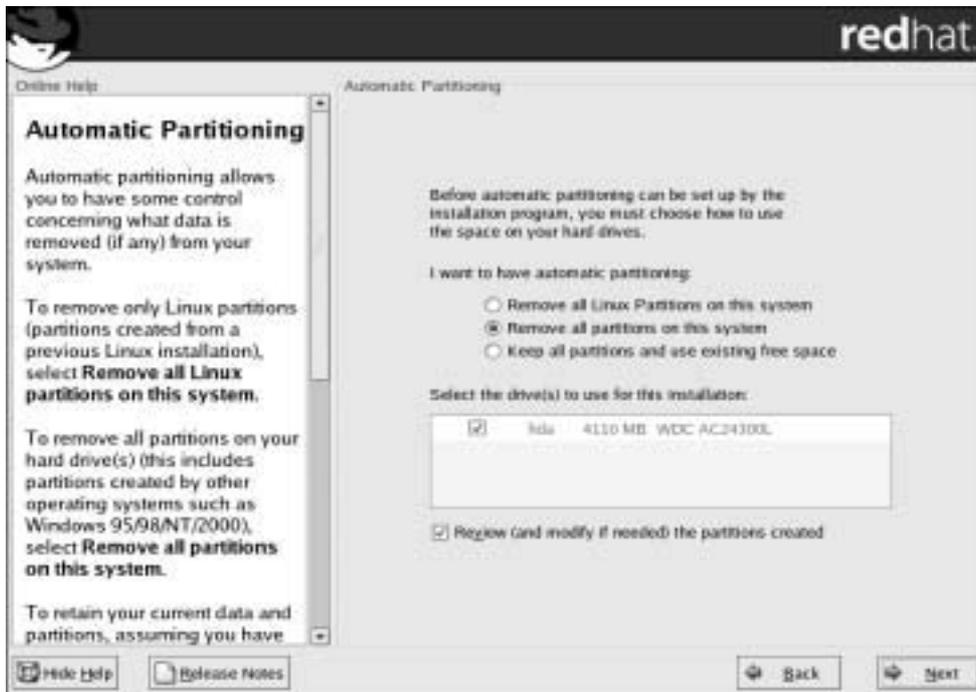


Рис. 1.13. Экран выбора варианта автоматического разбиения диска на разделы

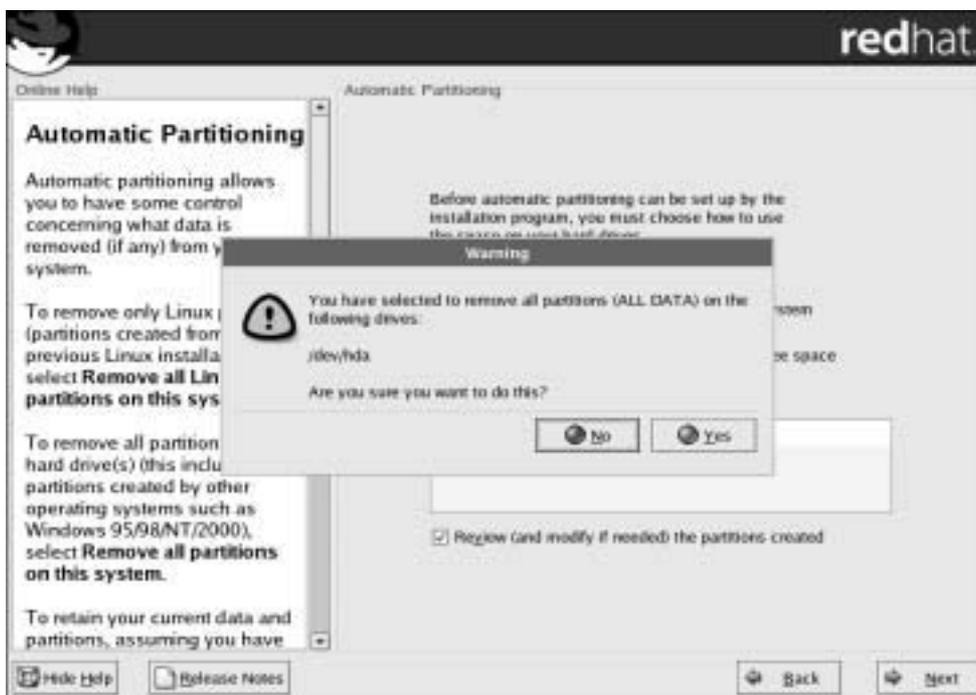


Рис. 1.14. Окно с последним предупреждением о том, что все данные на диске будут уничтожены

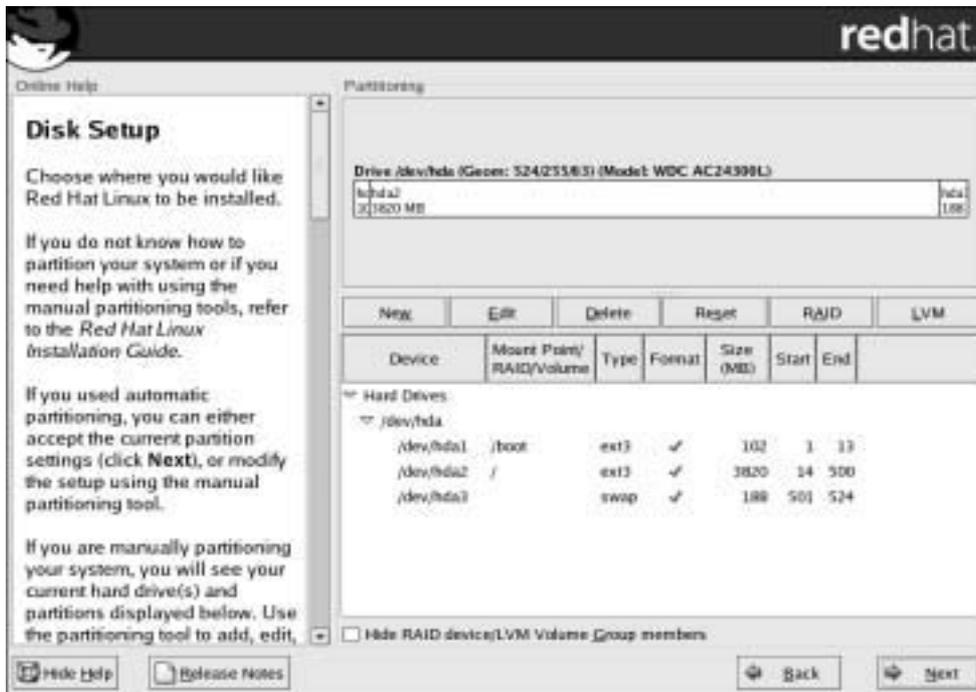


Рис. 1.15. Структура разделов, формируемых автоматически в версии Red Hat Linux 9

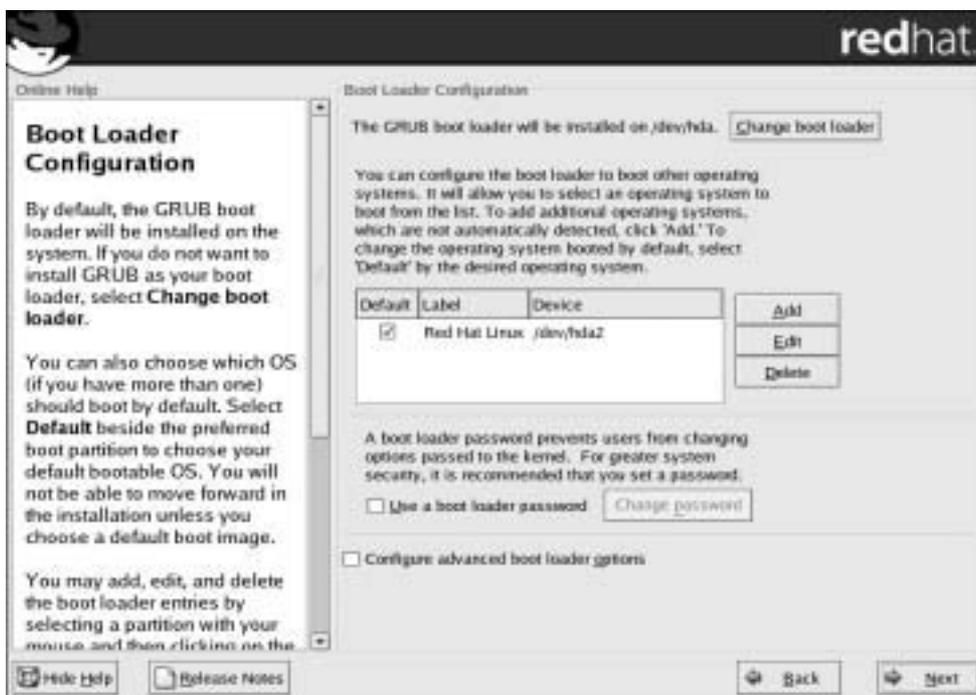


Рис. 1.16. Экран определения параметров начальной загрузки

На рис. 1.17–1.19 показано, как обеспечить успешное функционирование компьютера Linux в сети с помощью параметров, для ввода которых предназначен экран Network Configuration. По умолчанию предусмотрено динамическое распределение IP-адресов с помощью протокола DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol — протокол динамической конфигурации хоста), а в конфигурации, предлагаемой в данной книге, предусмотрена статическая адресация, поэтому система DNS и протокол DHCP не применяются, а настройка соответствующих параметров не производится.

На панели Hostname (рис. 1.17) выберите переключатель manually, чтобы ввести вручную имя хоста компьютера Linux и укажите в поле Set the host name имя, уникальное в данной локальной сети (в примерах этой книги для компьютера Linux применяется имя com100).

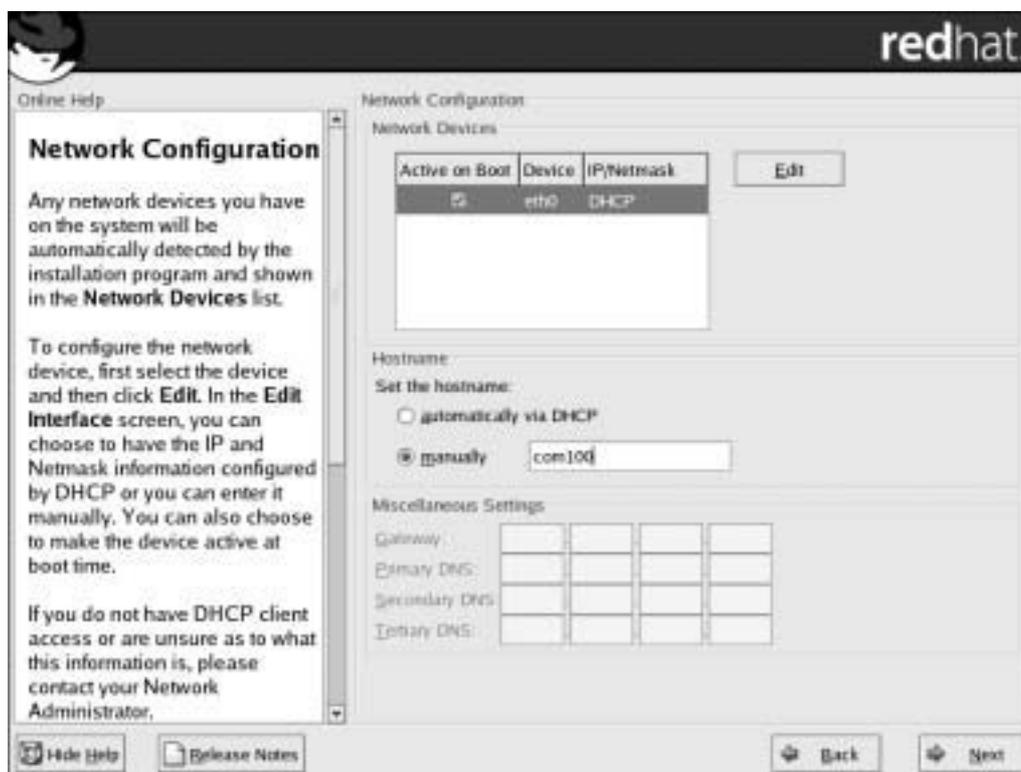


Рис. 1.17. Задание имени хоста компьютера Linux

Затем щелкните на кнопке Edit на панели Network Devices (рис. 1.17) и явно укажите IP-адрес компьютера Linux и маску сети, как показано на рис. 1.18.

Окончательный вид экрана Network Configuration после настройки параметров сетевого доступа показан на рис. 1.19.

Экран Firewall Configuration (рис. 1.20) предназначен для определения режима использования брандмауэра (называемого также *сетевым экраном*), который обязательно должен применяться на серверном компьютере. Предлагаемый в данной книге (представленный на рисунке) вариант инсталляции позволяет ввести в действие все необходимые службы и вместе с тем избежать осложнений при их настройке.

Следующий экран (рис. 1.21) позволяет обеспечить поддержку в системе дополнительных языков. Английский должен оставаться языком, используемым по умолчанию, который выбран в списке **Select the default language for the system**, поскольку это позволяет всегда получать разборчивые диагностические сообщения (без путаницы с кодировкой символов).

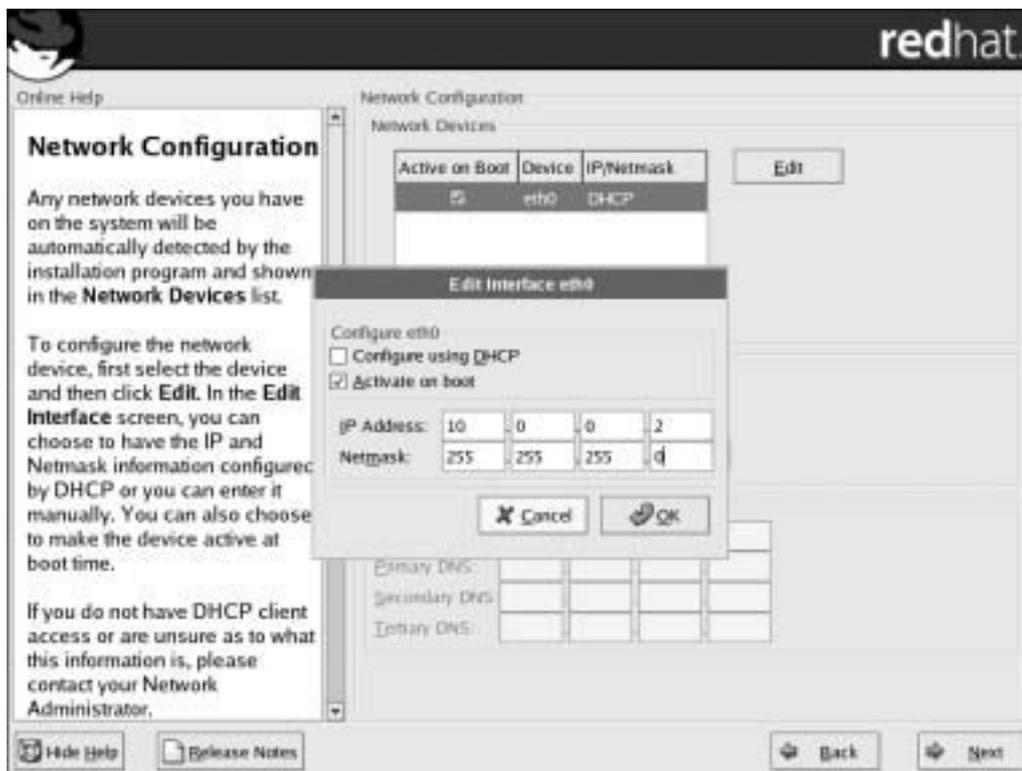


Рис. 1.18. Ввод IP-адреса и маски сети

На экране **Time Zone Selection**, который показан на рис. 1.22, должен быть указан часовой пояс, в котором будет находиться компьютер с устанавливаемой в нем системой Linux. Это необходимо, в частности, для работы с электронной почтой.

Следующий экран (**Set Root Password**), показанный на рис. 1.23, предназначен для ввода пароля суперпользователя **root**, обладающего в системе неограниченной властью. Поэтому текст, который находится слева на этом экране, содержит предупреждение, что учетная запись **root** должна использоваться только для выполнения административных функций, а всю работу следует выполнять в учетной записи обычного пользователя, которую можно создать после завершения инсталляции. (В программе инсталляции Red Hat Linux 9 не предусмотрен ввод дополнительных учетных записей; их можно ввести после первоначального запуска системы.)

Далее следует экран выбора групп пакетов **Package Group Selection**, который показан на рис. 1.24, а в табл. 1.2 перечислены программы, которые рекомендуется установить в каждой из этих групп. Этот экран не позволяет выбрать все необходимые пакеты; после определения пакетов, перечисленных в табл. 1.2, необходимо дополнительно выбрать пакеты, указанные в табл. 1.3, отметив флажок **Select individual packages** и щелкнув на кнопке **Next**.

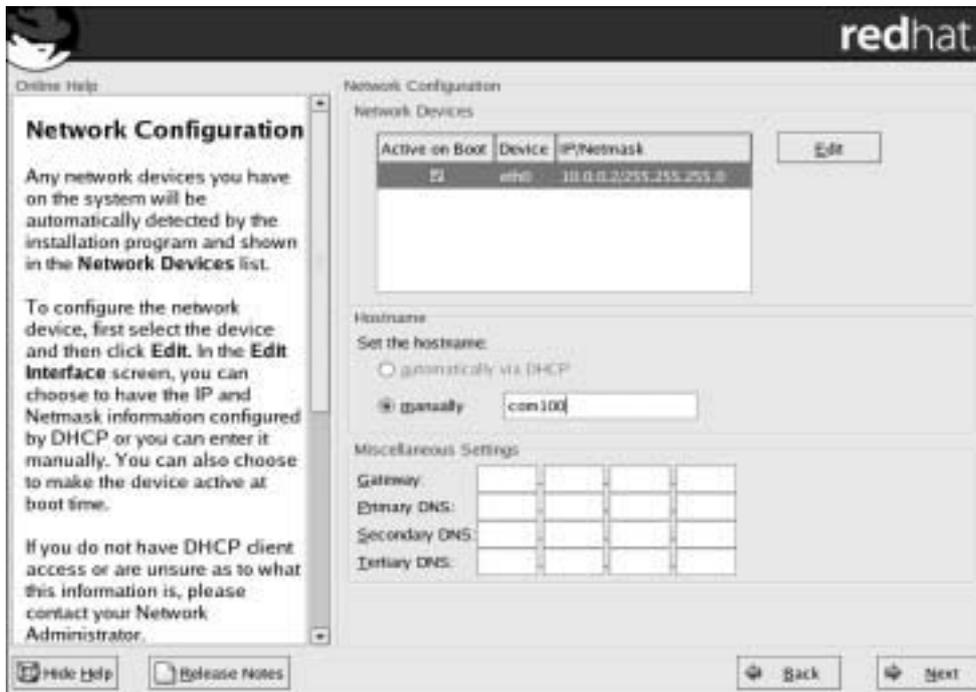


Рис. 1.19. Окончательный вид экрана Network Configuration после ввода имени хоста, IP-адреса и маски сети

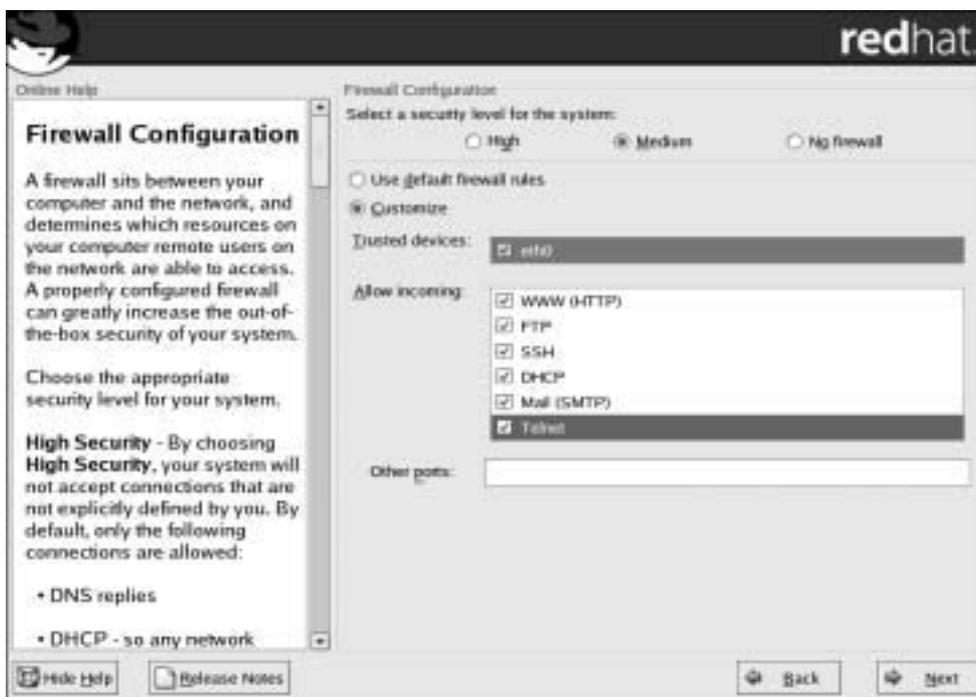


Рис. 1.20. Определение параметров брандмауэра

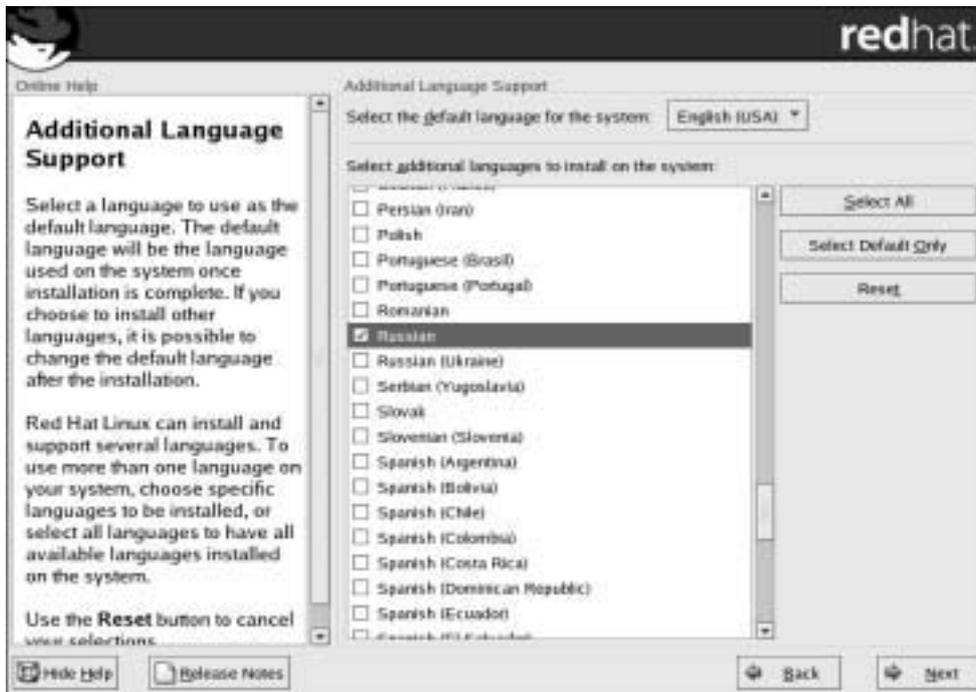


Рис. 1.21. Окно с параметрами поддержки дополнительных языков

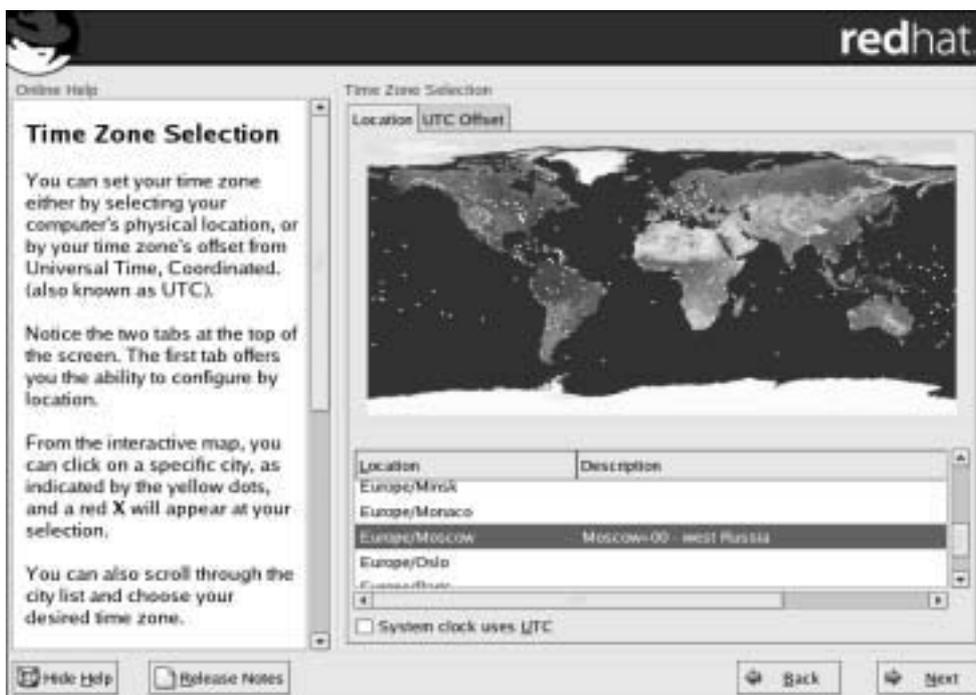


Рис. 1.22. Экран выбора часового пояса



Рис. 1.23. Экран ввода пароля суперпользователя root



Хотя все программы, указанные в табл. 1.2 и 1.3, можно установить и после запуска операционной системы Linux на компьютере, желательно установить их в процессе инсталляции, поскольку это позволяет в дальнейшем намного упростить настройку.

Следует отметить, что в состав многих групп пакетов входят обязательные программы, установку которых нельзя отменить, если пакет выбран для установки. Имеются также необязательные программы, которые и указаны в табл. 1.3. В окне выбора отдельных необязательных программ можно перейти, щелкнув на ссылке [Details](#), которая отображается на экране, если отмечен флажок рядом с именем группы пакетов (рис. 1.24).

Таблица 1.2. Состав групп пакетов и отдельных программ, которые рекомендуется установить в процессе инсталляции системы Linux (отметив их на экране Package Group Selection)

Группа пакетов	Всего	Должно быть установлено программ	Дополнительные программы
X Window System	33	31	Все, кроме <code>red-hat-switch-mail-gnome</code> , <code>red-hat-switch-printer-gnome</code>
Gnome Desktop Environment	35	35	Все
KDE Desktop Environment	16	0	Ни одной
Editors	4	0	Ни одной

Группа пакетов	Всего	Должно быть установлено программ	Дополнительные программы
Engineering and Scientific	7	0	Ни одной
Graphical Internet	14	2	mozilla
Text-based Internet	7	0	Ни одной
Office/Productivity	12	0	Ни одной
Sound and Video	19	0	Ни одной
Authoring and Publishing	9	0	Ни одной
Graphics	13	0	Ни одной
Games and Entertainment	8	0	Ни одной
Server Configuration Tools	13	9	Все, кроме redhat-switch-mail, redhat-switch-mail-gnome, redhat-switch-printer, redhat-switch-printer-gnome
Web Server	17	11	Все, кроме mod_auth_mysql, mod_auth_pgsq, mod_auth_perl, php_mysql, php_odbc, php_pgsq
Mail Server	7	3	imap, sendmail-cf
Windows File Server	2	2	Все
DNS Name Server	2	1	Дополнительные программы не устанавливаются
FTP Server	1	1	Все
SQL Database Server	5	4	Дополнительные программы не устанавливаются
News Server	1	0	Ни одной
Network Servers	14	8	cipe, finger-server, pxe, rsh-server, talk-server, telnet-server, vnc-server, ypserv
Development Tools	46	35	Все, кроме ElectricFence, cproto, ddd, dejagnu, dmalloc, expect, gcc-objc, nasm, njamd, pmake, pstack
Kernel Development	4	0	Ни одной
X Software Development	18	11	Дополнительные программы не устанавливаются
Gnome Software Development	48	0	Ни одной
KDE Software Development	20	0	Ни одной
Administration Tools	11	11	Все
System Tools	13	8	etherereal, mc, nmap, samba-client, screen, tsclient, vnc, xdelta
Printing Support	10	8	Все, кроме cups и hpijs



Это минимально необходимый состав пакетов, выбор которого продиктован стремлением упростить процесс инсталляции и настройки, вместе с тем предусмотрев все необходимые функциональные средства. Но он не исключает возможности устанавливать дополнительные пакеты, которые могут потребоваться пользователю.

Таблица 1.3. Дополнительные пакеты (не представленные на экране Package Group Selection), которые следует выбрать, отметив флажок Select individual packages и щелкнув на кнопке Next

Имя пакета	Назначение
mx	Поддержка пакета postgresql-python
postgresql-python	Обеспечение доступа к базе данных PostgreSQL из сценариев Python
samba-swat	Администрирование сервера Samba

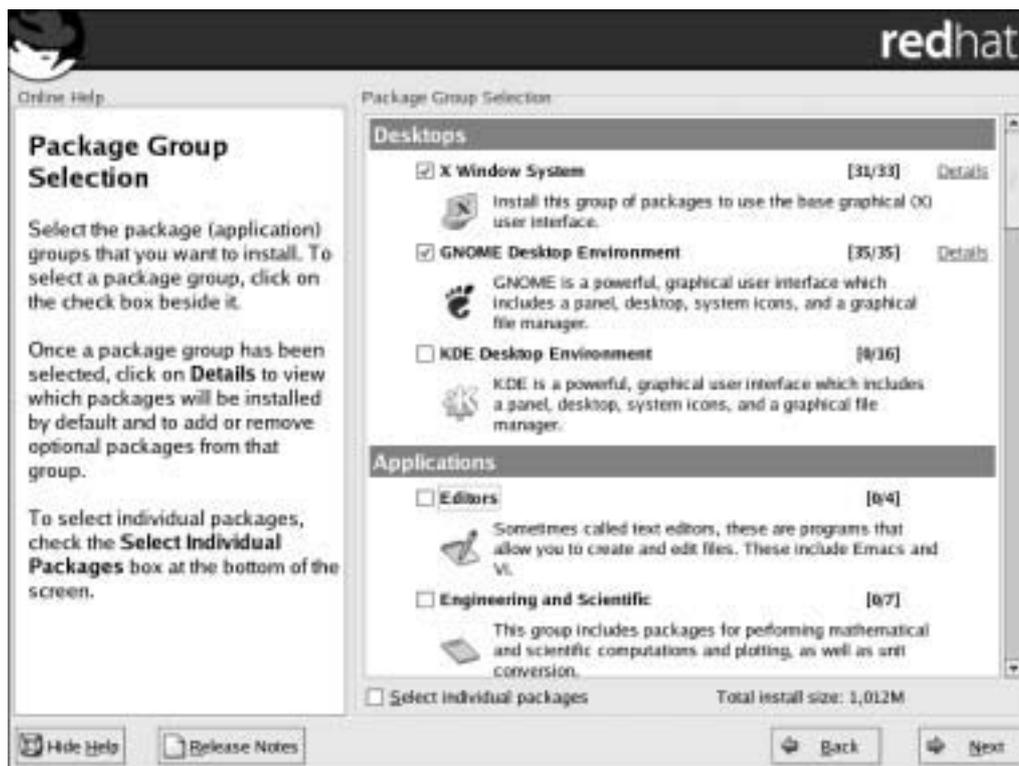


Рис. 1.24. Экран выбора групп пакетов

На рис. 1.25 показана нижняя часть списка, отображенного на экране Package Group Selection. Здесь находится раздел Miscellaneous (Прочее), в котором определены группы пакетов Minimal (Минимальный набор) и Everything (Все). Это — две крайности, которых следует избегать, если пользователь хочет установить полноценную серверную систему; после установки минимального набора придется долго его наращивать и настраивать каждую новую службу вручную, а после установки всех пакетов в системе будет столько ненужных и дублирующихся программ, что ее эксплуатация значительно усложнится. После щелчка на группе Minimal или Everything ранее сделанный выбор пакетов отменяется и производится установка (соответственно) минимального или полного набора пакетов.

После отметки флажка на экране Package Group Selection рядом с группой пакетов и щелчка на кнопке Details открывается экран выбора необязательных пакетов, показанный на рис. 1.26. Пакеты в группе подразделяются на обязательные и допол-

нительные; выбрать для установки или отменить можно только дополнительные пакеты (обязательные пакеты группы устанавливаются по умолчанию; отменить их установку можно, только отказавшись от установки всей группы).

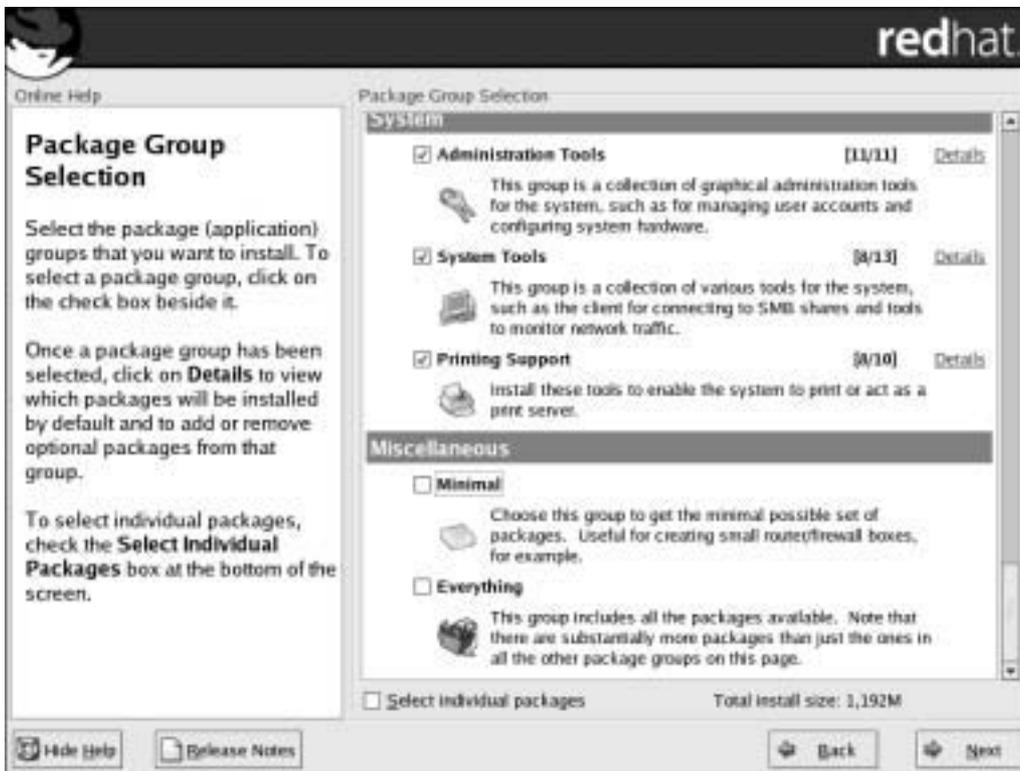


Рис. 1.25. Экран, на котором показан раздел Miscellaneous

На рис. 1.27 показан последний экран, от которого еще можно вернуться назад (щелкнув на кнопке Back) и внести исправления в опции инсталляции. А после щелчка на кнопке Next процесс модификации содержимого жесткого диска (дисков) компьютера становится необратимым.

Информация об инсталляции отображается на экране Installing Packages, который показан на рис. 1.28. В течение этого процесса на экране сменяются окна, содержащие некоторые сведения о системе, сертификации специалистов и т.д.

По завершении инсталляции пользователь получает возможность создать загрузочный гибкий диск, специально подготовленный для загрузки вновь установленной системы в случае каких-либо нарушений в работе (он не предназначен для использования при обычных обстоятельствах).

На последнем этапе инсталляции производится настройка конфигурации графического интерфейса (рис. 1.30 и 1.31). Следует отметить, что сам факт успешного проведения инсталляции в графическом режиме говорит о том, что инсталляционная программа правильно определила тип видеоплаты и монитора, и пользователю остается только подтвердить полученные ею данные.

Наконец, открывается заключительный экран с рекомендациями по дальнейшему использованию системы и приглашением выполнить перезагрузку (рис. 1.32).

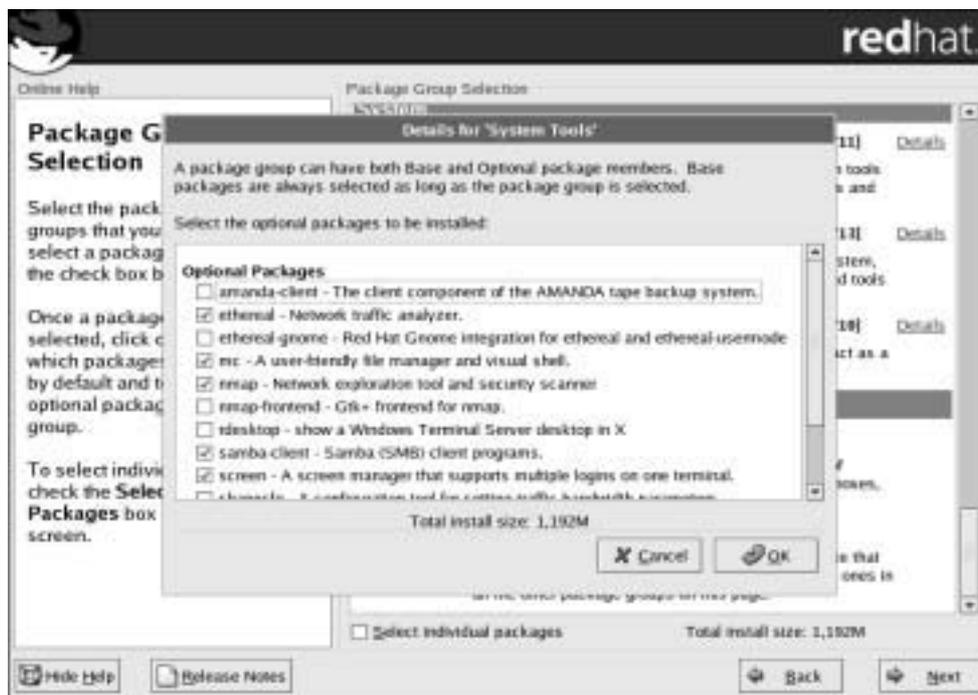


Рис. 1.26. Окно выбора отдельных пакетов в группе



Рис. 1.27. Последний экран перед инсталляцией системы



Рис. 1.28. Экран, который показывает ход выполнения процесса инсталляции



Рис. 1.29. Экран создания загрузочного гибкого диска

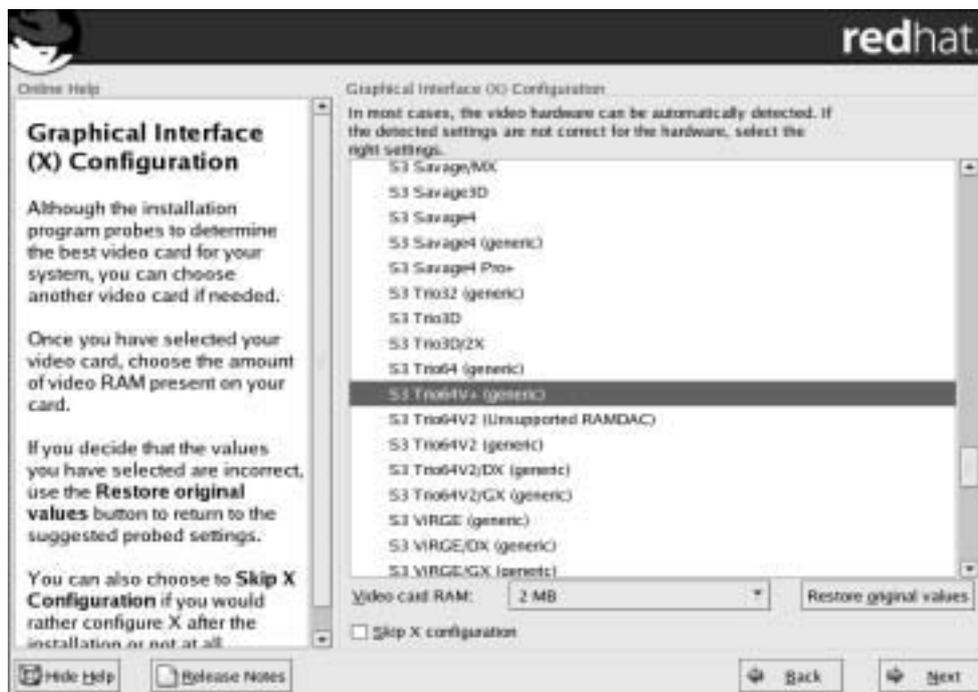


Рис. 1.30. Экран настройки конфигурации графического интерфейса (определение типа видеоплаты)

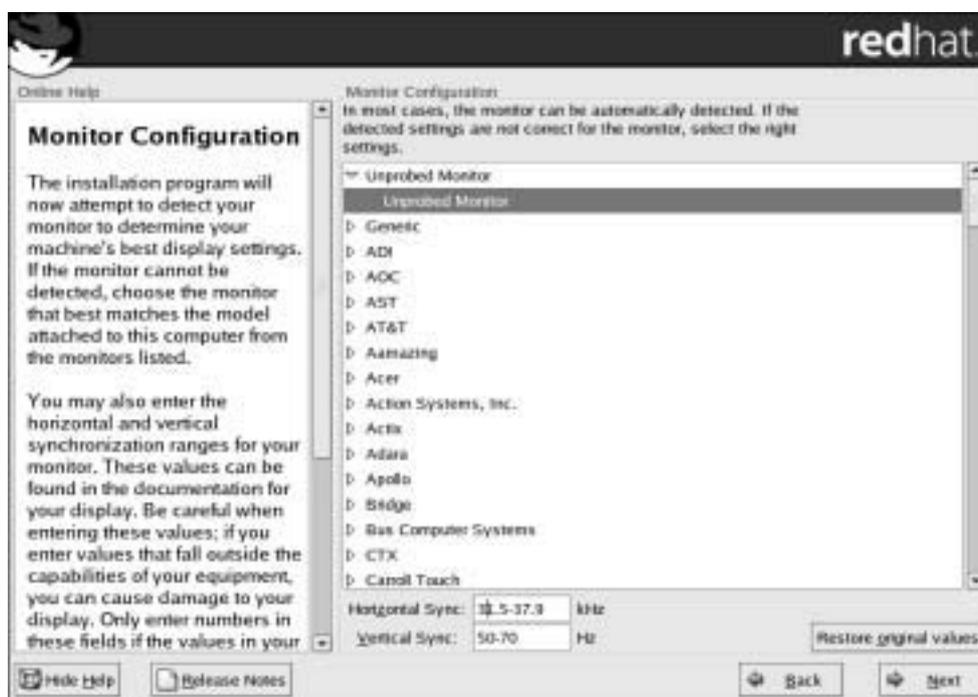


Рис. 1.31. Экран настройки конфигурации графического интерфейса (определение типа видеомонитора)

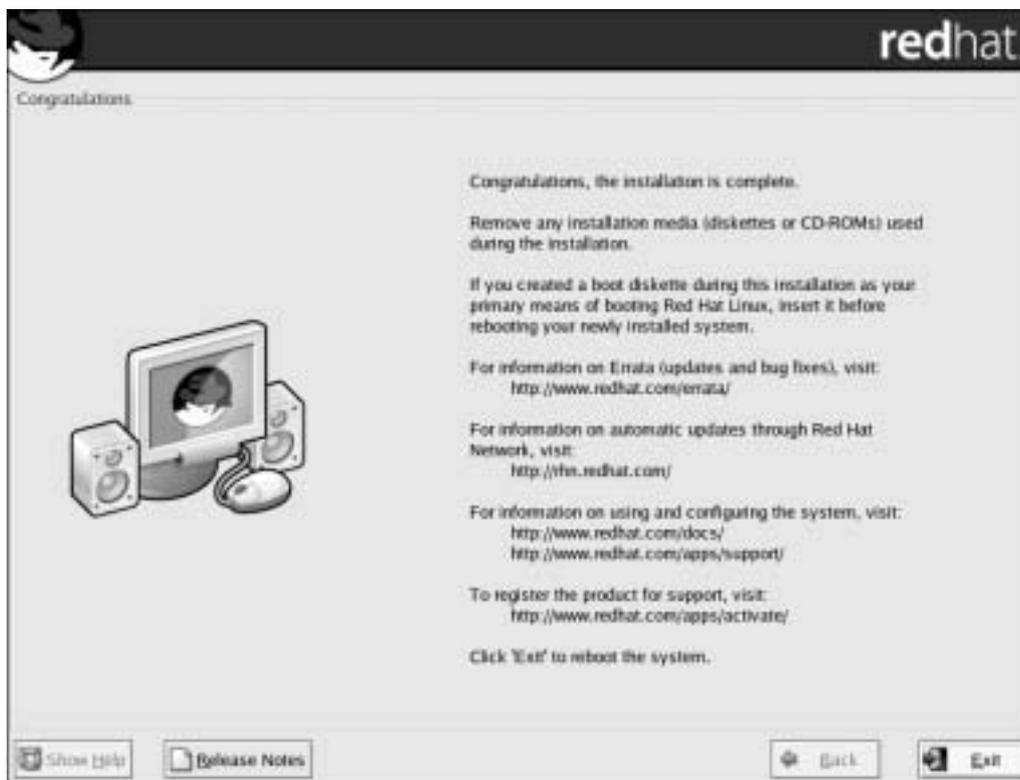


Рис. 1.32. Заключительный экран программы инсталляции

Ввод учетных записей непривилегированных пользователей

После завершения работы программы инсталляции управление передается программе первоначальной настройки системы, в которой предусмотрена возможность ввести учетные записи непривилегированных пользователей. В соответствии с общепринятыми рекомендациями именно в одной из таких учетных записей должна выполняться все обычная работа в системе Linux, а учетную запись суперпользователя `root` следует применять лишь в непродолжительных сеансах настройки системы.

Для упрощения дальнейшей работы в качестве идентификатора одной из учетных записей непривилегированных пользователей Linux необходимо указать имя административного компьютера Windows. В примерах, приведенных в этой книге, применяется имя `computer`. Здесь также предусмотрена еще одна учетная запись, с идентификатором `kptitsyn`. При создании учетной записи непривилегированного пользователя на компьютере создается каталог `/home/[идентификатор пользователя]`, в данном случае — `/home/computer` и `/home/kptitsyn`. После запуска на компьютере Linux сервера FTP доступ к этим каталогам может быть получен без какой-либо дополнительной настройки.

Резюме

После перезагрузки компьютера перед вами впервые откроется окно с приглашением ко вводу имени пользователя и пароля системы Linux. А после несложной настройки, описанной в следующей главе, на этом компьютере начнут функционировать серверы, ради которых и предпринимаются все эти усилия. Серверный компьютер Linux не требует постоянного присмотра и может администрироваться дистанционно, поэтому на нем можно отключить (или даже снять) монитор и переставить системный блок (с клавиатурой, мышью и сетевым подключением) в такое место, где он будет меньше всего подвергаться посторонним воздействиям (и сам не будет никому мешать).

Обзорные вопросы

1. В чем состоит основное отличие операционной системы Linux от UNIX?
2. Определяет ли термин Linux только одно понятие?
3. Назовите файловую систему, которая в настоящее время применяется в системе Red Hat Linux.
4. Что означает четное или нечетное второе число в номере версии ядра?
5. Поддерживается ли только одна стабильная версия ядра Linux, а если нет, то почему?
6. Какие IP-адреса следует выбирать для компьютеров в локальной сети?
7. Допустимо ли устанавливать одинаковые IP-адреса на разных компьютерах?
8. В чем заключается различие между октетом и байтом?
9. Что такое “загрузочный образ”?
10. Почему администратор должен создать для себя учетную запись непривилегированного пользователя?