

Дмитрий Ляхов

Linux для начинающих

ИЗДАТЕЛЬСТВО
(Бестселлер®

Москва
2003 год

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ. Настройка Linux



Глава пятнадцатая. Настройка графического режима

Первая глава третьей части этой книги была начата с рассказа о графических средах Linux как о первых программных средствах, с которыми сталкивается пользователь при работе с операционной системой. Аналогично этому, первую главу четвертой части, полностью посвященной настройке Linux, будет целесообразно начать с описания настройки графических сред и графического режима операционной системы в целом.

Прежде всего, нужно сказать о том, что Linux является в высшей степени настраиваемой системой. Но дело здесь даже не в том, что она имеет открытые исходники, что позволяет любому программисту изменить в системе все, что угодно. Дело в том, что даже графические среды, поскольку речь идет именно о них, как наиболее подходящих для домашнего пользования, дают пользователю возможность изменить многое во внешнем виде системы и сделать работу с ней более удобной.

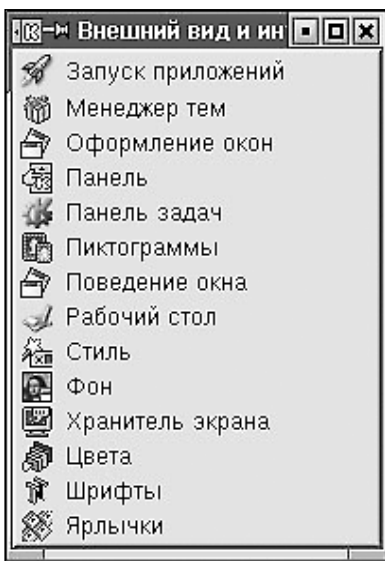
В данной главе пойдет речь о настройках, позволяющих изменить работу в графическом режиме, применительно к

графической среде KDE. Сделано это потому, что KDE является наиболее распространенной графической средой и обладает достаточно обширными настройками. Что касается второй по популярности графической среды — Gnome, — то в главе будет сказано только об ее основных особенностях, поскольку сказанное о KDE можно во многом применить и к Gnome.

§15.1. Настройка графической среды KDE

Так же, как и в любой операционной системе, умеющей работать в графическом режиме, в Linux возможна его настройка, причем простым изменением фона, заставки или системного времени здесь дело не ограничивается. Что касается графической сре-

Рис. 15.1.
Меню настроек в
стартовом меню
KDE



ды KDE, то в ней настройки могут осуществляться двумя способами. Прежде всего, многие из них доступны из стартового меню KDE в подкаталоге «Настройки» или «Внешний вид» (рис. 15.1). Другим и, очевидно, более удобным способом является использование центра управления KDE (рис. 15.2). Запустить его можно как из панели задач KDE, на которой она обычно имеет характерный значок (рис. 15.3), так и из стартового меню. Главное окно центра управления подразделено на две части: левую, где располагается список всех возможных настроек, и правую, где все эти настройки осуществляются. Наиболее важные из этих настроек будут рассмотрены ниже.

§15.1.1. Внешний вид и интерфейс

Запуск приложений. Самым первым видом настроек, присутствующих в центре управления KDE, является настройка запуска приложений. Этот тип настроек, несмотря на свое название, относится именно к настройкам интерфейса. В его окне можно настроить те эффекты, которые будут использоваться при запуске любой программы в графическом режиме. В частности, может изменяться вид курсора, может быть добавлена анимация, а также здесь должно быть указано время, которое система будет сообщать о том, что пытается загрузить какое-либо ресурсоемкое приложение.

Темы рабочего стола. В части настройки внешнего вида Linux уже не уступает ни одной операционной системе. Яркое тому подтверждение — наличие тем рабочего стола, полностью видоизменяющих все его элементы (рис. 15.4). Предустановленных тем обычно не очень много, однако дополнительные всегда можно загрузить из сети Интернет. Впрочем, в отдельных случаях даже это может не понадо-

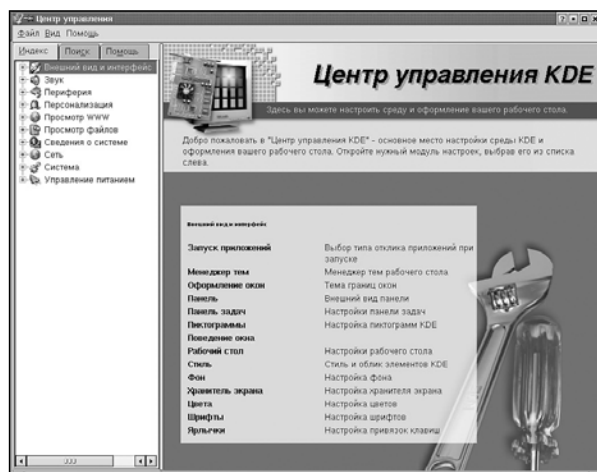


Рис. 15.2.

Центр управле-
ния KDE



Рис. 15.3.

Значок Центра
управления KDE

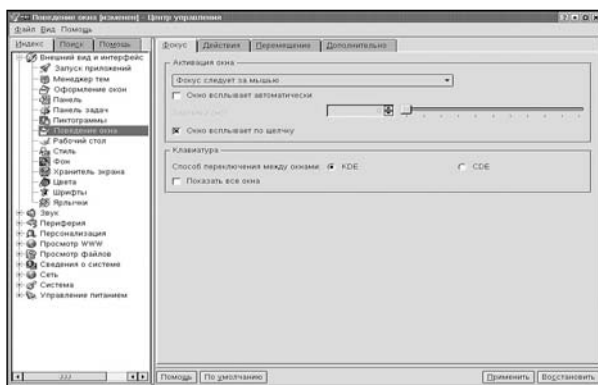
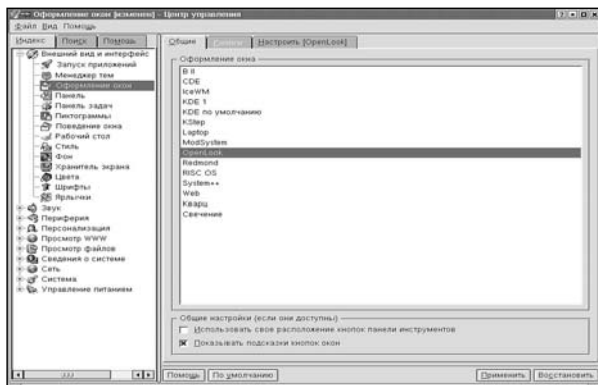
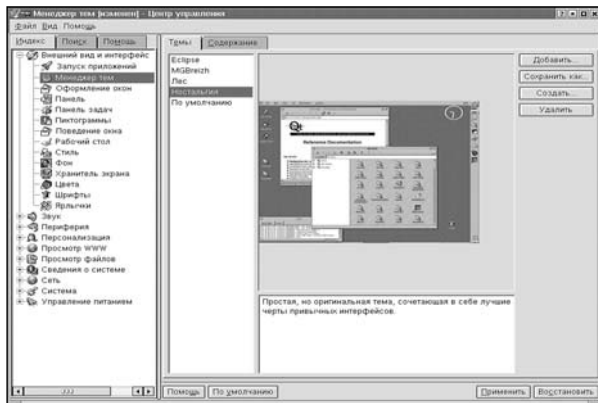


Рис. 15.4.
Выбор темы
рабочего
стола

Рис. 15.5.
Настройка
оформления
окон

Рис. 15.6.
Настройка пове-
дения окна:
вкладка «Фокус»

биться, поскольку графическая среда KDE позволяет видоизменить все элементы интерфейса и по отдельности. Во второй вкладке меню можно разрешить или запретить использование тех или иных элементов для темы рабочего стола.

Оформление окон. Этот вид настроек осуществляется не одним меню центра управления KDE, а сразу несколькими. В русифицированной версии KDE за этот параметр отвечает, прежде всего, одноименный пункт меню, в котором можно выбрать уже предустановленный тип оформления окон (рис. 15.5). Из рисунка видно, что вид их может быть самым разнообразным. Однако это еще не все. Для того, чтобы настроить верхнюю панель окна, можно зайти в пункт меню «Панель». Настройка производится посредством перетаскивания мышью отдельных элементов на панель и с нее.

Гораздо более серьезные настройки предлагает пункт «Поведение окна». Во вкладке «Фокус» (рис. 15.6) определяются параметры того, как можно сделать окно активным: либо щелчком мыши, либо простым наведением курсора. Во вкладке «Дейст-

вия» (рис. 15.7) левой, правой и средней (за ее отсутствием можно использовать колесо прокрутки) кнопкам мыши присваиваются определенные действия. Нужно отметить, что установки «по умолчанию» являются достаточно удобными и привычными для многих пользователей, но, тем не менее, при необходимости их можно и изменить.

Во вкладке «Перемещение» (рис. 15.8) можно изменить параметры перемещения окна так, чтобы его содержимое отображалось при перетаскивании. Здесь же настраивается и скорость разворачивания и восстановления окна, и некоторые другие параметры, смысл которых понятен без особых комментариев.

Самым важным параметром вкладки «Дополнительно» (рис. 15.9) является включение или отключение активных границ рабочего стола. Подключаются они для того, чтобы осуществлять перемещение между множественными рабочими столами, о назначении которых будет сказано ниже. Пока же нужно отметить, что без их активизации перемещение между рабочими столами пользователя простым движением мыши будет невозможно.

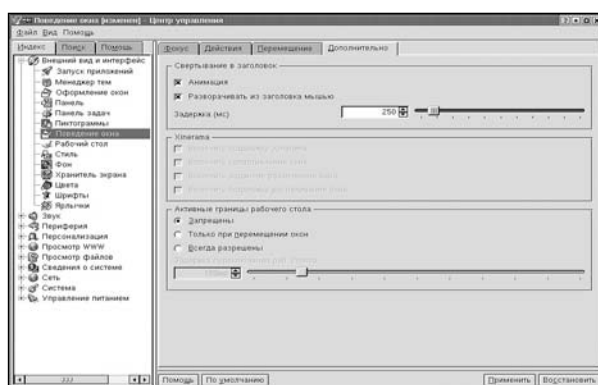
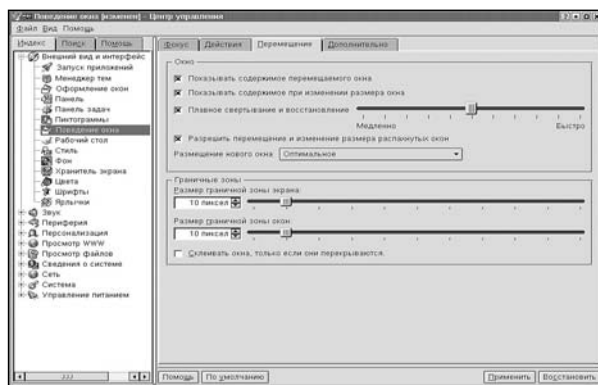
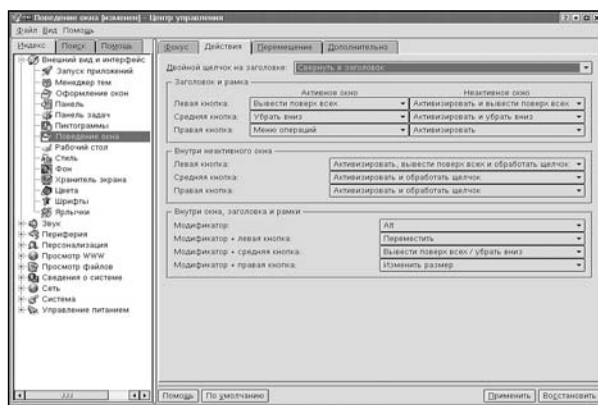


Рис. 15.7.
Настройка пове-
дения окна: вклад-
ка «Действия»

Рис. 15.8.
Настройка пове-
дения окна: вклад-
ка «Перемещение»

Рис. 15.9.
Настройка поведе-
ния окна: вкладка
«Дополнительно»

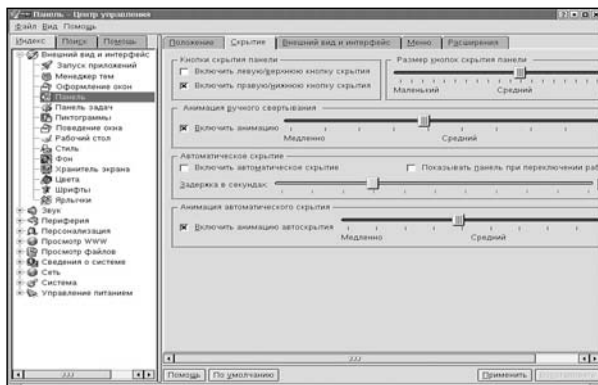
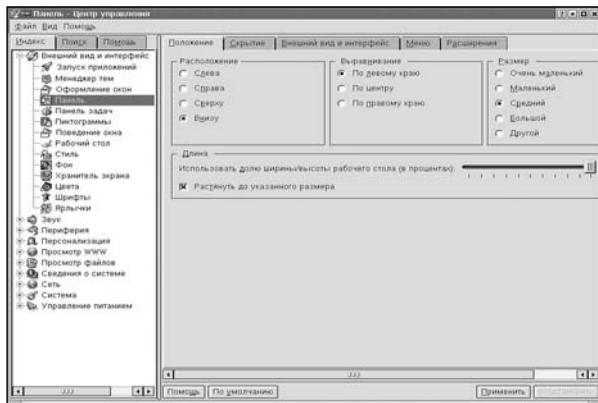


Рис. 15.10.
Центр управления KDE: пункт «Панель»

Рис. 15.11.
Настройка скрытия и появления панели

Рис. 15.12.
Настройка внешнего вида панели задач

Панель задач KDE. Параметры панели задач KDE можно изменить в двух пунктах: «Панель» и «Панель задач». Первый пункт является более обширным. При его выборе становятся доступными для изменения следующие параметры:

- Положение и размер панели задач, а также тот процент от общей длины или ширины экрана, который она занимает (рис. 15.10).
- Скрытие и появление панели (рис. 15.11).
- Внешний вид. В одноименной вкладке можно осуществлять изменение фона основных кнопок, присутствующих на панели или в меню «К». Здесь же можно отключить или, наоборот, подключить всплывающие подсказки (рис. 15.12).
- Настройки меню «К», находящиеся во вкладке «Меню», в частности отображение или неотображение тех или иных пунктов (рис. 15.13).

В пункте центра управления KDE, озаглавленном «Панель задач» (рис. 15.14), отображаются еще некоторые не критические параметры и определяется поведение мыши при щелчке по па-

нели задач разными ее кнопками.

Вид пиктограмм. В графической среде KDE настраиваемыми являются даже пиктограммы (рис. 15.15). В разных версиях KDE и разных дистрибутивах существует разное количество предустановленных видов пиктограмм для приложений, которые можно использовать. После выбора схемы пиктограммы в главной вкладке меню дополнительно можно указать среду, где будет использоваться пиктограмма, а также особые эффекты для нее (рис. 15.16).

Рабочий стол. Рабочий стол в KDE является очень важной частью интерфейса. Для него можно задать просто огромное число параметров, делающих работу с ним гораздо более удобной. Все настройки для рабочего стола как такового хранятся в пункте «рабочий стол» центра управления KDE (рис. 15.17). В первой вкладке можно запретить или разрешить отображение пиктограмм на рабочем столе, равно как и использование меню рабочего стола (вам уже должно быть известно, что это такое из главы «Графические среды и графические оболочки»). Также в

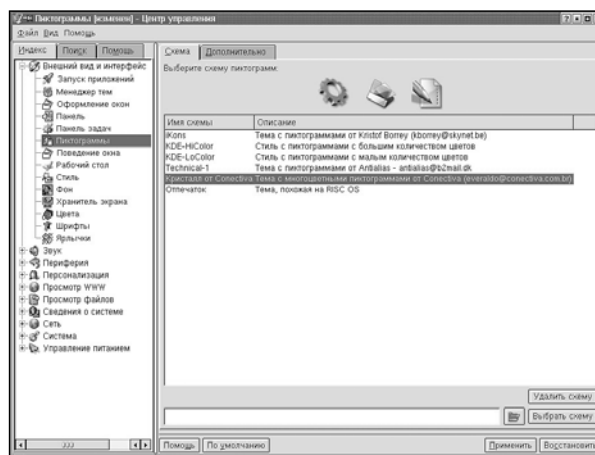
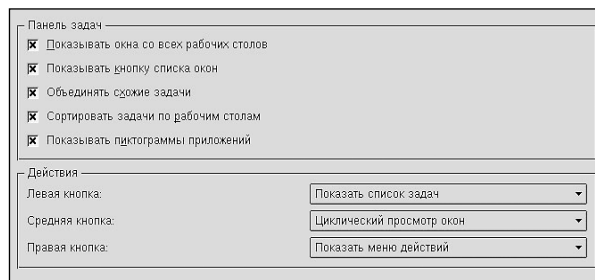
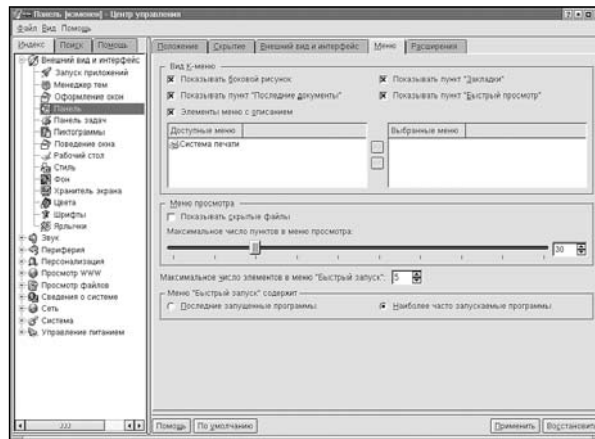


Рис. 15.13.

Настройка
меню «К»

Рис. 15.14.

Центр управле-
ния KDE: пункт
«Панель задач»

Рис. 15.15.

Настройка
пиктограмм...

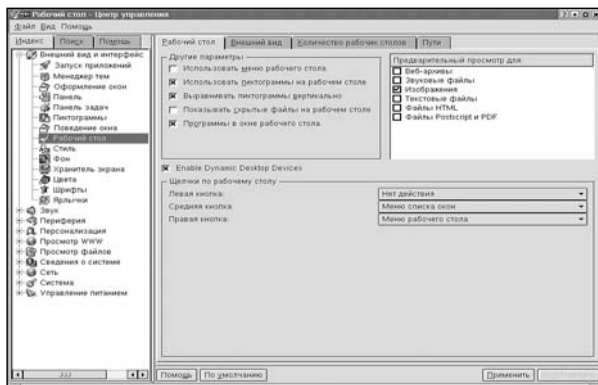
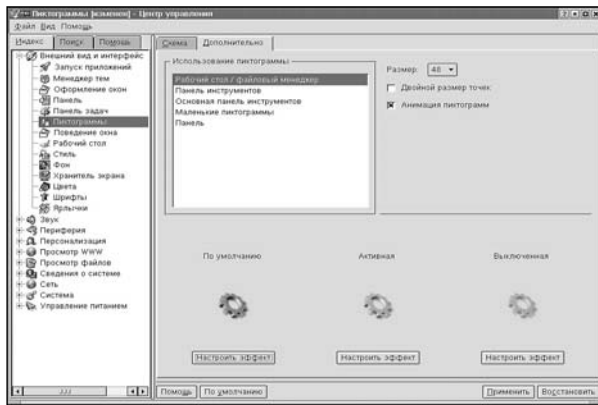


Рис. 15.16.

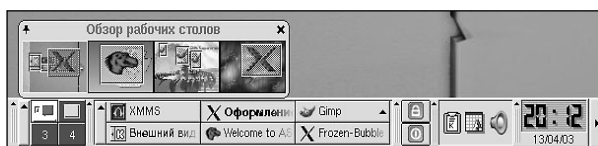
...и эффектов для них

Рис. 15.17.

Настройка рабочего стола KDE

Рис. 15.18.

Так можно осуществлять переключение между рабочими столами



этой вкладке можно выбрать типы файлов, для которых должен быть разрешен предварительный просмотр. Наконец, здесь же настраивается поведение мыши на рабочем столе.

Однако этим список возможностей рабочего стола KDE отнюдь не ограничивается. В частности, во второй вкладке можно настроить его внешний вид: тип и размер шрифта для надписей либо цвет фона, если он, конечно, нужен, а вы при этом не используете обои. Но самая интересная возможность рабочего стола KDE заключена в третьей вкладке, озаглавленной «Количество рабочих столов». Действительно, для повышения удобства работы с большим числом приложений в описываемой графической среде есть очень интересная функция — использование нескольких рабочих столов, на которых можно размещать окна приложений. И максимальное количество рабочих столов, какое можно установить, равно шестнадцати, что наверняка удовлетворит потребности любого пользователя. То, как можно переключаться между рабочими столами, можно видеть на рис. 15.18.

установить, равно шестнадцати, что наверняка удовлетворит потребности любого пользователя. То, как можно переключаться между рабочими столами, можно видеть на рис. 15.18.

Стиль элементов интерфейса. Другой интересной возможностью для настройки, которую предоставляет центр управления KDE, является настройка стиля окон и прочих элементов интерфейса. Обычно их несколько, и из них нетрудно выбрать что-

у управления KDE, является настройка стиля окон и прочих элементов интерфейса. Обычно их несколько, и из них нетрудно выбрать что-

нибудь для себя (рис. 15.19). Здесь же следует сказать и о цветовой гамме окна, которую тоже можно изменить в соответствии со своими пристрастиями. Эти настройки находятся в пункте «Цвета» (рис. 15.20). Для выбранной цветовой схемы при помощи ползунка можно настроить контрастность, а также разрешить ее применение для окон, являющихся не окнами KDE, а окнами, например, Gnome.

Фон. Настройка фона в KDE осуществляется в отдельности для каждого рабочего стола. Причем фон может быть как однотонным, тогда он и называется фоном, так и иметь обои, возможности использования которых тоже впечатляют (рис. 15.21), хотя и являются простыми в применении и в особом пояснении не нуждаются.

Заставка. В графических средах Linux возможно использование заставок. В KDE управление ими осуществляется в пункте «Хранитель экрана».

Шрифты. В одноименном пункте осуществляется выбор экранных шрифтов, которые могут использоваться в различных элементах интерфейса графической среды KDE (панели задач, меню, заголовках окна и т. п.).

Горячие клавиши. Как известно, работа пользователя, часто выполняющего много однообразных действий, очень облегчается при наличии в той программе или среде, которой он пользуется, возможности назначения определенных комбинаций клавиш. В KDE тоже есть такая возможность (рис. 15.22).

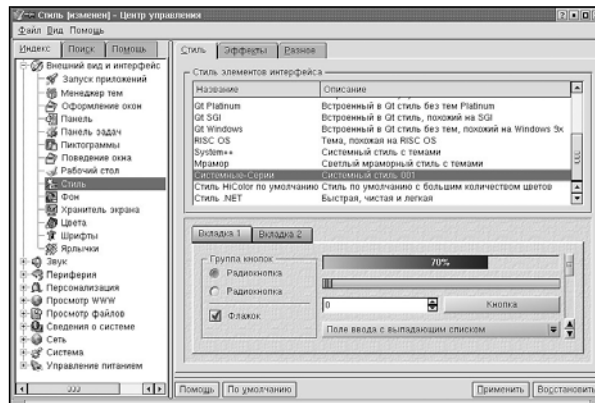


Рис. 15.19.

Выбор стиля
элементов
интерфейса

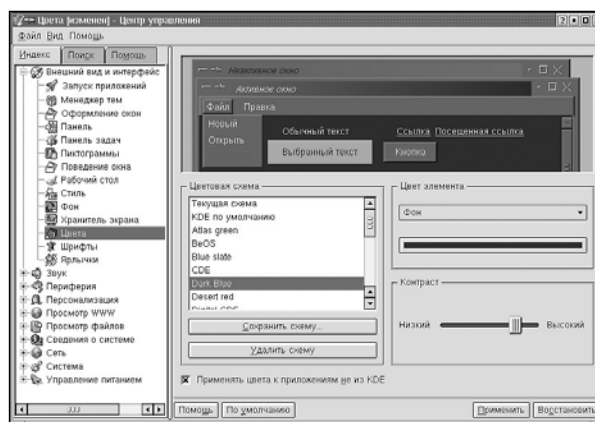


Рис. 15.20.

Выбор цветовой
гаммы для элемен-
тов интерфейса

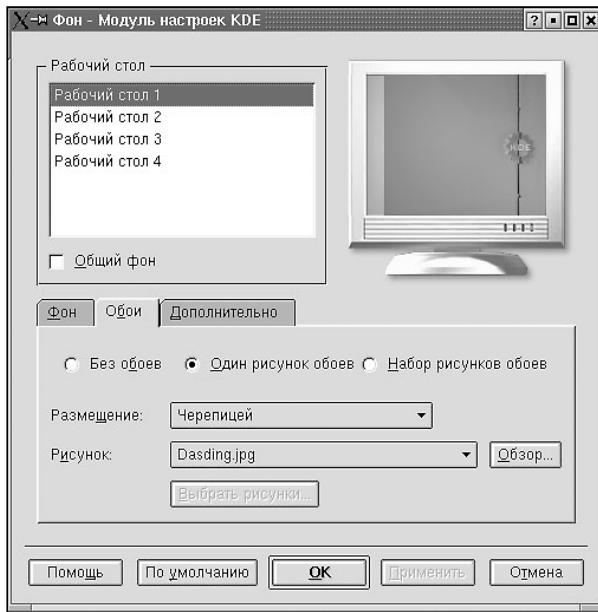


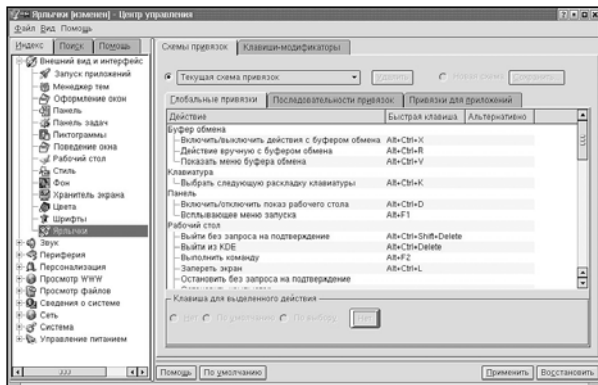
Рис. 15.21.

Выбор фона для графической среды KDE

Рис. 15.22.

Настройка «горячих клавиш»

«Общие» (рис. 15.23) указываются наиболее общие параметры отображения терминала, наиболее важными из которых являются предупреждение о нескольких открытых сеансах при выходе из терминала, а также учет определенных символов не как служебных, а как части слова. Во второй же вкладке (рис. 15.24) настраивается внешний вид консоли. Для нее можно применить определенную схему оформления, а также фон и цвет текста.



Это окно открывается при выборе пункта «Ярлычки» (название меняется в зависимости от локализации, но даже в английской версии KDE его нетрудно найти).

§15.1.2. Настройка консоли

Закончив с настройкой внешнего вида рабочего стола и окон, перейдем к другим настройкам. Первой является настройка консоли, позволяющей работать в командной оболочке прямо из графического режима. Меню ее настройки содержит четыре вкладки. Во вкладке

§15.1.3. Управление загрузкой системы

Другим важным параметром, подвергающимся настройке в графической среде KDE, является управление загрузкой и выходом из системы. Соответствующие настройки производятся в пункте меню «Менеджер сеанса». Их немного, но все они очень важны и наверня-

ка будут часто вами использоваться. Вот они:

- включение/отключение подтверждения о выходе из сеанса;
- сохранение или не сохранение сеанса при выходе из него;
- действия системы после завершения пользователем сеанса (возможные варианты: вход в систему под другим именем, выключение или перезагрузка компьютера).

Нетрудно догадаться, что от этих параметров будет во многом зависеть удобство завершения работы с операционной системой Linux. Но, помимо этого, в центре управления KDE есть и вкладка, отвечающая за вход пользователя в систему. Она так и называется «Менеджер входа в систему». Прежде всего, для нее можно настроить внешний вид и язык, причем отдельно от тех параметров, которые уже настроены для рабочего стола и меню (рис. 15.25). Во вкладке «Сеансы» добавляется разрешение включения компьютера, доступные типы сеансов и иные параметры. Добавление пользователей, их

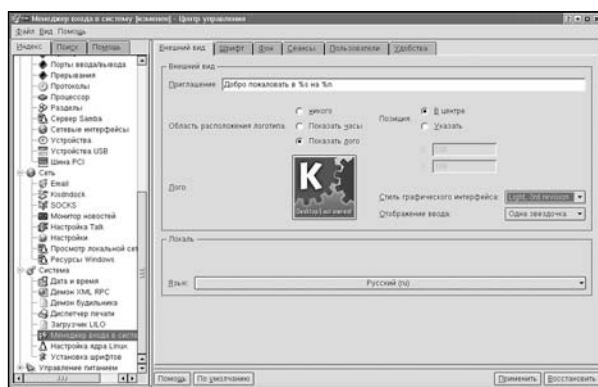
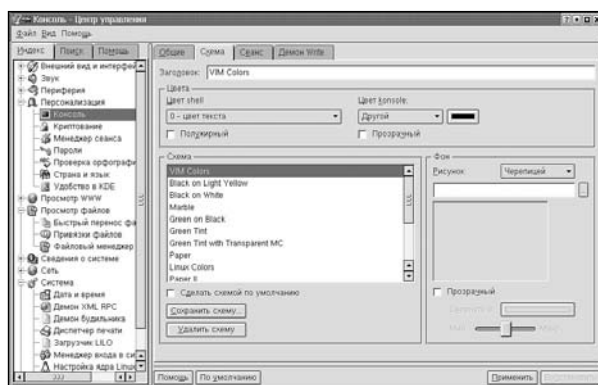
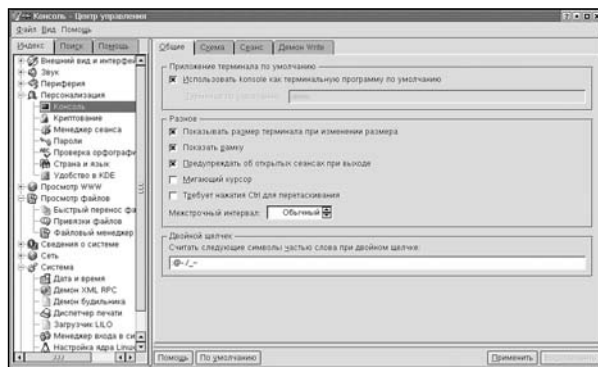


Рис. 15.23.

Рис. 15.24.

Рис. 15.25.

Общие настройки
консоли

Настройка внешнего вида консоли

Настройка параметров входа
в систему

удаление или перевод в разряд «скрытых» осуществляется во вкладке «Пользователи».

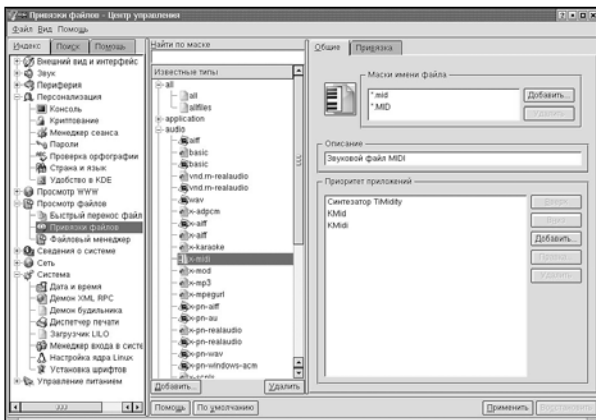
§15.1.4. Языковые настройки

Поскольку Linux (это касается любого дистрибутива) является системой, поддерживающей многие языки, в ней должно быть организовано управление ими и должны присутствовать возможности языковых настроек. Естественно, в графической среде KDE они есть. Во вкладке «Страна и язык» центра управления происходит выбор и смена основного языка, на котором система будет общаться с пользователем. Существует также возможность добавления или удаления языка из списка поддерживаемых. В остальных вкладках указываются формат отображения чисел, местных денежных единиц, а также локальный часовой пояс.

§15.1.5. Ассоциации расширений файлов

Linux, как и любая другая современная операционная система, понимает и умеет работать с большим числом типов файлов: текстовых, звуковых, графических, видеофайлов и т. п. Разумеется, все эти файлы являются очень разными и используются в разных целях различными же приложениями и программами. Но иногда требуется изменить существующее положение вещей: например, если один тип файлов должен пониматься разными приложениями или нужно, чтобы при открытии файла с определенным расширением запускалось конкретное приложение. Для этого и служит пункт меню центра управления KDE «Привязки файлов». При открытии этого меню на экране отображается список всех видов файлов, известных операционной системе, а справа от него — список приложений, с которыми этот файл ассоциируется (рис. 15.26), причем приложения располага-

Рис. 15.26.
Настройка ассоциаций типов файлов и программ



нием запускалось конкретное приложение. Для этого и служит пункт меню центра управления KDE «Привязки файлов». При открытии этого меню на экране отображается список всех видов файлов, известных операционной системе, а справа от него — список приложений, с которыми этот файл ассоциируется (рис. 15.26), причем приложения располага-

ются в соответствии с приоритетом. Открываемый файл запускается в той программе, которая стоит первой по списку. Если же по каким-то причинам она загрузиться не может, загружается следующая за ней программа.

§15.1.6. Настройки файлового менеджера

Очень важную роль в операционной системе играет файловый менеджер. В KDE им является Konqueror. Поскольку он является интегрированным в графическую среду, то и его настройку можно произвести непосредственно из центра управления KDE. Все изменяемые параметры файлового менеджера располагаются в четырех вкладках. Вот главные из этих параметров:

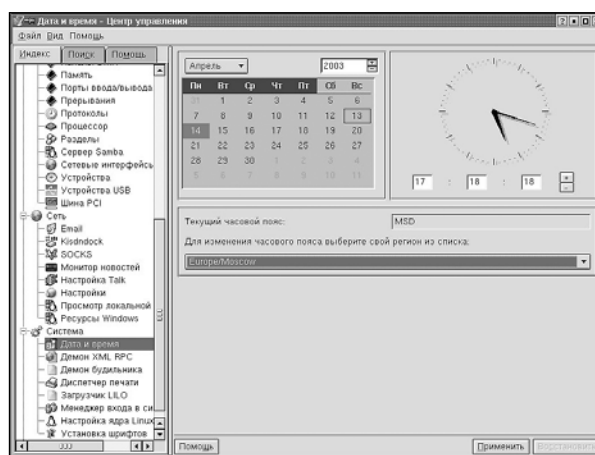
- Показ подсказок к файлам (название, тип, размер, дата изменения и т. п.).
- Настройка шрифта для отображения названия файлов и их характеристик.
- Запрос подтверждения об удалении файла (в корзину или при полном удалении с жесткого диска).
- Разрешение предварительного просмотра для разных файлов. Там же (в четвертой вкладке) указывается и максимальный размер файла, который можно просмотреть.

§15.1.7. Дата и время

Эти настройки являются одними из самых используемых, поэтому нужно точно знать, где они находятся. Дату и системное время можно изменить в одноименной вкладке центра управления KDE. Из *рис. 15.27* становится ясно, что эти настройки наглядны, интуитивно понятны и в пояснении не нуждаются: аналогичные настройки присутствуют и в любой другой

Рис. 15.27.

Настройки даты
и времени.



операционной системе, позволяющей работать в графическом режиме.

§15.1.8. Энергосбережение

Наконец, последней из важных настроек, которые нужно упомянуть здесь, является назначение энергосберегающего режима для монитора. В этом пункте назначается то время, когда монитор будет переведен в дежурный, а затем в спящий режим или вообще будет отключен.

§15.2. Отличается ли Gnome?

Несмотря на то, что KDE является гораздо более распространенной графической средой, чем Gnome, последнюю ни в коем случае нельзя списывать со счетов. Поэтому в контексте данной главы необходимо сказать и о ней. В Gnome тоже есть свой центр управления, о котором кое-что было уже сказано в главе восьмой. Хотя его настройки несколько беднее, чем в KDE, ими тоже можно пользоваться. Более того, Центр управления Gnome, скорее всего, придется использовать, если вы работаете в такой графической оболочке, как IceWM (разумеется, это касается и работы в Sawfish как оконного менеджера для Gnome по умолчанию). Но это не должно вызвать затруднений, поскольку большинство настроек являются типичными для обоих графических сред и их нетрудно найти и осуществить как в утилите конфигурирования Gnome, так и KDE.

Глава шестнадцатая. Установка и настройка оборудования

Операционная система Linux существует уже довольно давно. За это время система претерпела значительные изменения и стала во многом ближе к простому пользователю. Разумеется, процесс «популяризации» Linux еще не закончен, но, тем не менее, рубеж «недоверия» уже преодолен, что позволяет говорить о том, что данная свободная и открытая операционная система теперь может составить конкуренцию тем немногим игрокам на рынке операционных систем, что существовали до настоящего времени. То, в чем это выразилось, можно понять из предыдущих глав. В этой же главе необходимо остановиться на одной из самых важных составляющих любой операционной системы — установке и настройке оборудования.

Рынок компьютерного оборудования буквально переполнен всевозможными устройствами, среди которых классически можно выделить три типа: дивайсы, устанавливаемые непосредственно внутрь системного блока (материнская плата, процессор, видео и звуковая карты, жесткий диск, оперативная память); дивайсы, чаще именуемые периферийными устройствами (монитор, принтер, сканер, модем, CD/DVD-привод, клавиатура, мышь), и те устройства, которые не используются в непосредственной работе компьютера, а лишь синхронизируются с ним (КПК, сотовый телефон, цифровой фотоаппарат). Идеальная операционная система должна поддерживать устройства из всех этих групп, причем не только некоторые, а желательно все. Драйверы для этих устройств, понимаемые системой, должны обновляться как можно чаще. Что касается Linux, то эта система пока еще не в полной мере удовлетворяет всем этим требованиям. Конечно, процесс развития идет, но Linux пока поддерживает далеко не все из тех цифровых и аналоговых устройств, которые существуют на сегодняшний день. Проблема заключается, прежде всего, в отсутствии необходимых драйверов. Конечно, это не значит, что драйвер для Linux написать нельзя. Разумеется, можно, более того, профессиональному программисту это не состав-

вит никакого труда. Но данная книга посвящена все-таки простым пользователям и рассматривается как пособие именно для них, поэтому процесс написания драйверов для разноплановых устройств здесь, конечно, описан не будет. Единственное, что нужно сказать — это то, что Linux не поддерживает в основном те устройства, которые разрабатывались исключительно для Windows¹ или Mac OS. Проблем же с поддержкой полностью аппаратных, стандартных устройств и девайсов, обычно не возникает. Однако базовые принципы подбора оборудования для Linux необходимо выделить, равно как и описать основные особенности настройки их работы под управлением описываемой операционной системы.

§16.1. Особенности драйверов в Linux

Как нетрудно догадаться, ни одно устройство не может взаимодействовать с системой «просто так». Для успешного его функционирования и обмена информацией с системой на компьютере должна быть установлена специальная программа, называемая драйвером. Однако драйверы для Linux несколько отличаются от драйверов, например, для Windows, прежде всего тем, что среди драйверов для Linux можно выделить три основные разновидности:

- К первой группе относятся те *драйверы, которые непосредственно входят в состав ядра Linux*, являются его программным кодом и неразрывно с ним связаны. Эти драйверы обычно являются драйверами тех устройств, поддержка которых в Linux есть изначально: драйверы процессора, материнской платы, стандартного видеоконтроллера (за-

¹ Такие устройства можно легко определить по приставке win (win-модем, win-сканер, win-принтер и т. п.). Эти устройства обычно имеют несколько облегченную аппаратную часть (упрощенно говоря, в них могут отсутствовать некоторые второстепенные участки микросхемы). Поэтому основная часть выполняемых ими вычислений переносится на основной процессор компьютера, что в свою очередь возможно только под определенной операционной системой, в частности — под Windows. Хотя заставить многие из этих устройств работать под Linux тоже вполне реально — достаточно найти или написать необходимый драйвер.

метьте, не видеокарты, а видеоконтроллера, что далеко не одно и то же, поскольку видеоконтроллер позволяет только вывести усредненное видеоизображение, например, 800х600 при частоте обновления в 60 Гц) и т. п.

● Вторую группу составляют *драйверы, являющиеся модулями ядра*. По большому счету они тоже являются частью ядра, но эти части — подключаемые. Вторая группа является чуть ли не самой обширной, поскольку в роли подключаемых модулей могут выступать драйверы очень многих устройств. Создание драйверов в виде модулей достаточно удобно, поскольку при отсутствии устройства, драйвер которого присутствует в системе, модуль можно просто отключить, чего нельзя сделать в первом случае. Нужно отметить, что такие драйверы в основном поставляются вместе с дистрибутивом и те или иные из них можно установить (или не устанавливать) в процессе выборочной инсталляции. Впрочем, если в дистрибутиве они отсутствуют, то их вполне можно загрузить из Интернета, либо написать на соответствующем языке программирования, что, конечно, требуется довольно редко.

● Наконец, к третьей группе относятся *самые «сложные» драйверы*. Объем их программного кода достаточно велик, поэтому содержится как в подключаемом к ядру модуле, так и в программе-утилите, осуществляющей взаимодействие устройства с пользователем. Такие драйверы обычно имеют принтеры, сканеры и синхронизируемые с основным компьютером устройства.

§16.2. Платформа

Первое, с чего необходимо начать рассмотрение оборудования под Linux, — это, конечно, аппаратная платформа. Как уже было сказано в первой главе, операционная система Linux может работать на многих платформах, начиная от серверных и настольных систем и заканчивая карманными компьютерами. Впрочем, наиболее распространенной является, конечно, платформа PC. Подавляющее большинство вычислительных устройств, работающих под Linux, являются именно персональными компьютерами. Однако персональный компьютер — вещь сложная, состо-

ит из многих компонентов. Главное, что нужно здесь отметить, — это те устройства, о функционировании которых не следует беспокоиться при использовании Linux на обычном компьютере. Вот они:

- *Материнская плата.* Функционирование операционной системы Linux ни в коей мере не зависит от модели вашей материнской платы.

- *Процессор.* Linux нормально работает при использовании процессора любого производителя, будь то Intel, AMD, Via, Transmeta или иного¹. Другое дело, что ядро системы порой бывает необходимо настроить на оптимальную производительность, однако это другой случай, который достаточно подробно описан в следующей главе.

- *Модуль оперативной памяти.* Для Linux абсолютно не важно, используете ли вы SDRAM DIMM, DDR SDRAM или RDRAM, поэтому конфликты в этой области маловероятны.

- *Некоторые другие устройства.* Также под Linux работает подавляющее большинство акустических систем, поскольку они взаимодействуют не столько с самой системой, сколько со звуковой картой. Работают под ней по умолчанию и все флоппи-дисководы, равно как классические мыши и клавиатуры. Что касается такой важной части компьютера как монитор, то он тоже работает в Linux, хотя на использование некоторых экзотических моделей по умолчанию могут быть наложены некоторые ограничения, которые нетрудно преодолеть, найдя нужный драйвер и установив его.

§16.3. Мышь

Первым устройством, работа с которым будет рассмотрена, является мышь. По умолчанию любая мышь в Linux распознается как простая двухкнопочная. Однако это вовсе не значит, что операционная система не поддерживает и другие, более

¹ Это касается, разумеется, только «больших» дистрибутивов, таких как Red Hat, Debian GNU/Linux или ASP Linux, описанных в четвертой главе. Дистрибутивы, получившие меньшее распространение, обычно работают не со всеми возможными процессорами. Чтобы узнать, какие процессоры поддерживает ваш дистрибутив, следует прочитать спецификацию к нему.

сложные, модификации манипуляторов этого класса. Как уже было сказано в предыдущих главах, настройка мыши осуществляется еще на стадии установки системы, причем в современных дистрибутивах выбор осуществляется из довольно-таки обширного списка, в который входят как механические, так и оптические и даже беспроводные, традиционные мыши и трекболы. Это же можно сказать и о способе подключения мыши: подавляющее большинство мышей, использующих хоть PS/2, хоть USB, распознаются Linux. Одновременно с этим, в принципе, не ограничено использование мышей, имеющих дополнительные программируемые клавиши.

Перейдем к настройке мыши. В Linux эта процедура может быть выполнена как в командном, так и в графическом режиме. Для простого пользователя приоритетным является, конечно же, использование графического настройщика мыши. Свои программы настройки содержат и графическая среда Gnome, и графическая среда KDE. По большому счету, они не отличаются, и принцип их работы достаточно прост. В утилите настройки мыши KDE (рис. 16.1), запускаемой из стартового меню «К» и доступной также из центра управления, настройки подразделяются на настройки визуальных эффектов и настройки скорости работы. Первая группа находится в первой же вкладке и позволяет менять вид курсора, включать и отключать визуальные эффекты при нажатии на пиктограмму и т. п. Вторая группа находится во второй вкладке (рис. 16.2). Это окно содержит несколько «ползунков», с помощью которых можно изменить скорость движения курсора, двойного щелчка, колеса прокрутки. Словом, настроить обычную мышь в Linux достаточно просто, и с этим может справиться любой пользователь.

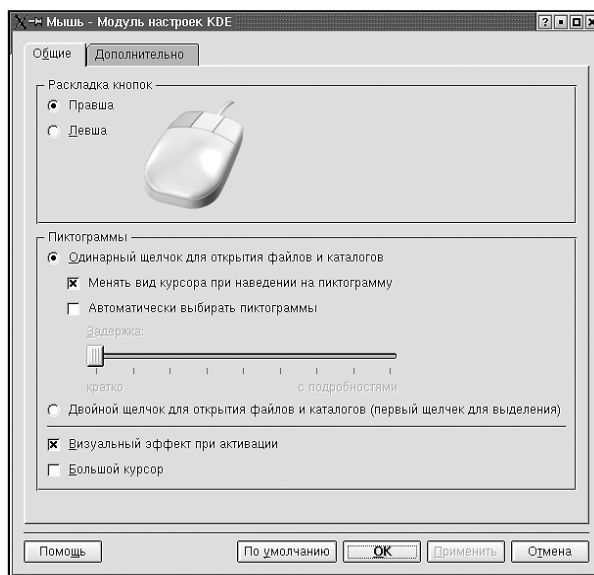


Рис. 16.1.

Настройка мыши:
вкладка «Общие»

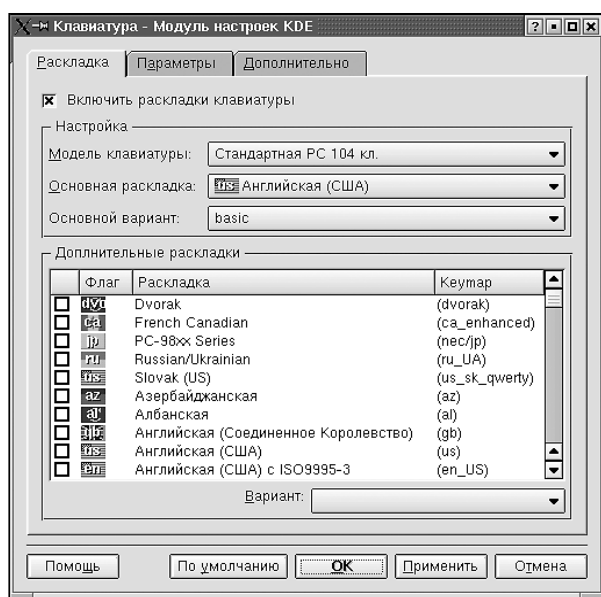
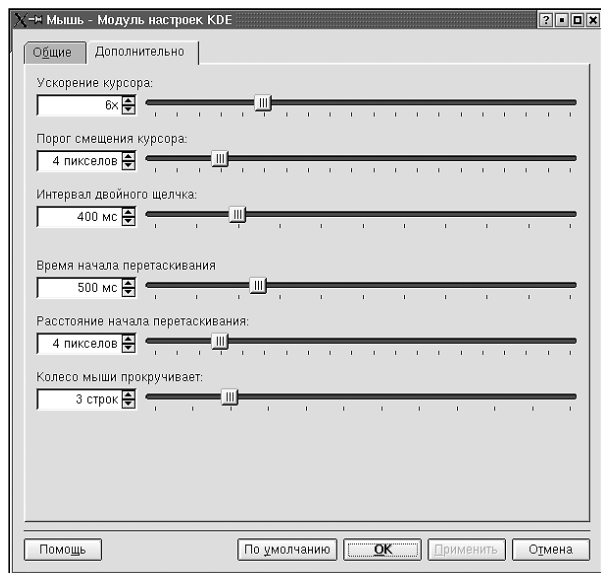


Рис. 16.2.

Настройка

мыши:

вкладка «Дополнительно»

Рис. 16.3.

Настройка

клавиатуры:

раскладка

§16.4. Клавиатура

подавляющее большинство клавиатур тоже распознаются Linux по умолчанию. Проблем не должно возникнуть даже со «сложными» клавиатурами, имеющими дополнительные клавиши. Конечно, некоторые из них могут и не работать, но эту проблему можно решить при наличии подходящего драйвера или специальной утилиты, которую нетрудно найти в Интернете. Что касается стандартных настроек клавиатуры, то окно утилиты, при помощи которой они производятся, выглядит так, как показано на *рис. 16.3*. Прежде всего, утилита настройки позволяет изменить раскладку клавиатуры. Конечно, операционная система Linux дает возможность сделать это и при помощи командной строки, однако эта процедура сложна для неподготовленного пользователя, мало знакомого с Unix-подобными системами, поэтому здесь не описывается.

В графическом же режиме все гораздо проще. Парамет-

ры, которые можно при этом выбрать — это тип клавиатуры, определяемый по количеству клавиш и производителю, основная раскладка, дающаяся по умолчанию при загрузке сис-

темы, наконец — вариант раскладки. Поскольку Linux является многоязычной операционной системой, то список языков для клавиатуры не может не впечатлять — он содержит почти все современные языки (конечно, этот набор во многом зависит от разновидности дистрибутива). Помимо этого, утилита настройки дает возможность определить поведение некоторых функциональных клавиш (рис. 16.4). Здесь имеются в виду не функциональные клавиши <F1>...<F10>, а иные клавиши, в частности <Shift>, <Ctrl>, <Caps Lock>. В той же самой вкладке можно настроить, чтобы переключение раскладки происходило как глобально (для всех окон), так и для определенного типа окна (например, всех окон одного и того же текстового редактора) или вообще только для одного окна. Одновременно с этим можно настроить громкость щелчков клавиатуры (если, конечно, это необходимо) и включение/отключение автоповтора клавиш¹ (рис. 16.5).

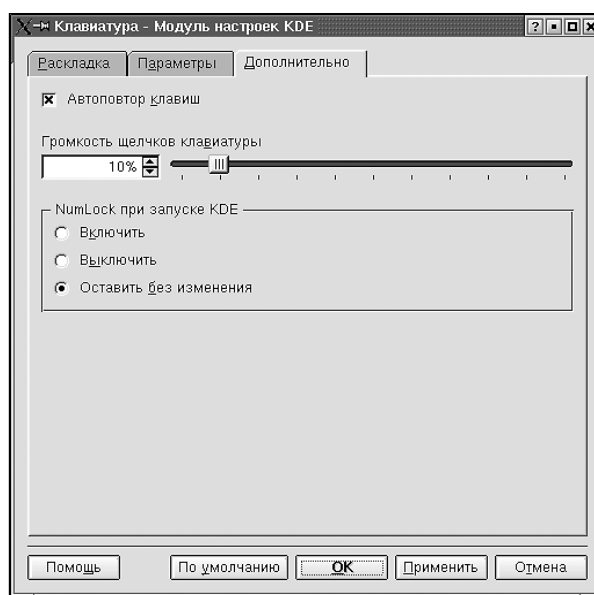
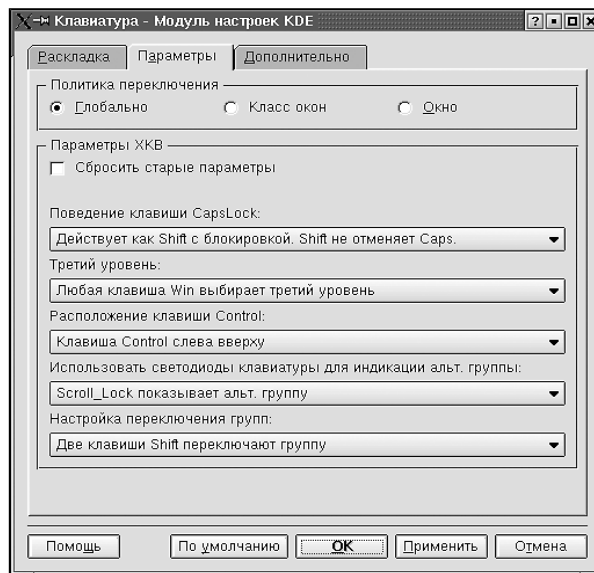


Рис. 16.4.

**Настройка
клавиатуры:
параметры
клавиш**

Рис. 16.5.

**Настройка
клавиатуры:
дополнительные
параметры**

¹ Автоповтором клавиш называется постоянное пропечатывание одной и той же буквы при продолжительном нажатии на клавишу.

§16.5. Звуковая карта

Другим важнейшим устройством, присутствие которого непременно необходимо в любом современном компьютере, является звуковая карта. Операционная система Linux осуществляет поддержку очень многих как современных, так и устаревших звуковых карт, однако в этом контексте нужно отметить одну важную деталь.

Компьютерный цифровой звук может реализовываться как при помощи настоящей, полностью аппаратной звуковой карты, представляющей собой целую плату, устанавливаемую в PCI или реже ISA слот, так и при помощи интегрированного звукового кодека, например, популярного AC'97. И если первая группа, безусловно, распознается Linux и начинает работать с первого же запуска системы, то со второй обычно возникают проблемы, избежать которые можно двумя способами. Первый — купить полнофункциональную звуковую карту, тем более, что качество звука, получаемого от карты даже самого низкого уровня, значительно выше звука, выдаваемого интегрированным кодеком при одной и той же акустической системе. Второй способ — найти драйвер для кодека и установить его. Этот способ является достаточно простым, поскольку даже на специализированном сайте www.realtek.com имеются в наличии драйвера почти для всех существующих интегрированных звуковых чипсетов в виде RPM-пакета или файла tar.gz.

Итак, предположим, что звуковая карта распознана сис-

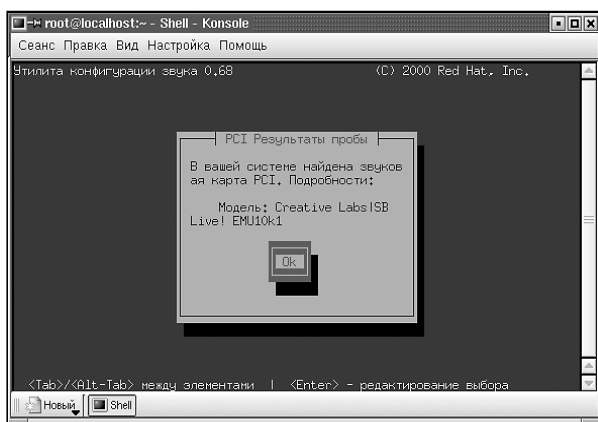
темой, и теперь остается только ее настроить для удовлетворительной работы. В Linux все достаточно просто. Для настройки звуковой карты служит консольная утилита

sndconfig

При ее запуске из консоли или терминала обычно появляется сообщение о най-

Рис. 16.6.

Утилита **sndconfig** обнаружила звуковую карту



денной звуковой карте (рис. 16.6). Если же определение по каким-либо причинам оказалось неудачным, утилита выводит на экран список всех доступных звуковых карт, из которых необходимо выбрать именно ту, которая установлена на вашем компьютере. Когда карта выбрана и распознана системой, для ее теста воспроизводится небольшой звуковой фрагмент (рис. 16.7). И если он воспроизводится нормально, значит, звуковая карта будет успешно работать.

Прочие необходимые настройки звука осуществляются уже другими средствами. В частности, громкость можно отрегулировать уже описанным в главе «Мультимедиа и игры» микшером Kmix или Gmix. Всевозможные же звуковые эффекты включаются и отключаются уже непосредственно в запускаемой программе, будь то медиаплеер или какая-нибудь сложная игра.

§16.6. Видеоподсистема

Видеоподсистема является самой важной частью любой компьютерной системы. При ее отсутствии или неправильном функционировании не будет полноценного интерактивного общения пользователя с операционной системой, программами и оборудованием. Под видеоподсистемой обычно понимается совокупность видеокарты и монитора. Нужно отметить, что, несмотря на то, что и монитор, и видеокарта практически всегда распознаются операционной сис-

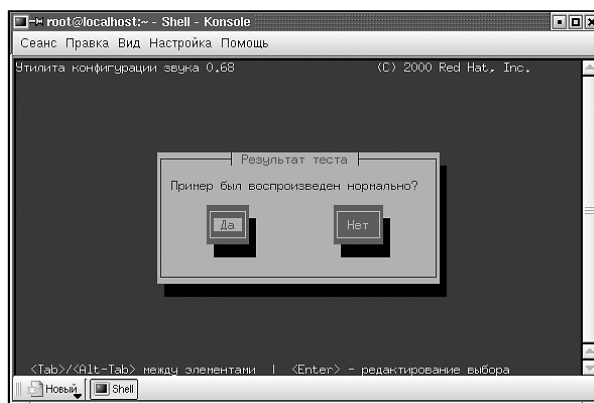
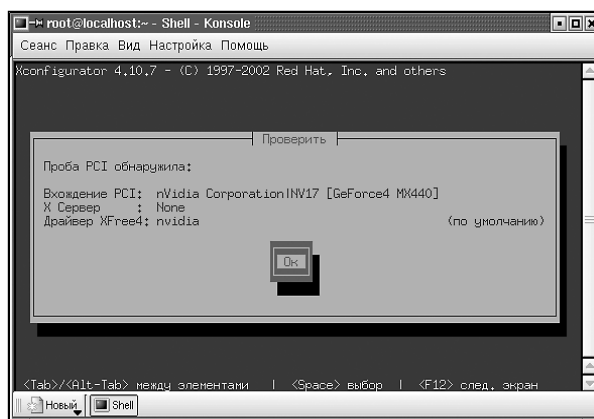


Рис. 16.7.

Утилита **sndconfig**
после тестирования
звуковой карты

Рис. 16.8.

Утилита
Xconfigurator:
тип видеокарты



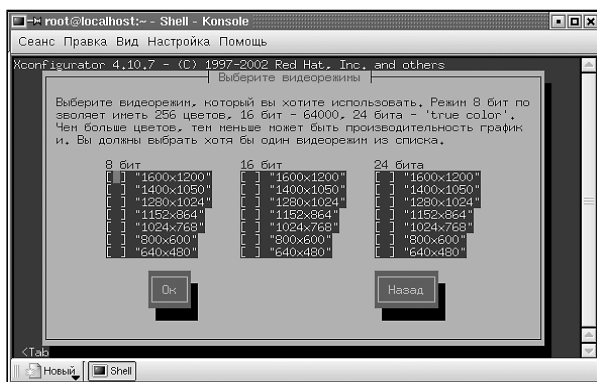
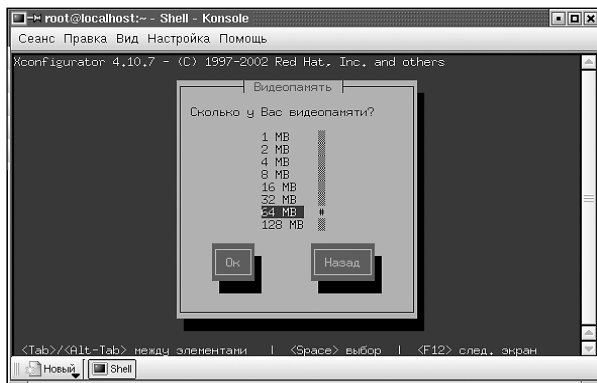


Рис. 16.9.

Утилита Xconfigurator: характеристики монитора

Рис. 16.10. Утилита Xconfigurator:

выбор частоты регенерации экрана

Рис. 16.11. Утилита Xconfigurator:

выбор количества видеопамати

темой Linux, это еще не значит, что автоматически производится и тонкая настройка этих устройств. С параметрами, которые установлены по умолчанию, работать можно, конечно, только в первое время. Для максимально комфортной работы их необходимо изменить. Вообще, жизненно важными параметрами видеоподсистемы любого компьютера являются:

- тип монитора;
- тип видеокарты;
- количество видеопамати;
- рабочее разрешение монитора;
- частота регенерации экрана;
- глубина цвета.

Причем, если первые три параметра должны быть корректно определены, то оставшиеся три — корректно настроены. В Linux все вышесказанное можно выполнить при помощи консольной, но, несмотря на это, достаточно удобной, утилиты Xconfigurator, которая запускается из командной оболочки одноименной командой.

На стадии запуска этой утилиты происходит авто-

определение видеокарты (рис. 16.8). Нужно заметить, что она не всегда определяется корректно. Если определенная видеокарта явно отличается от той, что установлена в системе, лучшим вариантом будет выбрать необходимую карту из списка поддерживаемых. Однако этот этап предстоит пройти несколько позже. Пока же пользователю потребуется выбрать из списка соответствующий монитор (рис. 16.9). Если необходимого монитора в списке не оказалось — ничего страшного. Настроить имеющийся монитор можно и вручную. Для этого нужно выбрать в меню утилиты пункт «Другой». При этом определяются максимальные разрешение вашего монитора и частота регенерации экрана.

Теперь, когда монитор определен, можно установить и рабочую частоту регенерации экрана (об особенностях этой процедуры см. врезку). После этого утилита требует указать количество видеопамяти, установленной на борту видеокарты (рис. 16.10), и только потом можно выбрать подходящее для работы разрешение и глубину цвета (рис. 16.11). Глубина цвета, которую возможно установить в Xconfigurator, может составлять 8, 16 или 24

Разрешение монитора и частота регенерации

Самыми важными параметрами, необходимыми для правильной работы монитора, являются его разрешение и частота регенерации экрана, поэтому об их выборе в этой главе следует сказать особо.

Выбор разрешения монитора напрямую зависит от длины диагонали экрана и от размера зерна (зерна — это точки, из совокупности которых составляется изображение). В Linux выбор разрешения несколько отличается от этой же процедуры в Windows. Например, в последней оптимальным разрешением для 15"-монитора является 800х600, в то время как в Linux вполне можно использовать 1024х768. В остальном же выбор разрешения сходен для всех операционных систем. Для 17"-монитора это — 1024х768 или 1024х1280, для 19" — 1600х1200, для более крупного — любое комфортное для глаз разрешение.

Частота регенерации — это скорость смены «кадров» на мониторе. По умолчанию многие видеоконтроллеры устанавливают ее значение равным 60 Гц, чего, конечно, недостаточно для комфортной работы. Минимально допустимым считается частота в 75 Гц. Кстати, все современные ЭЛТ-мониторы поддерживают частоту 85 Гц, а подавляющее большинство — 100 Гц и больше. При установке частоты нужно обязательно проверить, поддерживает ли ваш монитор эту частоту, поскольку отдельные модели мониторов при установке частоты выше сертифицированной могут выйти из строя.

Вышесказанное, впрочем, касается только мониторов на электронно-лучевой трубке. В LCD-мониторе менять ни разрешение, ни частоту регенерации не требуется.

бита. Использование восьми бит оправдано только при наличии очень старой машины. На современных компьютерах лучше использовать 16 или 24 бита, причем последнюю глубину цвета резонно включать, если объем видеопамати составляет больше 16-ти мегабайт, что уже далеко не редкость.

§16.7. Модем

Следующим аппаратным устройством, которое нужно рассмотреть, является модем. С работой модема под Linux все несколько сложнее, чем с другими устройствами. Как известно, существующие на современном рынке модемы бывают трех типов: внешние, внутренние и программные или soft-модемы, функционирование каждого из которых под управлением операционной системы Linux имеет ряд особенностей.

- *Внешние.* Этот тип модемов является самым удачным для использования под Linux. Подавляющее большинство существующих моделей, будь то US Robotics, Zyxel, Acorp и т. п., сразу распознаются операционной системой, и работа с ними не вызывает ни каких сложностей, так что выйти с их помощью в Интернет можно уже после постинсталляционной перезагрузки.

- *Внутренние.* Внутренние модемы, выделенные в эту группу, по своим функциональным характеристикам ничем не отличаются от внешних модемов: они тоже полностью аппаратные, имеют собственный вычислительный процессор и тоже должны сразу распознаваться операционной системой. Фактически, они являются внутренними аналогами своих внешних собратьев, поэтому останавливаться на них подробно необязательно.

- *Программные.* Эта группа является самой сложной, поскольку модемы, в нее входящие, операционной системой Linux не распознаются. Дело в том, что программные модемы, как уже было сказано, эмулируют свой вычислительный процессор, перекладывая вычисления на центральный процессор компьютера. И осуществлять они эту процедуру могут только под управлением Windows. Такие модемы

обычно носят название win-модем и стоят, соответственно, дешевле модемов аппаратных, хотя под Windows выполняют свои функции ничуть не хуже. Для того, чтобы заставить работать win-модем под Linux, нужно установить для него соответствующий драйвер. Впрочем, нужно отметить, что драйверов в привычном понимании для них не существует — существуют написанные программистами скрипты (мини-программы), которые нужно запустить на своем компьютере. Обычно они поставляются в виде текстового файла с набором команд. После запуска этого файла¹ (альтернативным вариантом может быть введение содержащихся в нем команд вручную, одну за другой) win-модем превращается в lin-модем и начинает функционировать. Но наличие скриптов и драйверов справедливо только для некоторых win-модемов, в частности самых популярных, таких как Genius LT winmodem. Для многих других win-модемов драйверов может и не быть. Подробнее об этой проблеме и способах ее решения можно прочитать на англоязычном сайте www.linmodems.org.

Что касается настройки модема для работы в Linux, то она практически полностью осуществляется при помощи утилиты подключения KPPP, описанной в главе «Linux и Интернет», или с помощью любой другой программы, предназначенной для этих же целей.

§16.8. Сканер

Сканер является самым капризным устройством, которое можно подключить к компьютеру, управляемому Linux. Прежде всего, операционная система пока поддерживает, увы, не все существующие сканеры, причем не только те, в спецификации которых заявлено, что это win-сканер, но и некоторые другие. Критерием оценки может оказаться то, что в драйвере сканера будет указано, что данная модель функционирует, например, только под Windows. Тем не менее, сканеров, способных работать под Linux все же больше:

¹ Запуск файла, разумеется, осуществляется из того каталога, где был распакован архив. Перейти в этот каталог можно при помощи уже упомянутой команды *cd*.

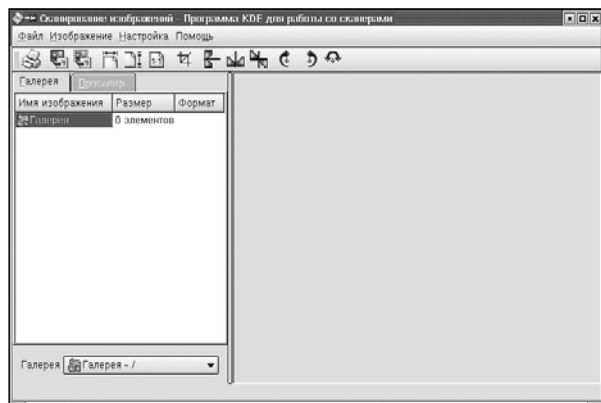


Рис. 16.12.

Программа для работы с отсканированными изображениями.

среди них модели среднего звена таких производителей, как HP, Umax, Agfa, Microtek, Epson и других.

Взаимодействие пользователя со сканером в Linux осуществляется в основном посредством специально созданной программы, обычно обладающей большим числом функций. Специальной программы для на-

стройки сканера, имеющейся в каждом дистрибутиве Linux не существует. Среди тех программ, которые могут работать со сканером, можно выделить специальную программу из среды KDE, доступную в подменю «Утилиты» основного меню «К» (рис. 16.12) и программу Xsane, не входящую в стандартный набор дистрибутивов, но доступную для свободной загрузки по адресу <http://panda.mostang.com/sane>. Этот же ресурс содержит исчерпывающую информацию по функционированию сканеров под Linux.

§16.9. Принтер

Принтер является более традиционным устройством, поэтому настроить его работу под Linux проще хотя бы потому, что в операционную систему изначально включена поддержка почти всех принтеров, существующих на сегодняшний день. Однако нужно отметить одну особенность. Если с печатью текста под Linux проблем возникнуть не должно, то печать изображений может не дать желаемого результата. Прежде всего, это происходит потому, что современные струйные принтеры ориентированы на фотопечать и их развитие достигло почти идеала. Но высококачественная печать возможна только при использовании современных технологий, некоторые из которых пока недоступны под Linux. Для домашнего или офисного применения таких «урезанных» возможностей принтера должно хватить, но в области более или менее профессиональной полиграфии использование операционной си-

стемы Linux не всегда оправданно. Конечно, если оборудование, в частности принтер, является традиционным и для него не созданы специальные драйверы, реализующие все вышеуказанные функции.

Настройка печати из Linux начинается еще на стадии установки системы. В процессе этой процедуры вам необходимо выбрать из списка модель принтера, равнозначную той, что подключена к компьютеру. Последующие настройки можно осуществить уже в графическом режиме. При настройке принтера пользователю придется практически сразу указать формат листа для печати, тип бумаги, а также качество печати. После сохранения этих параметров принтер готов к работе, однако, чтобы изменить параметры печати, принтер придется перенастраивать. Главной рекомендацией по оптимизации работы с принтером здесь может быть создание нескольких принтеров — для печати в разных режимах, для печати на разной бумаге и т. п. Для настройки принтера в среде KDE существует специальная утилита, которую можно найти в главном меню: «К» → Система → Настройка принтера. С помощью этой программы можно создать очередь на печать, которую впоследствии будут использовать другие программы для распечатки документов. Для проведения этой процедуры в программе присутствует мастер настройки, в котором необходимо указать следующие параметры:

- Выбрать тип принтера (очереди) (рис. 16.13).
- Выбрать модель принтера и драйвер для нее (рис. 16.14).

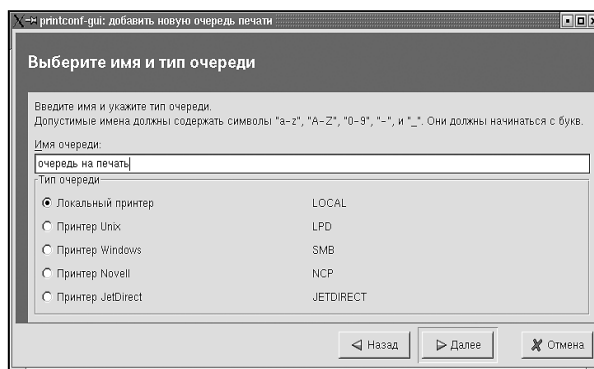


Рис. 16.13.

Настройка принтера: добавление новой очереди печати.

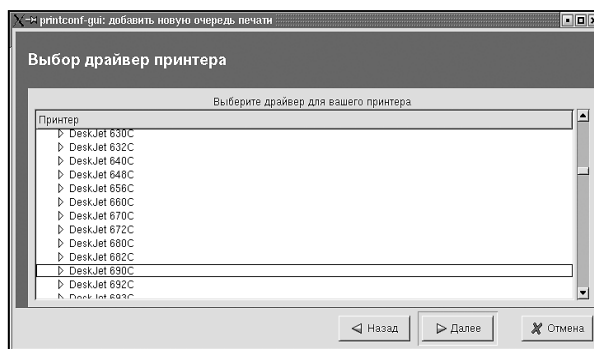


Рис. 16.14.

Настройка принтера: выбор модели принтера.

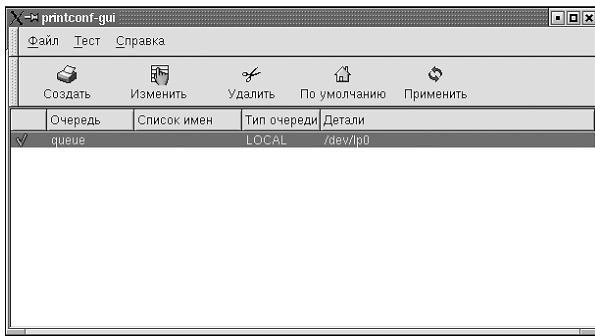


Рис. 16.15.

Окно управления
очередями печати

протестировать работу принтера посредством распечатки контрольных страниц.

Вот, наверное, и все. Узнать больше о возможностях функционирования принтеров под Linux можно, посетив сайт www.linuxprinting.org.

§16.10. Настройка сети

Говоря об установке и настройке оборудования в Linux, нельзя не упомянуть и о процедуре настройки сети в этой операционной системе. Действительно, очень вероятной является ситуация, когда настольный или портативный компьютер оказывается не один на определенном пространстве и когда между этим компьютером и другими необходимо добиться взаимодействия. Конечно, процедура настройки сети в Linux — отдельная и очень сложная тема для разговора, однако здесь о ней тоже нужно вкратце упомянуть, поскольку необходимость установки соединения между компьютерами может возникнуть довольно часто.

Наверное не стоит говорить о том, что для подключения компьютера к внутренней сети в нем должна быть установлена сетевая карта. Помимо этого, пользователю, решившему настроить сетевое соединение, необходимо знать еще некоторые параметры:

- IP-адрес подключаемого компьютера;
- IP-адрес сети;
- широковещательный IP-адрес;
- имя домена, к которому будет подключен компьютер;
- IP-адрес маршрутизатора;

- IP-адрес сервера доменных имен (DNS-сервера);
- маска подсети.

Вся эта информация может быть получена у системного администратора. Помимо этого, системный администратор той сети, к которой вы будете подключать компьютер, должен зарегистрировать на сервере доменное имя вашего компьютера. После этого можно приступать непосредственно к настройке соединения.

Для подключения к сети, в системе должен быть установлен пакет `net-tools`. Он входит практически во все дистрибутивы, поэтому, если он не запускается в консоли одноименной командой, значит, его нужно установить, причем, вероятнее всего, с диска с вашим дистрибутивом. Далее, будет необходимо настроить сеть. В Linux настройка сети может осуществляться как редактированием соответствующих конфигурационных файлов, так и при помощи утилит. Две наиболее подходящие для этих целей утилиты — это `netconfig` (рис. 16.16) и `netconf` (рис. 16.17). Последняя программа входит в состав пакета утилит `linuxconf`, который иногда не устанавливается одновременно с другими пакетами в процессе установки системы, поэтому, возможно, его придется установить отдельно. При помощи этих утилит осуществляется настройка сетевого соединения.

Для проверки соединения на работоспособность в Linux присутствует команда `ping`. Тестирование сети осуществляется подачей этой команды с двумя видами синтаксиса:

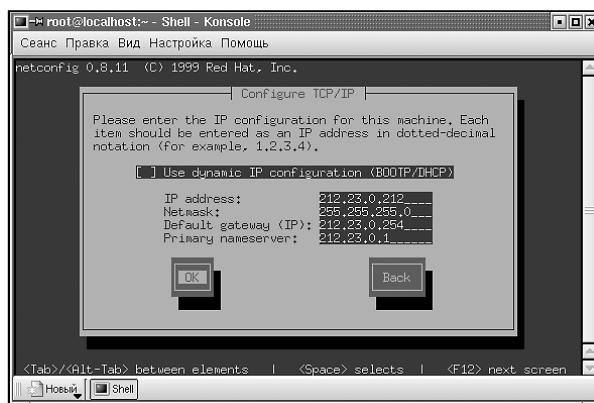


Рис. 16.16.

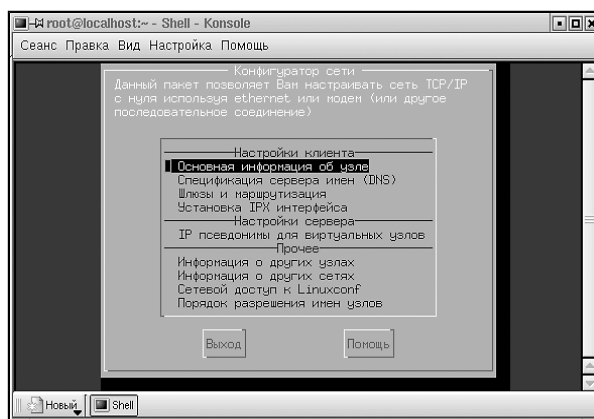
Утилита `netconfig`

Рис. 16.17.

Утилита `netconf`

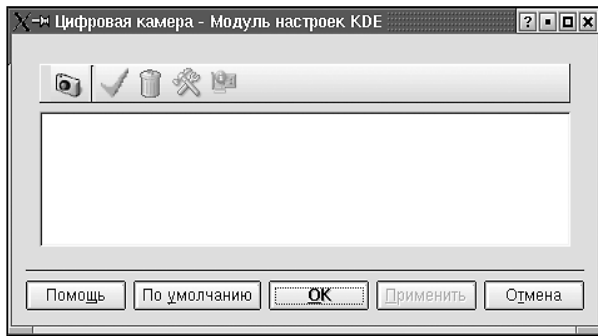


Рис. 16.18.

Окно управления
цифровыми каме-
рами

бражающиеся в текстовом режиме и обновляющиеся каж-
дую долю секунды.

В том случае, если подключение компьютера к сети осу-
ществить никак не удалось, исчерпывающую информацию
можно получить как у системного администратора (в слу-
чае, если компьютер установлен в офисе или организации),
так и в сети Интернет, начав поиск с сайтов, указанных в
приложении #3.

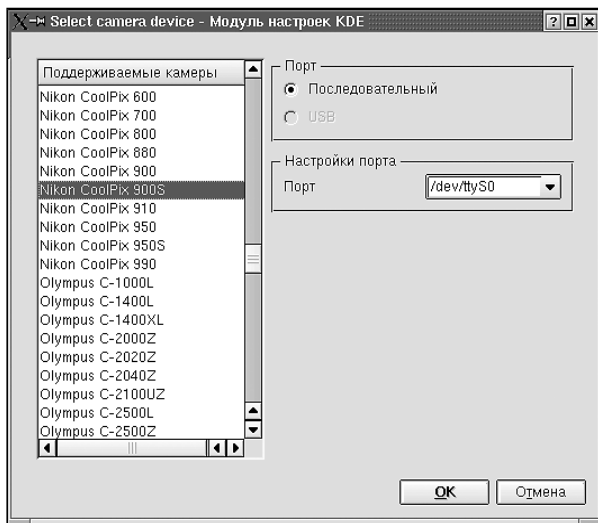
§16.11. Цифровая камера

Рис. 16.19.

Выбор модели ци-
фровой камеры

Операционная система Linux поддерживает достаточно
большое число цифровых камер. Об их использовании под
Linux можно сказать кратко. Основной задачей подключен-

ной к компьютеру цифровой
камеры является передача со-
храненных цифровых изоб-
ражений (фотографий) на
постоянный жесткий диск.
Для выполнения этой проце-
дуры существует немало ути-
лит, одной из которых явля-
ется стандартная утилита
среды KDE (*рис. 16.18*). Преж-
де, чем ее запустить, необхо-
димо ее настроить, указав мо-
дель цифрового фотоаппара-
та, способ его подключения и
файл этого устройства в ката-
логе */dev* (*рис. 16.19*). Только



после этого станет возможным перенос данных с камеры на компьютер.

Но это касается только тех цифровых камер, которые сохраняют снимки в предустановленную флэш-память. Если же снимки были сохранены на отдельный носитель информации, такой как CompactFlash, Secure Digital Multimedia Card или Memory Stick, их перенос осуществляется при помощи считывающего устройства, которое подключается к Linux как устройство, имеющее собственную файловую систему.

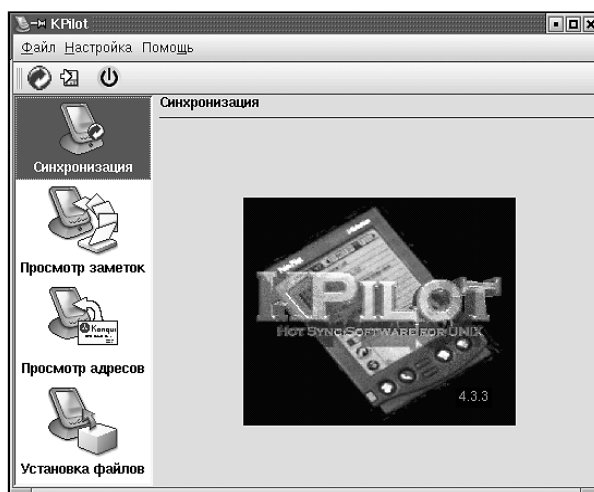
§16.12. КПК и мобильный телефон

Последними девайсами, о которых будет сказано в этой главе, являются карманный компьютер и мобильный телефон. Среди существующих на сегодняшний день карманных персональных компьютеров (КПК) можно выделить четыре основные группы:

- КПК под управлением Palm OS;
- КПК под управлением Windows Mobile;
- КПК под управлением Epos;
- КПК под управлением Linux.

Среди этих типов полнофункциональное взаимодействие с компьютером по понятным причинам затруднено только у КПК на основе Windows Mobile. Тем не менее, существуют программы, позволяющие это делать. В частности, можно отметить утилиту Windows Mobile to KDE Address Book (www.jardino.nildram.co.uk), позволяющую синхронизировать с Linux телефонную и адресную книги. Что касается устройств, именуемых Psion, то сейчас они не выпускают-

Рис. 16.20.
Kpilot: программа
для синхронизации
КПК Palm



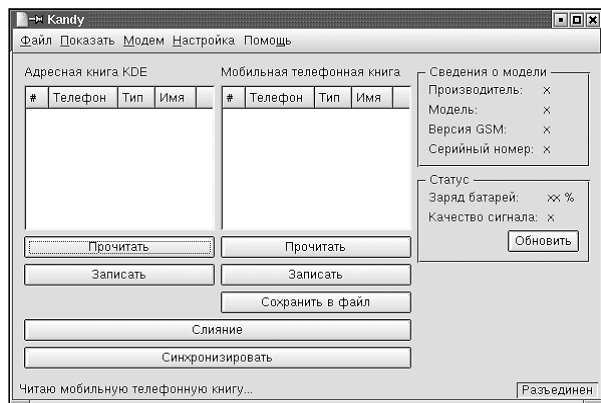


Рис. 16.21.

Программа для
синхронизации
мобильного теле-
фона Kandy

изначально для работы еще с Palm Pilot, однако поддерживающей и современные версии КПК. Конечно, она не обладает сверхвысокой функциональностью, но с ее помощью можно синхронизировать с настольным компьютером адресную книгу, перенести сделанные на КПК записи и установить на Palm дополнительные программы.

Для взаимодействия Linux с мобильным телефоном, в частности для синхронизации адресной книги телефона и компьютера, существует немало утилит, самой универсальной из которых является Kandy из графической среды KDE (рис. 16.21). Она позволяет перенести записи адресной книги как телефона, так и SIM-карты в адресную книгу KDE для мобильного телефона почти любого производителя.

ся и мало распространены, поэтому необходимость его синхронизации с Linux вряд ли возникнет. Синхронизация же остальных вполне возможна. Раньше всего в Linux появилась поддержка КПК фирмы Palm. Это выразилось в появлении таких утилит, как, например, Kpilot (рис. 16.20), создававшейся

Глава семнадцатая. Обновление и конфигурирование ядра

Как известно, Linux — это вовсе не одноименная операционная система, которая носит название Linux только в целях упрощения. Тем более, это и не ее разновидность, называемая дистрибутивом. Словом «Linux», прежде всего, называется ядро системы. Что же такое ядро? Говоря упрощенно, ядро — это основная, центральная часть любой операционной системы. Ядро не является работоспособной ОС, которую можно загружать, использовать и администрировать. Лишь только если ядро обрстет графическим интерфейсом (GUI), программами и приложениями, вся совокупность этих и многих других частей и составит операционную систему.

Благодаря тому, что Linux — открытая операционная система, иными словами, имеет открытые исходные коды, то и ядро в ней не является статичным. Этим Linux отличается от Windows, которая в силу того, что имеет закрытую архитектуру, не позволяет осуществить доступ к ядру системы. В Linux же ядро можно изменять на программном уровне, настраивать в соответствии со своими потребностями и даже менять на более новую версию в случае ее выхода. Эта процедура достаточно сложна для неподготовленного пользователя (именно поэтому и описывается в последней главе книги в надежде на то, что читатель, дошедший до нее, уже имеет определенные познания в Unix-подобных операционных системах), зато имеет одно неоспоримое достоинство — замена ядра фактически аналогична переходу на новую версию операционной системы. Однако при этом абсолютно не требуется покупать новый дистрибутив на компакт-диске — достаточно скачать из сети Интернет небольшой файл, представляющий собой заархивированное ядро, и установить его.

§17.1. Зачем нужно обновлять ядро?

Обновление ядра операционной системы Linux — это замена предыдущей его версии версией более новой. Причинами, побудившими вас прибегнуть к этой процедуре, могут быть:

- Отсутствие поддержки какого-нибудь из компонентов компьютера (принтера, сканера, звуковой или видеокарты) старой версией ядра, но при этом точно известно, что его поддержка присутствует в более новой версии. Менять ядро без особой необходимости не рекомендуется.
- То, что сказано об аппаратном обеспечении компьютера, можно сказать и о программном — некоторые программы, особенно это касается тех, что работают с сетями, отказываются работать со старыми версиями ядра Linux. Впрочем, если вашей операционной системе меньше года, то это маловероятно.
- Наличие ошибок в старой версии ядра. В основном, это касается нестабильных версий. О том, какие версии ядра являются стабильными, а какие — нет, можно прочитать чуть ниже.
- Необходимость повышения производительности компьютера в целом, его отдельных компонентов или программ. Как известно, новые версии ядер Linux гораздо лучше оптимизированы под современные конфигурации компьютеров.

§17.2. Что нужно знать перед обновлением ядра?

Поскольку установка нового ядра Linux — процедура нестандартная и при совсем неумелых действиях может привести к краху системы (лишить возможности корректно загружаться, в редких случаях — привести к фатальным ошибкам и т. п.), необходимо знать, что точно предстоит сделать, а также то, что нужно будет предпринять, если что-то пойдет не так.

Прежде всего, необходимо осознать, что установка нового ядра и его последующая настройка — процедура достаточно сложная и длительная. Вполне вероятно, что вам придется перекомпилировать новое ядро несколько раз, прежде чем вы добьетесь желаемого результата. Поэтому первое, что можно порекомендовать, — это запастись терпением.

Помимо этого, обязательно нужно знать версию имеющегося ядра системы. Версия ядра Linux обозначается тремя цифрами, разделенными точками, например, так:

2.6.7

Это означает, что ядро стабильное, поскольку вторая цифра в его номере — четная. Как известно, ядро Linux разрабатывается централизованно, однако к процессу разработки и тем более тестирования может в принципе подключиться любой желающий. В связи с этим, ядро Linux подразделяется на две ветви: стабильную и экспериментальную. Таким образом, перед тем, как приступить к переустановке ядра, необходимо определиться, к чему вы стремитесь: участвовать ли в тестировании экспериментальной версии или получить полностью отлаженную, стабильную систему. Для этого нужно обязательно прочитать всю документацию к ядру. В ней должно быть сказано, что исправлено в новой версии и каковы нововведения. Также перед установкой не плохо бы знать конфигурацию компьютера, на который производится инсталляция. Вообще, это знание никогда не помешает.

После принятия решения о загрузке ядра Linux, возникает вопрос: где его взять? Вариантов есть много. Прежде всего, самые новые версии ядра (как стабильные, так и экспериментальные) можно найти на специализированном сайте www.kernel.org. Также они выкладываются и на сайте www.linuxhq.org. Если вы намерены использовать определенный дистрибутив, то почти наверняка найдете свежие версии ядра, написанные с учетом его специфики, на сайте производителя. Это касается, в частности дистрибутива Red Hat и его клонов, ядра к которым нетрудно найти на официальном сервере дистрибутива в виде RPM-пакетов. Теперь остается только загрузить ядро (или получить его из иного надежного источника). Размер ядра Linux составляет несколько мегабайт, однако скачивать ядро целиком целесообразно, только если вы производите процедуру установки в первый раз. При последующих инсталляциях новых версий ядра лучше пользоваться патчем, в котором содержатся только изменения и нововведения. Патчи обычно можно найти там же, где и целое ядро.

§17.3. Установка ядра в системе

Итак, когда все необходимые сведения собраны, а ядро присутствует в виде файла на жестком диске компьютера,

можно приступить к процедуре обновления. Вообще, ядро Linux можно переустановить двумя способами. Первый и более простой способ — это установка ядра из готового и откомпилированного RPM-пакета. При этом достаточно загрузить файл RPM из Сети и запустить программу-инсталлятор, такую как, например, Краскаge, или консольную утилиту rpm. Вторым же способом является компиляция ядра из исходных текстов. Эта процедура несколько сложнее. Конечно, она несравнима с написанием ядра вручную даже для программиста, однако она имеет несколько собственных особенностей. Фактически, не имеет большого значения, каким из означенных способов вы воспользуетесь, избежать процедуры компиляции в любом случае не удастся. Поэтому гораздо удобнее воспользоваться процедурой установки ядра из RPM-пакета. В этом случае ядро устанавливается так же, как обычная программа, процедура установки которой достаточно подробно описана в главе четырнадцатой. Разница заключается лишь в том, что ядро Linux устанавливается в свою определенную папку, имя которой нужно запомнить:

/usr/src

Когда ядро установлено, можно переходить к следующему этапу — процедуре его конфигурирования.

§17.4. Конфигурирование ядра

Для чего нужно конфигурирование ядра? Прежде всего, конфигурирование — это практически основная цель, которая преследуется заменой ядра. Как нетрудно догадаться, любое ядро Linux, доступное в сети Интернет для свободной загрузки, имеет некую усредненную конфигурацию, иными словами, не является оптимизированным для работы конкретно на вашем компьютере. Ядро поставляется с включенной поддержкой всего доступного оборудования, большая часть которого, скорее всего, не будет использоваться, и многими другими параметрами, требующими изменения. Процедура конфигурирования служит для того, чтобы настроить ядро для работы на конкретном компью-

тере с конкретными внутренними устройствами и периферийным оборудованием.

Для конфигурирования ядра в операционной системе Linux присутствует три утилиты:

- *make config*;
- *make xconfig*;
- *make menuconfig*.

Все они основаны на команде *make*, означающей начало сборки программы из исходных текстов. Для того, чтобы запустить хотя бы одну из них, необходимо при помощи команды *cd* перейти в каталог, где содержится установленная версия ядра Linux. Синтаксис команды выглядит просто:

```
cd /usr/src/linux-2.6.7
```

где последний подкаталог может иметь и другое название, в зависимости от того, какую версию ядра вы устанавливаете и какой дистрибутив при этом используется.

Из данного каталога можно запустить любую из вышеозначенных утилит. Утилита *make config* является текстовой. После ее запуска необходимо ответить на огромный список вопросов, касающийся в основном поддержки оборудования, например, таких:

```
Prompt for development and/or incomplete code/drivers  
(CONFIG EXPERIMENTAL) [Y/n/?]
```

Все вопросы задаются программой на английском языке, поэтому смысл некоторых из них может оказаться непонятным. В таком случае лучше принять значение, предлагаемое по умолчанию. Вообще, вариантов ответа на вопрос утилит *make config* всего три (выбирать их нужно нажатием соответствующей клавиши на клавиатуре):

- *y (yes)* — согласие, включение предлагаемой функции;
- *n (no)* — отказ от использования данной функции, поддержки данного оборудования и т. п.;

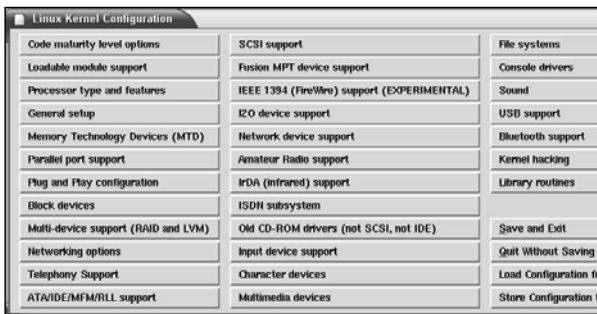
● *m (module)* — при данном ответе предлагаемая функция будет подключена к конфигурируемому ядру Linux в виде модуля, что позволит отключить ее или подключить снова, не прибегая к процедуре перекомпиляции.

Однако утилита *make config* является не самой удобной, и использовать ее придется только в тех случаях, когда другие утилиты (*make xconfig* и *make menuconfig*) по каким-либо причинам будут недоступны. Главное неудобство заключается в том, что утилита не позволяет вернуться к предыдущему действию в случае ошибки. Конечно, ошибка на данной стадии не является критической, поскольку ядро Linux еще не является фактически установленным в системе, однако в век графических интерфейсов ответ на несколько сотен вопросов без возможности возврата к предыдущему действию и наглядного наблюдения за процессом выглядит достаточно странно.

Поэтому более удобным вариантом является использование одной из двух других утилит. Утилита *make xconfig* является графическим приложением, интерфейс которого виден на рис. 17.1. Все настройки распределены по кнопкам, при нажатии на которые, появляется окно, где и производятся эти настройки. Разумеется, графический подход гораздо более удобен, однако и он накладывает определенные требования. И первое из них — для работы с утилитой *make xconfig* обязательно должен быть запущен графический режим X Window, а это не всегда оптимальный вариант при настройке ядра. Другое неудобство, которого, правда, можно в определенной степени избежать, — это вероят-

ность пропустить какую-либо настройку среди большого числа пунктов меню. Однако *make xconfig* предоставляет пользователю два неоспоримых преимущества. Одно из них уже было озвучено: возможность отмены любой настройки, пока не были сохранены изменения.

Рис. 17.1.
Главное окно
утилиты *make
xconfig*



Другое удобство заключается в том, что *make xconfig* позволяет загрузить файл конфигурации, уже созданный вами или другим пользователем. Делается это при помощи меню *Load Configuration From File*. Это позволяет начинающему пользователю не разбираться в настройках, а просто найти подходящий файл конфигурации в сети Интернет или получить его из иного заслуживающего доверия источника. Аналогично пользователь может и создать собственный файл конфигурации, выбрав по завершении работы пункт меню *Save Configuration to File*.

Промежуточное положение между утилитами *make config* и *make xconfig* занимает утилита *make menuconfig* (рис. 17.2). Фактически, она не имеет графического интерфейса в традиционном понимании этого слова, поэтому она может быть запущена и без загрузки X Window. Помимо этого, ее меню считается более удобно организованным, чем меню *make xconfig*. Навигация по нему осуществляется так же, как и в других приложениях подобного рода, — при помощи стрелок на клавиатуре, а также клавиш *<Tab>* и *<Пробел>*, использующихся для отметки выбранного пункта.

Конечно, описывать все пункты меню какой-либо из вышеозначенных утилит необязательно. В любом случае, название каждого из редактируемых пунктов нетрудно перевести на русский язык, а утилиты *make xconfig* и *make menuconfig* имеют встроенную справку, которая должна помочь ответить на некоторые вопросы. В этой же главе целесообразно будет дать лишь некоторые рекомендации по настройке ядра. Прежде всего, нужно знать, что настройка ядра почти на сто процентов подразумевает настройку оборудования, в частности включение или отключение поддержки тех или иных устройств с целью ускорения работы ком-



Рис. 17.2.

Утилита *make**menuconfig*:

главное окно

пьютера и оптимизации его для заданной конфигурации. Поэтому при работе с пунктами меню или при ответе на вопросы, необходимо выбирать поддержку только имеющихся в системе устройств, иначе процедура компиляции ядра не даст желаемого результата. Разумеется, будет логичным включить поддержку тех устройств, которые вы собираетесь установить в ближайшее время, чтобы не производить настройку и установку ядра заново. Если же вам встретился вопрос, на который вы не знаете ответа, лучше будет ответить утвердительно, так как это будет вариант, принимаемый по умолчанию. А по умолчанию принимаются именно наиболее вероятные варианты.

§17.5. Компиляция ядра и его установка

После конфигурирования ядра и сохранения изменений в файле конфигурации можно переходить к процедуре компиляции ядра Linux. Эта процедура подразделяется на четыре основных этапа, представляющих собой выполнение определенной команды. Нелишним будет напомнить, что все команды выполняются из каталога, в котором находится ядро Linux. Вот эти команды:

- *make clean*. Эта команда выполняется для того, чтобы уничтожить все изменения, внесенные предыдущим, возможно, неудачным, компилированием ядра. Если таковое имело место, то команда *make clean* действительно необходима, если же конфигурирование ядра производится в первый раз, то и в этом случае выполнение команды не повредит ни ядру, ни системе в целом.
- *make dep*. По этой команде устанавливаются все пакетные зависимости между ядром и всеми присутствующими в системе пакетами. Естественно, это касается пакетных дистрибутивов.
- *make bzImage*. Эта команда собственно и осуществляет компиляцию ядра. Но ее особенность заключается также в том, что параллельно с установкой ядра в системе копия ядра (его образ) сохраняется и в каталоге `...arch/i386/boot`. При этом образ ядра можно использовать в будущем. Кстати, команда *make bzImage* имеет еще одно преимущество: при

ее использовании не изменяется загрузчик системы. Если вы использовали загрузчик, отличный от LiLo (grub, Acronis OS Selector и т. п.), то после компиляции он будет сохранен. Дело в том, что для компиляции ядра Linux существует и другая команда — *make install*, при использовании которой изменяется загрузочная запись и загрузчиком становится LiLo.

- *make modules* и *make modules_install*. Эти две команды выполняются в том случае, если в процессе конфигурирования ядра вы указали некоторые параметры (оборудование) как подгружаемые в виде модулей. Это могло быть осуществлено, например, при нажатии клавиши <M> в утилите *make config*. В том случае, если вы собрали монолитное ядро и модули не используются, от введения этих двух команд ничего не изменится.

Примечание. Если вы уверены, что ошибок при компиляции ядра быть не должно, для ускорения процесса все три команды можно выполнить одновременно, поскольку они не требуют интерактивного участия пользователя в процессе компиляции. Выполняются они так:

```
make clean && make dep && make bzImage
```

или

```
make clean && make dep && make install
```

в зависимости от того, какой результат вы хотите получить (хотя по большому счету он будет единым — установка нового ядра, скомпилированного в соответствии с вашими потребностями).

В заключение необходимо сказать о том, что компиляция ядра — процедура действительно непростая. Чтобы ее проводить, необходимо обладать точной уверенностью в правильности своих действий. Если такой уверенности нет, компиляцию ядра лучше отложить. С другой стороны, если эта процедура пройдет неудачно, не стоит расстраиваться. Конечно, это может быть чревато потерей работоспособ-

ности системы (скорее всего, она просто откажется загружаться — потеря данных при этом не грозит), но при этом процедуру компиляции можно повторить. Если же при выполнении той или иной команды на экран выдаются сообщения об ошибке, основным советом здесь может быть только читать внимательно эти сообщения — в них наверняка содержится информация о том, где и на каком этапе произошел сбой. Главное, делать все осознанно, тогда у вас точно все получится.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение # 1. Словарь терминов

Поскольку операционная система Linux значительно отличается от иных операционных систем, чтобы лучше с ней разобраться, нужно понять терминологию, которая используется при взаимодействии с ней. И хотя объяснения вынесенных ниже терминов можно найти и в самой книге, порой удобнее, услышав незнакомое слово, открыть книгу с конца и найти ответ на интересующий вопрос.

BSD — Berkeley System Development, одно из направлений в рамках проекта GNU, поддерживаемое университетом Беркли. Результатом его функционирования явились две удачные операционные системы — Free и Open BSD.

Ext2FS, Ext3FS — Две самые распространенные файловые системы, используемые Linux.

Free BSD — Разновидность свободной операционной системы, изначально разрабатывавшейся в университете Беркли.

FSF — Free Software Foundation, Фонд Свободного Программного Обеспечения (ФСПО), общественная организация, созданная Ричардом Столменом с целью поддержки распространения и продвижения в массы свободного софта.

GIMP — GNU Image Manipulation Program, профессиональный графический редактор, неизменно присутствующий в операционной системе Linux.

Gnome — Одна из разновидностей графических сред Linux.

GNU — GNU's Not Unix! (ГНУ — это не Юникс), проект, созданный Ричардом Столменом и направленный на разработку свободного программного обеспечения, в частности операционной системы, отличающейся от Unix нераспространением на нее прав собственника.

GPL — General Public License, Стандартная общественная лицензия, юридический документ, подготовленный Ричардом Столменом и раскрывающий основные положения о пользовании, владении и распоряжении свободным программным обеспечением.

Grub — Один из «родных» загрузчиков Linux, однако менее популярный, чем его собрат LiLo.

GUI — Graphics User Interface, графический интерфейс, средство взаимодействия пользователя с операционной системой. В отличие от командного интерфейса, в графическом это взаимодействие осуществляется более наглядно. В Linux графическим интерфейсом является X Window.

HURD — Одна из двух основных разновидностей ядер, используемых в Open Source операционных системах. Второй разновидностью является ядро Linux.

KDE — Наиболее популярная и широко распространенная графическая среда для Linux.

LiLo (Linux Loader) — Основной загрузчик Linux, программа, записываемая в Master Boot Record (MBR) и регулирующая порядок загрузки установленных на компьютере операционных систем.

Linux — 1. Ядро операционной системы, созданное Линусом Торвальдсом. На его основе создаются современные дистрибутивы Linux (Red Hat, Debian, SUSE и другие). 2. Общее название для всех операционных систем на базе ядра Linux.

MBR — Master Boot Record, основная загрузочная запись, область на жестком диске компьютера, в которой хранится информация о том, какую из установленных операционных систем необходимо выбрать при загрузке.

Open BSD — Разновидность свободной операционной системы, изначально разрабатывавшейся в университете Беркли.

RPM-пакет — Файл, содержащий программу, готовую для установки; аналог программы Setup в Windows. Впервые был использован в дистрибутиве Red Hat.

X Window — Графическая оболочка Linux, совокупность средств (приложений и иных программных решений), позволяющих пользователю работать в интерактивном графическом режиме.

X — Любое приложение, работающее в Linux.

Виртуальная машина — Программа, моделирующая физический компьютер с установленной на нем операционной системой на другом компьютере. Целью является работа с одной операционной системой без выхода из другой. Наиболее известной виртуальной машиной для Linux является программа VMWare Workstation.

Дистрибутив — Полнофункциональная операционная система на основе ядра Linux или Hurd, распространяемая на CD или DVD диске или через Интернет и поддерживаемая определенной командой разработчиков. Наиболее популярными зарубежными дистрибутивами являются Red Hat, Debian, Mandrake, SuSE и Slackware. Наиболее популярными отечественными — ASP и ALT.

Команда — Понятный пользователю и операционной системе набор символов, при вводе которого в командной оболочке можно выполнить любую возможную в операционной системе процедуру.

Командная оболочка — Программная среда, обрабатывающая вводимые в командной строке Linux-команды. Наиболее известной является командная оболочка BASH.

Командная строка — Общее упрощенное название для совокупности команд и командной оболочки, с помощью которых осуществляется выполнение допустимых в операционной системе процедур.

Консоль — Связка монитора и клавиатуры, подключенных к компьютеру. В целом — система ввода и отображения информации.

Монтирование — Процедура присоединения файловой системы или устройства ее имеющего (жесткого диска, CD/DVD-привода и т. п.) для того, чтобы она была доступна из операционной системы Linux.

Терминал — Приложение, позволяющее работать с командной строкой, не выходя из графического режима X Window.
Файловая система — Организация хранения самой разнообразной информации на жестком диске под управлением определенной операционной системы.

Ядро ОС — Основная часть программного кода любой операционной системы. Ядро содержит файлы драйверов и имеющихся в компьютере устройств, основные конфигурационные файлы, в Linux — также файлы команд.

Приложение # 2. Наиболее употребительные команды Linux

В главе шестой, посвященной командам Linux, были достаточно подробно изложены принципы использования основных команд. Однако, что делать пользователю, который, попав в затруднительное положение, не знает, где искать ту или иную команду? Здесь приведен список относительно небольшого числа команд с уже прописанным синтаксисом и рассортированных по тому, какие задачи с их помощью можно решить.

Монтирование логического диска с поддержкой русских символов

```
mount -o iocharset=koi8-r,codepage=866 /dev/bda1 /mnt/disk
```

Завершение работы компьютера

```
Shutdown -h 0
```

Перезагрузка компьютера

```
Shutdown -r 0
```

Переход в графический режим

```
X или startX
```

Выведение справки о команде

```
man [имя команды]
```

Завершение работы «зависшей» программы

```
kill [имя программы]
```

Вывод на экран даты и времени

```
date
```

Поиск определенного файла на всем диске с ОС Linux

```
find / -name [имя файла]
```

Вывод списка файлов из того или иного каталога

```
ls /[адрес каталога]
```

Копирование файла

cat файл1 > файл2

Вывод содержимого файла на экран

cat файл

Приложение # 3. Где и как искать информацию о Linux?

Ни одно руководство и ни одна книга, посвященная описанию конкретной операционной системы, какой бы полной она ни была, не может отразить весь спектр возможностей, которые предоставляет эта система. Нельзя также рассказать и абсолютно обо всех неполадках, которые могут возникнуть при работе с операционной системой, равно как и о способах их решения. Именно поэтому любому пользователю, начинающему работать с Linux, нужно научиться самому искать необходимую информацию. Конечно, почти все современные дистрибутивы сопровождаются технической поддержкой, но что делать, если она недоступна? В этом случае на помощь могут прийти письменные руководства, которые на самом деле не так уж трудно найти.

На самом деле, есть два пути получения необходимой информации о Linux. Первый — сама операционная система. Любой дистрибутив Linux обладает достаточно обширной документацией, причем во многих случаях можно найти необходимый документ справки не только на английском, но и на русском языке, что, конечно, очень важно и актуально. Иногда в дистрибутивах Linux присутствуют и так называемые HOWTO — документы, поясняющие, как выполнить ту или иную процедуру. О том, что подобные файлы присутствуют в вашем дистрибутиве, должно быть сказано в руководстве к нему или в аннотации. Второй способ получения сведений — поиск в сети Интернет. Естественно, это возможно при наличии доступа. Если он есть, то можно не беспокоиться: решение почти любой проблемы с Linux можно найти во Всемирной паутине. В данном приложении кратко рассмотрены оба способа.

Как было сказано, операционная система Linux сопровождается достаточно серьезной документацией, доступ к которой можно получить двумя способами: введением соответствующей команды в командной строке терминала или поиск необходимого файла, чаще всего — в текстовом или гипертекстовом формате. О вводе команд было достаточно подробно сказано во главе, посвященной работе с

командами, но, наверное, нужно напомнить основные из них, позволяющие вывести на экран информацию о той или иной программе или команде, содержащейся в Linux:

- *man* [имя команды или программы]
- *xman* [имя команды или программы]
- *info* [имя команды или программы]
- параметр *-help* после имени определенной команды или программы

С другой стороны информация об использовании команды — далеко не единственное, что может потребоваться начинающему пользователю Linux. Что касается работы с программой, то справку можно получить как в текстовом режиме с использованием вышеуказанных команд, так и в графическом — при включении ее в справочном меню программы. Здесь можно увидеть довольно интересный момент. В графических средах KDE и Gnome информация об использовании всех установленных программ сгруппирована в одном месте — в «Справочном центре» (Help Center). Внешний вид справочного центра KDE можно увидеть в главе восьмой (рис. 8.4). Как можно видеть, в левой его части находится дерево каталогов, в котором собраны ссылки на справочные файлы о каждой из установленных в Linux программ. Запускается KDE Help Center как из стартового меню KDE, так и с панели задач, где имеет характерный значок в виде спасательного круга. Последнее, что нужно отметить, — это то, что аналогичное «справочное бюро» присутствует и в графической среде Gnome.

Иным способом получения информации является ее поиск в сети Интернет. Чтобы облегчить вам задачу поиска данных по интересующему вопросу, ниже приведен небольшой список сайтов, посвященных Linux и связанной с этой операционной системой тематике.

Англоязычные

www.linux.org — основной сайт о Linux. Он содержит практически исчерпывающую информацию о системе, а также значительное число ссылок на другие тематические ресурсы.

www.linuxdoc.org — сайт, содержащий документацию к Linux. Многие материалы этого сайта можно найти и в современных дистрибутивах.

www.linuxhq.com — Linux Headquarters, «Штаб-квартира» Linux, сайт, где выкладываются самые свежие новости и статьи, касающиеся Linux, а также новые версии ядра.

www.kernel.org — сайт, посвященный ядру Linux. Здесь всегда можно скачать свежую версию ядра системы.

www.freshmeat.net — здесь практически ежедневно появляются сведения о новых программах для Linux, многие из которых доступны для загрузки прямо с этого сайта.

www.linuxcentral.com — большой сборник информации про Linux, а также сборник ссылок и Интернет-магазин.

rpmfind.net — ресурс, при помощи которого можно найти практически любую программу, существующую в виде RPM-пакета.

Русскоязычные

www.linuxrsp.ru — сайт, по сути являющийся новостным, однако на самом деле, он содержит и весь иной набор информации: документацию, статьи и отзывы пользователей.

www.linux.ru — сайт, содержащий информацию о Linux, но являющийся также Интернет-магазином, продающим дистрибутивы.

www.linuxcenter.ru — ресурс, содержащий краткую справочную информацию по Linux, а также статьи различных авторов. С этого сайта можно и купить дистрибутив. По адресу www.linuxcenter.ru/enc располагается также «Виртуальная энциклопедия» Linux, внушительный каталог ссылок на ресурсы, посвященные свободной операционной системе Линуса Торвальдса.

www.opennet.ru — сайт, посвященный открытым программным разработкам вообще и Linux, в частности. Один из самых обширных ресурсов.

www.linuxshop.ru — один из самых крупных Интернет-магазинов, посвященных Linux и иным Unix-подобным операционным системам. Помимо этого, ресурс содержит немало других интересных материалов.

linuxshop.ru/linuxbegin — ответвление вышеозначенного *www.linuxshop.ru*, содержащее материалы и статьи о Linux, ориентированные на новичков.

Разумеется, этот список ссылок является не только не полным, но даже не исчерпывающим. Тем не менее, теперь, когда вы знаете достаточно об устройстве и функционировании Linux, а так же основные отправные поиски, вы без труда найдете необходимую информацию о системе в целом, а также о решении возникших проблем.

Напоследок следует сказать вот о чем. Для того, чтобы гораздо более глубоко проникнуться философией свободного программного обеспечения, философией Linux, а также глубже понять принципы работы с системой, начинающему пользователю Linux было бы полезно прочитать три книги:

Первая, уже упомянутая в некоторых главах «Свободный — от слова «свобода» Сэма Уильямса («Free As In Freedom» by Sam Williams), рассказывает о Ричарде Столмене и созданном им проекте GNU и Фонде свободного программного обеспечения.

Вторая книга — автобиографическое повествование Линуса Торвальдса, в котором рассказывается о процессе создания Linux. В оригинале книга называется «Just For Fun», а в переводе на русский язык вышла под названием «Just For Fun. Рассказ нечаянного революционера».

Наконец, третья книга наверняка должна оказаться полезной, причем именно с практической точки зрения. Это

книга «Запускаем Linux». Ее авторы — Мэтт Уэлш, Маттиас Калле Далхаймер и Лар Кауфман. «Запускаем Linux» — внушительного размера издание, являющее собой практически исчерпывающий источник информации по техническим вопросам, которые могут возникнуть в процессе использования Linux.

