# Денис Колисниченко

# СТ НОВИЧКА К ПРОФЕССИОНАЛУ 2-е издание

Санкт-Петербург «БХВ-Петербург» 2010 УДК 681.3.06

ББК 32.973.26-018.2

К60

#### Колисниченко Д. Н.

К60

Linux. От новичка к профессионалу. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 784 с.: ил. + Дистрибутивы на DVD — (В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-0536-9

Даны ответы на все вопросы, возникающие при работе с Linux: от установки и настройки этой ОС до настройки сервера на базе Linux. Материал книги максимально охватывает все сферы применения Linux от запуска Windows-игр под управлением Linux до настройки собственного Web-сервера. Также рассмотрены: вход в систему, работа с файловой системой, использование графического интерфейса, установка программного обеспечения, настройка сети и Интернета, работа в Интернете и другие вопросы. Материал ориентирован на последние версии дистрибутивов ALT Linux, ASPLinux, Debian, Fedora, Mandriva, openSUSE, Slackware, Ubuntu.

Прилагаемый DVD содержит LiveCD-версии ряда описанных в книге дистрибутивов, презентации установки дистрибутивов Fedora, Slackware, Debian, презентацию использования программы разметки диска diskdrake, дополнительные материалы (в формате PDF) с описанием практических приемов работы в Linux, советами по установке различных дистрибутивов Linux, а также информацией о новом модуле безопасности Тотоуо. Отличительной особенностью издания является то, что содержимое прилагаемого диска регулярно обновляется по мере выхода новых версий дистрибутивов.

Для широкого круга пользователей Linux

УДК 681.3.06 ББК 32.973.26-018.2

#### Группа подготовки издания:

Главный редактор	Екатерина Кондукова
Зам. главного редактора	Евгений Рыбаков
Зав. редакцией	Григорий Добин
Компьютерная верстка	Натальи Смирновой
Корректор	Наталия Першакова
Дизайн серии	Инны Тачиной
Оформление обложки	Елены Беляевой
Зав. производством	Николай Тверских

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.12.09. Формат 70×100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 63,21. Тираж 2000 экз. Заказ № "БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.60.953.Д.005770.05.09 от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

> Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП "Типография "Наука" 199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

# Оглавление

Введение	1
Прилагаемый DVD	1
Что нового во втором излании?	
The medere de drepent nodeminit.	

ЧАСТЬ І.	выбор 1	И УСТАНОВКА	ЛИСТРИБУТИВА	. 3
	DDIDUI	n v o mio bian	dife if ind t ind t	•••

Глава 1. Выбор дистрибутива	5
1.1. Краткая история Linux	5
1.2. Какой дистрибутив лучше?	8
1.2.1. Red Hat и Mandrake, Fedora и Mandriva	9
1.2.2. ALT Linux и ASPLinux	
1.2.3. Debian 5.0	
1.2.4. Ubuntu	
1.2.5. Slackware	14
1.2.6. openSUSE	14
Глава 2. Особенности установки Linux	16
2.1. Системные требования	
	17

2.2. Первоначальная загрузка	17
2.2.1. POST и загрузчики	17
2.2.2. Ядро Linux и его параметры	18
2.3. Проверка носителей	22
2.4. Изменение таблицы разделов	23
2.5. Выбор групп пакетов	29
2.6. Выбор графической среды	
2.7. Установка пароля гоот	32
2.8. Создание учетных записей пользователей	32
2.9. Порядок установки операционных систем	
2.10. Приступаем к установке Linux	34

2.11. Проблемы при установке	
2.11.1. Проблема с АРІС	35
2.11.2. Ошибка: kernel panic:VFS: Unable to mount root fs	
2.11.3. Проблемы с некоторыми LCD-мониторами	
2.11.4. Сообщение Probing EDD и зависание системы	
2.11.5. Список известных проблем в Mandriva Linux	

### ЧАСТЬ II. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О LINUX ...... 39

Глава 3. Сразу после установки	41
3.1. Вход в систему и завершение работы	41
3.2. Первый запуск Fedora	45
3.3. Выбор разрешения экрана в Fedora	47
3.4. Проблема с разрешением шрифтов в старых версиях Fedora	48
3.5. Выбор раскладки клавиатуры	50
3.6. Отключение ненужных сервисов	55
3.7. Пиктограммы GNOME, или знакомство с редактором конфигурации	62
3.8. Проблема со показом времени в Ubuntu	67
3.9. "Аварийные" комбинации клавиш	67

### Глава 4. Файловая система Linux......69

4.1. Файловые системы, поддерживаемые Linux	69
4.1.1. Выбор файловой системы	71
4.1.2. Linux и файловые системы Windows	72
4.1.3. Сменные носители	73
4.2. Особенности файловой системы Linux	73
4.2.1. Имена файлов в Linux	73
4.2.2. Файлы и устройства	73
4.2.3. Корневая файловая система и монтирование	75
4.2.4. Стандартные каталоги Linux	76
4.3. Внутреннее строение файловой системы	77
4.4. Команды для работы с файлами и каталогами	81
4.4.1. Работа с файлами	81
4.4.2. Работа с каталогами	84
4.5. Использование ссылок. Команда <i>ln</i>	86

4.6. Права доступа и атрибуты файла. Команды chown, chmod u chattr	87
4.6.1. Права доступа к файлам и каталогам	87
4.6.2. Смена владельца файла	90
4.6.3. Специальные права доступа (SUID и SGID)	90
4.6.4. Атрибуты файла. Запрет изменения файла	91
4.7. Монтирование файловых систем	91
4.7.1. Команды mount и umount	91
4.7.2. Файлы устройств и монтирование	92
4.7.3. Опции монтирования файловых систем	96
4.7.4. Монтирование разделов при загрузке	97
4.7.5. Подробно о UUID и файле /etc/fstab	99
4.7.6. Монтирование Flash-дисков	103
4.8. Настройка журнала файловой системы ext3	104
4.9. Файловая система ext4	105
4.9.1. Сравнение ext3 и ext4	106
4.9.2. Совместимость с ext3	107
4.9.3. Переход на ext4	108
4.10. Использование программы fdisk для разметки диска	109

### Глава 5. Командный интерпретатор вазн ......114

5.1. Что нужно знать о bash	114
5.2. Автоматизация задач с помощью bash	115
5.3. Привет, мир!	116
5.4. Использование переменных в собственных сценариях	117
5.5. Передача параметров сценарию	118
5.6. Массивы и bash	119
5.7. Циклы	119
5.8. Условные операторы	121

### Глава 6. Пользователи и группы ......123

6.1. Многопользовательская система	123
6.2. Пользователь root	124
6.2.1. Максимальные полномочия	124
6.2.2. Как работать без root	125
6.2.3. Переход к традиционной учетной записи root	129
6.3. Создание, удаление и модификация пользователей стандартными	
средствами	133

6.4. Группы пользователей	136
6.4.1. Управление пользователями и группами с помощью	
графических конфигураторов	137
6.4.2. Конфигуратор system-config-users в Fedora	137
6.4.3. Конфигуратор drakuser в Linux Mandriva	138
6.4.4. Пользователи и группы в Ubuntu	139
6.4.5. Графический конфигуратор в openSUSE	143

### Глава 7. Пакеты и управление пакетами ......147

ЧАСТЬ III. НАСТРОЙКА СЕТИ И ИНТЕРНЕТА	193
Глава 8. Настройка локальной сети	195
8.1. Локальная сеть с использованием технологии	
Fast Ethernet	195
8.2. Файлы конфигурации сети в Linux	198
8.3. Настройка сети с помощью конфигуратора	200
8.3.1. Настройка сети в Linux Mandriva	200
8.3.2. Настройка сети в Fedora	209
8.3.3. Конфигураторы nm-connection-editor и network-admin	
в Debian и Ubuntu	216
8.3.4. Конфигуратор netconfig в Slackware	
Глава 9. Настройка модемного доступа к Интернету	220
9.1. Преимущества и недостатки коммутируемого соединения	
9.2. Выбор модема	221
9.3. Подключение модема	
9.4. Программа КРРР	224
9.5. Программа GNOME PPP	231
9.6. Программа KInternet: модемное соединение в openSUSE	235
9.7. Программа wvdial	
Глава 10. Настройка ADSL-доступа к Интернету	242
10.1. Причина популярности DSL-соединений	242
10.2. Физическое подключение ADSL-модема	243
10.3. Настройка DSL-соединения в openSUSE	243
10.4. Настройка DSL-соединения в Mandriva Linux	250
10.5. Настройка DSL-соединения в Fedora (ASPLinux)	253
10.6. Настройка DSL-соединения в Debian/Ubuntu	256
10.7. DSL и Slackware	
Глава 11. Широкополосный доступ к Интернету	264
11.1. Сотовые сервисы передачи данных	

11.2. Выбор телефона и его подключение к компьютеру......265

11.3. Перекомпиляция ядра Linux	
11.4. Настройка GPRS/EDGE-соединения	
11.5. Настройка 3G-соединения	

ЧA	СТЬ	IV.	LINUX	ДОМА	ИВ	ОФИСЕ	, ,	273
						01101		

 Глава 12. Поддержка форматов мультимедиа
 12.1. Что такое кодеки и почему их нет в Linux?
 12.2. Настройка дистрибутива Fedora 12

	1			·	
12.3.	Установка	і коле	ков	в openSUSE 11.1	
12 /	Vorouopuo		KOD	- 17	296
12.4.	установка	і коде	KOB	B ODuiitu 9.10	200

Глава 13. Настройка X.Org	
13.1. Конфигурационный файл xorg.conf	
13.2. Графические конфигураторы X.Org	
13.2.1. Для Linux Mandriva	297
13.2.2. Для Fedora/ASPLinux/Ubuntu	
13.2.3. Для Debian	
13.2.4. Для Slackware Linux	
13.3. Настройка TV-Out	
13.4. Подключение TV-тюнера	305
13.5. Проблемы с некоторыми видеокартами	
13.5.1. Видеокарта ATI Radeon	
13.5.2. Видеокарта nVidia	
13.5.3. Проблема с проприетарным драйвером nVidia	
в Mandriva 2009 на компьютерах с ОЗУ размером 4 Гбайт и более	312
13.5.4. Частые паузы при запуске 3D-приложений	
на видеокартах nVidia	312
13.6. Трехмерный рабочий стол	312
13.6.1. Трехмерная "надежность"	312
13.6.2. Установка Compiz Fusion в openSUSE 11	
13.6.3. Установка Compiz Fusion в Fedora 12	
13.7. Настройка Compiz Fusion	
13.7.1. Конфигурационные файлы Compiz	
13.7.2. Включение менеджера графических тем Emerald	
13.7.3. Настройка эффектов рабочего стола	
13.7.4. Удаление Сотріг	346

Глава 14. Офисный пакет OpenOffice	348
14.1. Кратко об OpenOffice	
14.2. Текстовый процессор ООо Writer	349
14.2.1. Работа с текстом	349
14.2.2. Работа с рисунками	351
14.2.3. Работа с таблицами	356
14.2.4. Печать документов	
14.3. Электронная таблица ООо Calc	364
14.3.1. Если вы знакомы с MS Excel	364
14.3.2. Комбинации клавиш	
14.3.3. Формулы	
14.3.4. Построение диаграмм	
14.4. Создание презентации: ООо Impress	
14.4.1. Что такое презентация?	
14.4.2. Использование мастера презентаций.	
Создание новой презентации	
14.4.3. Работа со слайдами	
14.4.4. Сохранение презентации	

Глава 15. Программа GIMP	
15.1. Кратко о программе GIMP	
15.2. Начало работы	
15.3. Обработка фотографий	
15.3.1. Масштабирование (изменение размера)	
15.3.2. Вращение	
15.3.3. Кадрирование (обрезка)	
15.3.4. Инструмент Размывание/Резкость	
15.4. Windows-версия GIMP	

16.1. Что нужно для записи CD и DVD?	400
16.2. Отдельно о DVD	401
16.2.1. История создания DVD	
16.2.2. Преимущества и недостатки DVD	403
16.2.3. Форматы и маркировка DVD-дисков	404
16.2.4. Регионы DVD-Video	408
16.2.5. Некоторые рекомендации относительно DVD	409

16.3. Программа КЗь	409
16.4. Программа Nero для Linux	421
16.5. Программа Brasero: запись CD/DVD в openSUSE	
16.6. Программа GnomeBaker	427
16.7. Стандартные средства GNOME	
16.8. Запись CD/DVD из консоли	
16.9. Чтение "битых" компакт-дисков	430

### Глава 17. Популярные программы для работы

С Интернетом	431
17.1. Браузер Firefox	431
17.1.1. Настройка Firefox в Fedora 12	
17.1.2. Настройка Firefox в Ubuntu	433
17.2. Браузер Орега	434
17.3. Текстовые браузеры	435
17.4. Почтовый клиент Kmail	435
17.4.1. Первый запуск	435
17.4.2. Управление учетными записями	439
17.4.3. Работа с программой	441
17.5. Почтовый клиент Evolution	444
17.6. Клиент мгновенного обмена сообщениями Empathy IM Client	444
17.7. FTP-клиенты	450
17.8. Менеджер закачек	
17.9. Р2Р-клиенты	455
17.10. IRC-клиент	457

Глава 18. Виртуальные машины	461
18.1. Зачем нужна виртуальная машина?	461
18.2. Установка эмулятора VirtualBox	462
18.3. Создание новой виртуальной машины	463
18.4. Изменение параметров виртуальной машины	469
18.4.1. Общие параметры	469
18.4.2. Виртуальные жесткие диски	470
18.4.3. Параметры CD/DVD	471
18.4.4. Параметры Floppy	472
18.4.5. А нужен ли звук?	472

18.4.6. Параметры сети	473
18.4.7. Последовательные порты	476
18.5. Запуск виртуальной машины и установка гостевой	
операционной системы	477

### Глава 19. Эмулятор Седеда.

Запуск Windows-игр	B LINUX	
19.1. Все, что нужно з	знать о Cedega	

19.2. Системные требования	
19.3. Установка эмулятора	
19.4. Использование Cedega. Установка и запуск игр.	

### ЧАСТЬ V. СИСТЕМНЫЕ ТРЮКИ, ИЛИ LINUX ИЗНУТРИ ......489

Глава 20. Ядро	491
20.1. Процесс загрузки ялра	
20.2. Параметры ядра	
20.3. Компиляция ядра	
20.3.1. Установка исходных кодов ядра	
20.3.2. Настройка ядра	
20.3.3. Компиляция ядра	
20.4. RT-ядро	513

Глава 21. Загрузчики Linux	515
21.1. Основные загрузчики	515
21.2. Загрузчики GRUB и GRUB2	515
21.2.1. Конфигурационные файлы GRUB и GRUB2	516
21.2.2. Установка загрузчика	523
21.2.3. Установка собственного фона загрузчиков GRUB и GRUB2	523
21.2.4. Постоянные имена и GRUB	525
21.2.5. Восстановление загрузчиков GRUB/GRUB2	525
21.2.6. Две и более OC Linux на одном компьютере	527
21.3. Загрузчик LILO	529
21.3.1. Конфигурационный файл	529
21.3.2. Запись загрузчика	532
21.3.3. Восстановление загрузчика LILO	532

. . .

5/0

Глава 22. Системы инициализации Linux	533
22.1. Начальная загрузка Linux	
22.2. Система инициализации init	
22.3. Система инициализации initng	
22.4. Система инициализации upstart	
22.4.1. Как работает upstart	
22.4.2. Конфигурационные файлы upstart	
22.5. Система инициализации Slackware	
22.6. Параллельная загрузка сервисов	

Глава 23. Процессы	546
23.1. Аварийное завершение процесса	546
23.2. Программа top: кто больше всех расходует процессорное время	548
23.3. Изменение приоритета процесса	550
23.4. Перенаправление ввода/вывода	551

Глава 24. Выбор дистрибутива	553
24.1. Что такое псевлофайловая система.	553
24.2. Виртуальная файловая система sysfs	554
24.3. Виртуальная файловая система ргос	554
24.3.1. Информационные файлы	555
24.3.2. Файлы, позволяющие изменять параметры ядра	555
24.3.3. Файлы, изменяющие параметры сети	557
24.3.4. Файлы, изменяющие параметры виртуальной памяти	557
24.3.5. Файлы, позволяющие изменить параметры файловых систем	558
24.4. Как сохранить изменения	559

#### ГЛАВА 25. КОМАНДЫ LINUX, Окоторых нужно знать каждому динуксонду

О КОТОРЫХ НУЖНО ЗНАТЬ КАЖДОМУ ЛИНУКСОИДУ	
25.1. Общие команды	
25.1.1. Команда arch — вывод архитектуры компьютера	560
25.1.2. Команда <i>clear</i> — очистка экрана	560
25.1.3. Команда <i>date</i>	561
25.1.4. Команда <i>echo</i>	561
25.1.5. Команда <i>exit</i> — выход из системы	561

25.1.6. Команда <i>тап</i> — вывод справки	561
25.1.7. Команда passwd — изменение пароля	562
25.1.8. Команда startx — запуск графического интерфейса X.Org	562
25.1.9. Команда <i>uptime</i> — информация о работе системы	562
25.1.10. Команда users — информация о пользователях	562
25.1.11. Команды w, who и whoami — информация о пользователях	564
25.1.12. Команда xf86config — настройка графической подсистемы	ı565
25.2. Команды для работы с текстом	565
25.2.1. Команда <i>diff</i> — сравнение файлов	565
25.2.2. Команда grep — текстовый фильтр	566
25.2.3. Команды more и less — постраничный вывод	566
25.2.4. Команды head и tail — вывод начала и хвоста файла	566
25.2.5. Команда wc — подсчет слов в файле	567
25.3. Команды для работы с Интернетом	567
25.3.1. Команда <i>ftp</i> — стандартный FTP-клиент	567
25.3.2. Команда <i>lynx</i> — текстовый браузер	569
25.3.3. Команда mail — чтение почты и отправка сообщений	569
25.4. Команды системного администратора	570
25.4.1. Команды free и df — информация о системных ресурсах	570
25.4.2. Команда <i>md5sum</i> — вычисление контрольного кода MD5	570
25.4.3. Команды ssh и telnet — удаленный вход в систему	571

26.1. Каталог /etc	572
26.2. Каталог /etc/abrt	573
26.3. Каталог /etc/acpi	573
26.4. Каталог /etc/alsa	574
26.5. Каталоги /etc/audit и /etc/audisp	574
26.6. Каталог /etc/avahi — файлы конфигурации демона Avahi	574
26.7. Каталог /etc/blkid	575
26.8. Файлы конфигурации планировщиков задач	575
26.9. Каталог /etc/cups	576
26.10. Файл /etc/fonts/fonts.conf	579
26.11. Каталог /etc/gdm	579
26.12. Файлы конфигурации популярных сетевых служб	579
26.13. Каталог /etc/logrotate.d	
26.14. Каталог /etc/mail	581
26.15. Каталог /etc/ntp	581

26.16. Каталог /etc/openldap	
26.17. Каталог /etc/openvpn	
26.18. Каталоги /etc/pam.d и /etc/security	
26.19. Каталог /etc/ppp	
26.20. Каталог /etc/rc.d	583
26.21. Каталог /etc/sane.d	583
26.22. Каталог /etc/selinux	583
26.23. Каталог /etc/skel	583
26.24. Каталог /etc/sysconfig	584
26.25. Каталог /etc/X11	585
26.26. Конфигурационные файлы уит	585
26.27. Основные конфигурационные файлы сети	585
26.28. Остальные конфигурационные файлы каталога /etc	585
+	

Глава 27. Протоколирование системы. Журналы	587
27.1. Демоны протоколирования системы	
27.2. Изучаем файлы журналов	590

ЧАСТЬ VI. LINUX H	CEPBEPE		593
-------------------	---------	--	-----

Глава 28.	ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СЕРВЕРА	
-----------	----------------------------------	--

28.1. Защита от "восстановления пароля root"	
28.2. Защита от перезагрузки	
28.3. Отключение учетной записи root: нестандартный метод	599
28.4. Отключение учетной записи root средствами kdm	602
28.5. Система управления доступом	603

### Глава 29. Модули аутентификации РАМ......604

29.1. Что это такое?	604
29.2. Ограничение доступа к системе	605
29.3. Борьба с простыми паролями	606
29.4. Ограничение на используемые системные ресурсы	608
29.5. Регистрация только в рабочее время	609

Глава 30. Программа sXid	610
30.1. Специальный контроль за специальными правами	610
30.2. Установка программы	611
30.3. Настройка sXid	611
30.4. Запуск и проверка программы	612

31.1. Оптимизация подкачки	614
31.2. Изменение планировщика ввода/вывода	615
31.3. Создание файла подкачки	617
31.4. Двухканальный режим памяти	617

#### 

32.1. Планировщик задач — зачем он нужен	619
32.2. Планировщик crond	619
32.3. Планировщик anacron	
32.4. Разовое выполнение команд — демон atd	

33.1. Что такое система управления доступом	624
33.2. Работаем с SELinux в Fedora и ASPLinux	625
33.3. Аудит политик	630
33.4. Создание роли	630
33.5. Псевдофайловая система /selinux	631
33.6. Пользователи и SELinux	632
33.7. Конфигуратор system-config-securitylevel	
(system-config-selinux)	633
33.8. Журналы SELinux	635

Глава 34. Использование брандмауэра	636
34.1. Что такое брандмауэр	
34.2. Установка Firestarter	638
34.3. Первоначальная настройка	638
34.4. Формирование (редактирование) правил	641

Глава 35. Утилита GnuPG	643
35.1. Электронная подпись	643
35.2. Использование программы	643
Глава 36. Суперсервер хілетд	650
36.1. Сетевые сервисы и суперсервер	650
36.2. Конфигурационный файл суперсервера	650
Глава 37. Безопасный удаленный доступ. OpenSSH	653
37.1. Протокол SSH	653
37.2. Использование SSH-клиента	654
37.3. Настройка SSH-сервера	655
Глава 38. Web-сервер. Связка Арасне + PHP + MySQL	660
38.1. Самый популярный Web-сервер	660
Выбор версии	660
38.3. Тестирование настроек	662
38.4. Файл конфигурации Web-сервера	664
38.4.1. Базовая настройка	664
38.4.2. Самые полезные директивы файла конфигурации	665
38.4.3. Директивы Directory, Limit, Location, Files	667
38.5. Управление запуском сервера Apache	670
38.6. Оптимизация Apache	670
38.7. Установка сервера баз данных MySQL	672
Глава 39. FTP-сервер	675
39.1. Зачем нужен FTP	675
39.2. Установка FTP-сервера	676
39.3. Конфигурационный файл	677
39.4. Настройка реального сервера	682
39.5. Оптимизация FTP-сервера	684
39.6. Программы ftpwho и ftpcount	686
39.7. Конфигуратор gproftpd	687

Глава 40. Почтовый сервер
40.1. Выбор МТА 688
40.2. Настройка Ехіт
$40.2.1$ $\Phi a \ddot{\mu} \pi$ /etc/exim/exim.conf. 690
40.2.2. Файлы /etc/mail/localdomains и /etc/mail/relaydomains
40.2.3. Файл псевлонимов — /etc/mail/aliases
40.2.4. Файл /etc/mail/access
Глава 41. Прокси-сервер. Squid и squidGuard699
41.1. Зачем нужен прокси-сервер в локальной сети?
41.2. Базовая настройка Squid
41.3. Практические примеры
41.3.1. Управление доступом
41.3.2. Создание "черного" списка URL
41.3.3. Отказ от баннеров
41.4. Управление прокси-сервером squid
41.5. Настройка клиентов
41.6. Прозрачный прокси-сервер
41.7. squidGuard — ваше дополнительное "оружие"706
Глава 42. DNS-сервер710
42.1. Что такое DNS
42.2. Кэширующий сервер DNS
42.3. Полноценный DNS-сервер
42.4. Вторичный DNS-сервер
42.5. Проблема с перезаписью файла /etc/resolv.conf в Ubuntu723
I ЛАВА 43. СЕТЕВАЯ ФАИЛОВАЯ СИСТЕМА NFS
43.1. Установка сервера и клиента
43.2. Настройка сервера
43.3. Монтирование удаленных файловых систем
Глава 44. Сервис Ѕамва727

44.3. Настройка общих ресурсов
44.4. Просмотр ресурсов Windows-сети
44.5. Оптимизация Samba
Глава 45. Снгоот-окружение733
45.1. Песочница733
45.2. Пример создания chroot-окружения
Глава 46. Антивирус ClamAV736
46.1. Зачем нужен антивирус в Linux736
46.2. Установка ClamAV737
46.3. Проверка файловой системы738
46.4. Прозрачная проверка почты738
46.5. Проверка Web-трафика739
46.6. Клиентский антивирус742
Глава 47. Поддержка RAID в Linux743
Глава 47. Поддержка RAID в Linux743 47.1. Что такое RAID
<b>Глава 47. Поддержка RAID в Linux</b>
Глава 47. Поддержка RAID в Linux  743    47.1. Что такое RAID  743    47.2. Программные RAID-массивы  745    47.3. Создание программных массивов  746
Глава 47. Поддержка RAID в Linux
Глава 47. Поддержка RAID в Linux  743    47.1. Что такое RAID  743    47.2. Программные RAID-массивы  745    47.3. Создание программных массивов  746    47.4. Использование RAID-массива  749    47.5. Сбой и его имитация  750
Глава 47. Поддержка RAID в Linux  .743    47.1. Что такое RAID  .743    47.2. Программные RAID-массивы  .745    47.3. Создание программных массивов  .746    47.4. Использование RAID-массива  .749    47.5. Сбой и его имитация  .750    Заключение
Глава 47. Поддержка RAID в LINUX  743    47.1. Что такое RAID  743    47.2. Программные RAID-массивы  745    47.3. Создание программных массивов  746    47.4. Использование RAID-массива  749    47.5. Сбой и его имитация  750    Заключение  751    Приложение. Описание DVD  753
Глава 47. Поддержка RAID в Linux  743    47.1. Что такое RAID  743    47.2. Программные RAID-массивы  745    47.3. Создание программных массивов  746    47.4. Использование RAID-массива  749    47.5. Сбой и его имитация  750    Заключение  751    Приложение. Описание DVD  753    Папка iso  753
Глава 47. Поддержка RAID в LINUX  743    47.1. Что такое RAID  743    47.2. Программные RAID-массивы  745    47.3. Создание программных массивов  746    47.4. Использование RAID-массива  749    47.5. Сбой и его имитация  750    Заключение  751    Приложение. Описание DVD  753    Папка iso  753    Папка Дополнения  753
Глава 47. Поддержка RAID в LINUX  743    47.1. Что такое RAID  743    47.2. Программные RAID-массивы  745    47.3. Создание программных массивов  746    47.4. Использование RAID-массива  749    47.5. Сбой и его имитация  750    Заключение  751    Приложение. Описание DVD  753    Папка <i>iso</i> 753    Папка <i>Дополнения</i> 753    Папка <i>Презентации</i> 754

### НА ПРИЛАГАЕМОМ DVD

ГРАФИЧЕСКИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ KDE И GNOME

Знакомство с Томоуо

Настройка принтера и сканера

Особые операции при работе с файловой системой

УСТАНОВКА ALT LINUX

УСТАНОВКА DEBIAN

**УСТАНОВКА FEDORA** 

**YCTAHOBKA LINUX B VMWARE** 

**УСТАНОВКА MANDRIVA** 

**УСТАНОВКА OPENSUSE** 

**УСТАНОВКА SLACKWARE** 

**УСТАНОВКА UBUNTU** 

# Введение

Linux уверенно шагает по нашим просторам. И в силу многообразия доступных дистрибутивов Linux (ведь каждый "умелец" может создать и предложить сообществу свой дистрибутив) начинающий<sup>1</sup> пользователь, бывает, теряется при выборе дистрибутива для себя... И это понятно — у каждого дистрибутива свои особенности.

Книга, которую вы держите в руках, поможет вам пройти сложный, но интересный путь от новичка к профессиональному пользователю Linux, а именно — сориентироваться в особенностях различных дистрибутивов и выбрать для себя наиболее подходящий. Конкретно же в книге рассматриваются следующие дистрибутивы: Mandriva, Fedora, ALT Linux, openSUSE, Debian, Ubuntu, Slackware.

# Прилагаемый DVD

На прилагаемом DVD (см. Приложение) размещены самые последние на момент выхода книги LiveCD-версии дистрибутивов Fedora, Mandriva, ALT Linux, openSUSE и Ubuntu (папка iso), ряд презентаций (в формате Power-Point), наглядно разъясняющих некоторые сложности установки дистрибутивов Debian, Slackware и Fedora (папка Презентации), а также подробные описания графических интерфейсов KDE и GNOME, советы по настройке принтеров и сканеров, особым приемам работы с файловой системой, информация о новом модуле безопасности Тотоуо, а также описания особенностей установки того или иного дистрибутива (папка Дополнения).

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Обращаясь здесь к начинающему пользователю, автор отнюдь не имеет в виду сугубого новичка, впервые подсаживающегося к компьютеру... Напротив, книга ориентирована на вполне уверенного современного пользователя Windows или Mac, по тем или иным причинам заинтересовавшегося работой в Linux.

#### Внимание!

Изюминка этой книги — постоянно обновляемый DVD. Издательство предполагает осуществлять его обновление для каждых следующих 1000 поступающих в продажу экземпляров книги, поэтому обязательно просматривайте файл changes.pdf в корневом каталоге DVD. Если этого файла нет, значит вы держите в руках книгу с самым первым тиражом DVD. В последующих тиражах вы найдете не только новые версии LiveCD рассматриваемых дистрибутивов, но и возможные изменения самой книги, оформленные в виде PDF-документов.

Почему на DVD записаны именно LiveCD-версии дистрибутивов? Комплектные установочные версии Linux, как правило, занимают 4–4,5 Гбайт, поэтому на один диск можно было бы записать только один дистрибутив, а этого мало для серьезного знакомства с Linux. LiveCD позволяют ознакомиться с тем или иным дистрибутивом, не устанавливая его на жесткий диск. К тому же эта книга, можно сказать, еще и экономит ваши деньги. Ведь если заказывать LiveCD в интернет-магазине, то один диск с доставкой вам обойдется примерно в 60–80 рублей. А на нашем DVD вы найдете пять образов LiveCD экономия в 300–400 рублей для каждого покупателя книги!

Материал в книге усложняется по мере изложения, поэтому настоятельно советую читать книгу последовательно. Впрочем, это не учебник, и если вы считаете, что какая-то глава вам не интересна по той или иной причине, вы можете ее пропустить — вернуться-то к ней можно будет всегда.

### Что нового во втором издании?

Прежде всего, здесь представлены самые новые версии дистрибутивов: openSUSE 11.2, Fedora 12, Ubuntu 9.10, Mandriva 2010 и др. Весь материал книги приведен в соответствие с современным состоянием рассматриваемых вопросов, а более 20 глав полностью переработано. Кроме того, описаны различные нововведения, появившиеся в дистрибутивах, в частности: файловая система ext4, новый загрузчик GRUB2 и т. п. Теперь вы можете быть уверены, что в купленной вами книге содержится самая актуальная информация о Linux.

Вот теперь самое время приступить к чтению книги!



ЧАСТЬ I

# Выбор и установка дистрибутива

Первая часть, как понятно из ее названия, посвящена выбору и установке дистрибутива. В главе 1 мы поговорим о выборе дистрибутива, а в главе 2 — об особенностях установки Linux. А если описанных здесь особенностей установки вам покажется недостаточно, в папке Дополнения на прилагаемом DVD вы найдете подробные инструкции по установке каждого рассматриваемого в книге дистрибутива.



# Выбор дистрибутива

Прежде всего, нужно решить, какой именно дистрибутив мы будем устанавливать. Раньше особого выбора не предоставлялось: скачивать дистрибутив Linux из Интернета было дорого, а в компьютерных магазинах они встречались редко. А если и попадались, то исключительно Red Hat. Позже на прилавках появились Black Cat и Mandrake.

Сейчас, наоборот, появилась проблема выбора. Заходишь в интернет-магазин, и глаза разбегаются: в одном магазине я насчитал более 50 (!) разных дистрибутивов, среди которых были как зарубежные, так и отечественные разработки (а вообще "в природе" существует их намного больше). Ранее я бы отдал предпочтение отечественному дистрибутиву, например, ALT Linux или ASPLinux. Почему? Да потому что в отечественных разработках существенное внимание уделялось локализации — была переведена на русский язык вся документация, включая страницы руководства пользователя (man pages), не говоря уже о качественной русификации графических интерфейсов GNOME и KDE. Сейчас особой разницы нет — качество локализации зарубежных дистрибутивов не вызывает особых нареканий. Единственный дистрибутив, который до сих пор окончательно не русифицирован — это Fedora. Проблем с русским языком при работе в нем у вас не будет, но некоторые окна окажутся переведенными на русский язык не полностью. Видимо, это фирменная особенность Fedora.

Так какой же дистрибутив выбрать? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно знать основные этапы развития операционной системы (OC) Linux.

# 1.1. Краткая история Linux

В далеком 1969 году сотрудники фирмы Bell Labs пытались возродить ОС Multics, но превзошли сами себя, и то, что получилось, уже никак не тянуло

на обычный "апгрейд" для Multics — это была совершенно новая операционная система, которую назвали UNIX. Интересно, что поначалу UNIX называлась "UNICS", но позже американцы, как они это любят делать, немного упростили аббревиатуру.

В начале 70-х годов прошлого века ОС UNIX была существенно доработана. В ее ядро добавили много новых функций, а главное — она была переписана на языке С, что обеспечило легкость переноса этой ОС на другие аппаратные платформы (первоначально UNIX была написана на ассемблере и предназначалась для компьютера PDP-7).

Важно, что с самого рождения UNIX была многопользовательской и многозадачной. Таким образом, идеи, заложенные в представленную в 1995 году Windows 95, оказались, по сути, идеями 20-летней давности — в UNIX все это уже было реализовано 20 лет назад. Да, не было красивого "фантика" графического интерфейса, — но ведь не это главное в операционной системе.

В начале 1980-х годов появились первые персональные компьютеры фирмы IBM. Однако мощности IBM PC никак не хватало для запуска UNIX. Поэтому в мире персональных компьютеров десять лет царствовала операционная система DOS компании Microsoft. Начиная с 1990-х все изменилось — мощность "персоналок" уже позволяла запускать UNIX. К этому времени (прошло более 20 лет с момента появления первой версии UNIX) разными фирмами, университетами и отдельными энтузиастами было создано много UNIX-подобных операционных систем (IRIX, XENIX, HP-UX, BSD, Minix и др.).

Огромное значение в развитии Linux сыграла одна из UNIX-подобных операционных систем — Minix, которая не была полноценной системой, а создавалась, чтобы демонстрировать основные принципы и устройство настоящих операционных систем. Да, она не была совершенной, но зато ее исходный код (всего 12 тысяч строк) был опубликован в книге А. Таненбаума "Операционные системы". Именно эту книгу и купил Линус Торвальдс (Linus Torvalds).

В 1991 году Линус Торвальдс установил на свой компьютер ОС Minix, но та не оправдала его ожиданий, поэтому он принял решение несколько ее переработать — ведь исходные коды вместе с комментариями были под рукой. Сначала Торвальдс просто переписал программу эмуляции терминала, а затем фактически взялся за создание собственной операционной системы. 25 августа 1991 года ОС Linux (версия 0.01) была создана. Конечно, это была не та Linux, что есть сейчас, но она уже тогда оказалась лучше Minix, поскольку в ней запускались командный интерпретатор bash и компилятор gcc. Сообщение о создании новой операционной системы было

помещено в группу новостей comp.os.minix, там же предлагалось всем желающим ее протестировать.

С этого и началось интенсивное развитие Linux, а к ее разработке в помощь Торвальдсу подключились энтузиасты со всего мира, — ведь ничто так не сокращает расстояния, как Интернет. С момента появления версии 0.01, которой практически нельзя было пользоваться, до создания (вышла в апреле 1994 года) версии 1.0, пригодной для обычных пользователей, а не программистов, прошло почти три года. Версия обладала поддержкой сети (на основе протокола TCP/IP), а также графическим интерфейсом X Window. Кстати, система X Window появилась в Linux еще в 1992 году одновременно с поддержкой TCP/IP.

Сначала версии Linux распространялись на обыкновенных дискетах. Комплект состоял из двух дискет: одна содержала ядро, а другая — корневую файловую систему и необходимые программы. Установить подобную версию Linux на компьютер мог только специалист. Первые дистрибутивы — комплекты, помимо того же ядра и корневой файловой системы, включающие также программу (как правило, на отдельной дискете) для установки всего этого на компьютер, появились в 1992 году — отдельные энтузиасты или группы энтузиастов начали выпускать разные дистрибутивы (каждый, естественно, под своим именем). Фактически они отличались друг от друга лишь названием и программой установки. В дальнейшем различия между дистрибутивами стали более существенными.

Самый первый дистрибутив, созданный в Манчестерском компьютерном центре (Manchester Computing Centre, MCC), появился в начале 1992 года и назывался MCC Interim Linux. Чуть позже появился дистрибутив TAMU, разработанный в Техасском университете. Настоящий прорыв произвел дистрибутив SLS, выпущенный в октябре 1992 года, поскольку именно он содержал поддержку TCP/IP и систему X Window. Впоследствии данный дистрибутив бурно развивался и постепенно трансформировался в один из самых популярных современных дистрибутивов — Slackware.

Со временем дистрибутивы разрослись до таких размеров, что распространять их на дискетах стало невозможно. Вы можете себе представить дистрибутив на 50 дискетах (дистрибутивы того времени занимали 50–70 Мбайт)? А что делать, если, скажем, дискета № 47 окажется бракованной? Как раз к тому времени лазерные компакт-диски и их приводы немного подешевели, и компания Red Hat стала одной из первых, выпустивших свою разработку на компакт-диске. Кроме получения на дискетах или компакт-диске, дистрибутив того времени (как, впрочем, и сейчас) можно было бесплатно скачать из Интернета (если не считать стоимости самого Интернета). Но далеко не все могли себе позволить Интернет в online-режиме (тогда online-режимом считалась работа с WWW, a offline — с почтой и новостями Usenet). Да и привод CD-ROM (односкоростной) стоил около 100 долларов. Поэтому в начале 1990-х основными носителями для распространения Linux все же оставались дискеты. А вот начиная с середины 1990-х Linux постепенно почти полностью перекочевала на компакт-диски.

О дистрибутивах можно говорить еще очень долго. Важно запомнить следующее:

- основные дистрибутивы Red Hat, Slackware и Debian, все остальные это производные от них. Например, Mandrake произошел от Red Hat, ALT Linux потом взял за основу Mandrake, a ASPLinux — Red Hat. Потом на смену Red Hat пришел дистрибутив Fedora Core (сейчас просто Fedora), а на смену Mandrake — Mandriva;
- номер версии дистрибутива не совпадает с номером ядра это принципиально разные вещи.

На наших просторах самые популярные дистрибутивы — Fedora и Mandriva — их мы и рассмотрим в этой книге. Конечно, нельзя не сказать об отечественных разработках, но, учитывая, что в свое время ALT Linux был основан на дистрибутиве Mandrake, a ASPLinux — на Red Hat, 90% сказанно-го здесь о Mandriva и Fedora применимо и к названным отечественным.

# 1.2. Какой дистрибутив лучше?

Дистрибутивов сейчас так много, что порою теряешься: какой установить, какой лучше? Здесь мы поговорим о выборе дистрибутива. Вкратце будут рассмотрены сильные и слабые стороны каждого дистрибутива, но с одной оговоркой — речь пойдет только про описываемые в книге дистрибутивы. Дело в том, что дистрибутивов очень много, и каждый желающий может создать свой дистрибутив. Есть такие дистрибутивы, с которыми я до сих пор не работал, а есть и такие, о которых даже не слышал! Понятно, что все существующие дистрибутивы рассмотреть в книге невозможно, да и не нужны вам они все. Могу поспорить, что после прочтения этой книги вы установите от одного до трех дистрибутивов, а потом остановитесь на том, который вам больше всех понравился. В свое время (1998–1999 годы) я остановился на Red Hat, поскольку он был более удобным, чем Slackware. Затем появился Mandrake (точнее, Mandrake существовал и до этого, но в это время он появился у меня), я его установил (кажется, это была седьмая версия Mandrake) — он оказался еще лучше, чем используемый мной Red Hat 6, хотя и являлся его клоном. Потом я долго пробовал разные дистрибутивы — Debian, Ubuntu, Gentoo, openSUSE.

Возможно, сейчас вам понравится один из дистрибутивов, а со временем вы перейдете на другой. Или же сейчас вам какой-то не понравится, а потом вы будете очень довольны его новой версией. Так у меня было с openSUSE. Первая попавшая ко мне его версия (не помню ее номер) особо меня не впечатлила. А вот версия 10.3 — оказалась очень даже ничего. Сейчас у меня установлено два дистрибутива — openSUSE 11.2 и мой дистрибутив Denix, собранный на базе Ubuntu 9.10.

### 1.2.1. Red Hat и Mandrake, Fedora и Mandriva

Red Hat и Mandrake я бы ставить не стал — они уже безнадежно устарели. Хотя, скорее всего, вы и в продаже их не найдете. Место Red Hat и Mandrake давно заняли, соответственно, Fedora и Mandriva. Сейчас доступны последние версии: Fedora 12 и Mandriva 2010. Рекомендую приобретать именно их, поскольку Linux постоянно развивается, и в каждой последующей версии добавляется поддержка новых устройств. Зависимость проста — чем новее дистрибутив, тем больше вероятность, что все ваши периферийные устройства (модемы, принтеры и сканеры) будут им поддерживаться. Смело можете ставить Mandriva 2009. Да, это не опечатка, именно 2009. Вполне хороший дистрибутив, за исключением ультрасовременных принтеров или сканеров все у вас будет работать.

### Fedora

Fedora (**fedoraproject.org**) — довольно неплохой дистрибутив. Да, в нем есть определенные недоработки, но их не больше, чем в других дистрибутивах.

Если вы остановили свой выбор на Fedora, то должны быть готовы к двум "особенностям": некоторые окошки конфигураторов до сих пор не полностью переведены на русский язык (впрочем, если вы владеете английским языком на уровне средней школы, то особых неудобств не почувствуете) и до сих пор не исправлен "глюк" менеджера пакетов, не позволяющий устанавливать пакеты с дистрибутивного DVD. Если у вас быстрый и безлимитный Интернет, то это не

так уж и страшно. А вот если ваше соединение дорогое и медленное (например, GPRS/EDGE), то придется затратить немного времени, чтобы заставитьтаки менеджер пакетов видеть пакеты, находящиеся на DVD.

В книге рассматривается самая последняя (на момент написания этих строк — ноябрь 2009 года) версия Fedora — Fedora 12. Вот основные нововведения этой версии:

- обеспечена полная поддержка файловой системы ext4;
- □ включена модифицированная версия GRUB, поддерживающая ext4;
- применена новая система инициализации Dracut;
- □ оптимизирован размер пакетов (благодаря использованию сжатия XZ);
- □ улучшена поддержка сетевых устройств, в том числе адаптеров Wi-Fi;
- использована графическая среда GNOME 2.28, в том числе gnome-shell для ознакомления с грядущими новшествами в GNOME 3.

Остальные нововведения не столь важны — они, скорее, косметические.

### Mandiva

Mandriva (**www.mandriva.ru**) — отличный французский дистрибутив. Представляет собой дальнейшее развитие дистрибутива Mandrake. Mandrake, в свою очередь, произошел от Red Hat. Но не нужно думать, что Mandriva это клон Fedora. В этих дистрибутивах намного меньше общего, чем между первыми версиями Fedora и Red Hat. Хотя по-прежнему Fedora и Mandriva являются совместимыми, я бы порекомендовал устанавливать RPM-пакеты, предназначенные именно для вашего дистрибутива.

Дистрибутив Mandriva не бесплатный. Точнее, есть бесплатная версия, которая называется Free, и платная версия — PowerPack (на момент написания этих строк — почти 2250 рублей). В состав PowerPack входят коммерческие приложения и кодеки. Версия Free бесплатно доступна для загрузки, а вот PowerPack просто так скачать нельзя.

Стоит ли покупать PowerPack? Давайте подумаем, нужен ли он вам. Из полезного всем пользователям в составе PowerPack имеются:

- □ кодеки для воспроизведения MP3, MPEG4 (DivX), DVD;
- □ эмулятор Cedega для запуска Windows-игр;
- проприетарные драйверы для nVidia и ATI.

Представим, что мы купили Free-версию, в которой всего этого нет. Но кодеки можно бесплатно скачать в Интернете. Аналогично, проприетарные драйверы nVidia и ATI, необходимые для запуска трехмерного рабочего стола, тоже можно скачать в Интернете бесплатно (для конечных пользователей). О том, как это сделать, будет сказано далее в этой книге.

А вот если вы любитель поиграть и не хотите перезагружаться в Windows, тогда эмулятор Cedega очень вам пригодится. Хотя я, например, практически не играю в компьютерные игры, поэтому смогу прожить и без них. Следовательно, покупать PowerPack из-за одного эмулятора Cedega, который мне не нужен, смысла особого нет. Более того, современные версии бесплатного эмулятора wine также поддерживают DirectX, и есть большая вероятность, что ваша игрушка запустится в wine, и не нужно будет покупать Cedega!

Если вы остановили свой выбор на Mandriva, а у вашего компьютера мало оперативной памяти (меньше 512 Мбайт), при установке системы выберите графическую среду GNOME. Mandriva в паре с графической средой KDE на слабом компьютере будет "тормозить" и не доставит никакого удовольствия от работы!

Вот основные нововведения Mandriva 12:

- □ ядро 2.6.31, включающее поддержку многих новых LAN- и WiFiустройств;
- графическая среда КDE 4.3.2 с технологией семантического социального десктопа Nepomuk (KDE3, как устаревший продукт, из дистрибутива исключен);
- □ офисный пакет OpenOffice.org версии 3.1.1;
- вместо инструмента защиты AppArmor теперь используется модуль безопасности Tomoyo Security Framework (см. материал Знакомство с Тотоуо в папке Дополнения на прилагаемом к книге DVD).

# 1.2.2. ALT Linux и ASPLinux

Если же вы сторонник отечественных разработок, можете купить ASPLinux 12 (**www.asplinux.ru**) или ALT Linux (**www.altlinux.ru**). ASPLinux более совместим с Fedora, а вот с ALT Linux не все так гладко — ранее он был полностью совместим с дистрибутивом Mandriva, а сейчас это совершенно другой дистрибутив.

### ASPLinux

ASPLinux 12 Carbon является практически полной копией Fedora 7 — даже программа установки, которая когда-то была собственной, теперь такая же, как у Fedora. Почему бы тогда не купить сразу более современную восьмую версию Fedora? ASP Linux 14 Cobalt Deluxe построен на базе Fedora 9, но уже есть Fedora 12 — не вижу смысла отставать от времени. Разве что только ради совместного проекта фирмы "1С" и компании ASPLinux? — но лично мне 1С не нужна, не знаю как вам...

### ALT Linux

ALT Linux я бы купил практически безо всяких оговорок, поскольку, несмотря на то, что когда-то этот дистрибутив был построен "по образу и подобию" Mandrake, сейчас это полностью собственная разработка. Да, ALT Linux — добротный дистрибутив, но у него "хромает" программа установки, особенно, когда дело доходит до разметки диска. Поэтому я рекомендую создать Linux-разделы с помощью любой другой программы разметки, а потом уже устанавливать ALT Linux.

# 1.2.3. Debian 5.0

Debian (**www.debian.org**) — хороший, надежный, стабильный дистрибутив. Практически все пакеты снабжены собственным конфигуратором debconf, что значительно упрощает настройку. Дистрибутив 5.0 содержит принципиально новую программу установки пакетов — Debian Installer, которая отличается существенно большей гибкостью по сравнению со своей предшественницей.

Debian хорош тем, что в его состав входят только уже проверенные временем пакеты. Вы не найдете здесь экспериментальных разработок и самых новых версий ядра. Однако в пятой версии уже есть определенные сдвиги в лучшую сторону — например, используется более новая версия (7.3) графической подсистемы X.Org. Но, все равно, версии программного обеспечения Debian отстают от других дистрибутивов. Например, во многих дистрибутивах используется уже третья версия OpenOffice (а кое-где уже и 3.1), а в Debian 5.0 — до сих пор 2.4.1. Подробно о версиях программного обеспечения, входящего в состав Debian 5.0, можно прочитать по адресу: http://www.debian.org/releases/stable/hppa/release-notes/ch-whats-new.ru.html.

Особенность дистрибутива Debian — отсутствие графических конфигураторов, поэтому систему придется настраивать вручную, путем редактирования

конфигурационных файлов. Конечно, графические конфигураторы среды GNOME, а также конфигураторы посторонних разработчиков (включены в состав дистрибутива, но не устанавливаются по умолчанию) несколько смягчают ситуацию, но начинающим пользователям в Debian будет сложно. Если вы хотите освоить Debian, но не уверены в своих силах, начните с Ubuntu — этот дистрибутив куда проще.

# 1.2.4. Ubuntu

Ubuntu (**www.ubuntu.com**) — довольно интересный дистрибутив. Любопытно, что его название в переводе с одного из африканских языков означает "гуманность по отношению к другим". По данным сайта **DistroWatch.com** Ubuntu признан самым популярным в мире дистрибутивом. Готов поспорить с этим, поскольку на территории бывшего СССР Ubuntu не очень распространен, однако в последнее время он и у нас стремительно завоевывает популярность.

Дистрибутив основан на Debian, но отличается тем, что в состав Ubuntu включаются не только проверенные пакеты, но и новые. Разработчикам Ubuntu, кажется, удалось соблюсти баланс между стабильностью системы и новыми функциями.

Откровенно говоря, версия Ubuntu  $9.10^1$  мне не понравилась — уж очень много "глюков", которые приходится устранять вручную. Какие именно? GDM (графический дисплейный менеджер, который регистрирует пользователей в операционной системе, предлагая им ввести логин и пароль) — зависает, и пользователь "логинится" через раз. Имеются проблемы с монтированием NTFS-дисков, не для всех конфигураторов в меню Система | Администрирование прописан вызов через gksu<sup>2</sup> (приходится или вручную запускать конфигуратор через sudo, или редактировать главное меню), невозможно изменить тему GDM, отсутствует конфигуратор services-admin (вместо него нужно вручную установить bum). Попробуйте версию 9.04, в которой упомянутых "особенностей" не было — если все ваше оборудование нормально работает в 9.04, не вижу смысла использовать 9.10, лучше подождать версию 10.04.

http://www.dkws.org.ua/phpbb2/viewtopic.php?t=4372.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> С нововведениями в Ubuntu 9.10 можно познакомиться здесь:

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Не пугайтесь, встретив незнакомый пока термин или команду, — позднее, в соответствующих главах книги, все будет разъяснено — обещаю!

### Примечание

В своей системе я заменил GDM на морально устаревший и не очень эффектно выглядящий xdm, но зато xdm стабильно работает, и я знаю, что точно войду в систему.

### 1.2.5. Slackware

Дистрибутивы Slackware (**www.slackware.com**) сочетают в себе стабильность, простоту и безопасность. Но для офисного и домашнего применения они неудобны из-за весьма посредственной русификации. Если вы дома планируете работать с документами, то рекомендую обратить ваше внимание на MOPSLinux (**http://www.rpunet.ru/mopslinux**/) — это тот же Slackware, но для русскоязычных пользователей. Впрочем, в двенадцатой версии Slackware ситуация с русским языком куда лучше, чем во всех предыдущих.

Программа установки Slackware тоже оставляет желать лучшего — это наименее удобная программа установки из всех, которые я видел. Тут, как на машине времени, переносишься лет на десять назад — давно я вручную не выполнял разметку диска с помощью команды fdisk, не выбирал отдельные пакеты с помощью текстовой программы установки. Одним словом, Slackware — не самый лучший выбор для новичка. Но некоторые фанаты Linux называют Slackware "настоящим Linux" (True Linux). Спорить с ними сложно, но начинающим пользователям лучше выбрать другой дистрибутив.

Не рекомендовал бы я этот дистрибутив начинающим пользователям и изза замысловатой системы управления пакетами, усложняющей установку и обновление (особенно, обновление!) пакетов. Тем не менее, Slackware будет рассмотрен в нашей книге, чтобы после ее прочтения вы смогли работать и с ним.

# 1.2.6. openSUSE

openSUSE (**www.opensuse.org**) — превосходный немецкий дистрибутив. Последняя версия openSUSE —  $11.2^1$  — мне больше понравилась, чем вместе взятые Mandriva 2010 и Fedora 12. Дистрибутив довольно прост, но в то же время предоставляет все, что нужно для полноценной работы. Идеально подойдет для офисного и домашнего компьютера. При использовании

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> О нововведениях в openSUSE 11.2 можно прочитать по адресу: http://www.dkws.org.ua/phpbb2/viewtopic.php?p=23845.

openSUSE создается впечатление добротно сделанного дистрибутива, не требующего "хирургического" вмешательства (как в случае с Fedora и Ubuntu), чтобы довести систему "до ума".

Особого внимания заслуживает технология установки программного обеспечения по одному щелчку. Хотите установить кодеки для просмотра фильма? Или проприетарные драйверы видеокарты? Вам нужно сделать один щелчок мышью и просто подождать, пока все необходимое программное обеспечение будет установлено. При этом вам даже не придется вникать в тонкости системы управления пакетами (тем не менее, мы ее подробно рассмотрим).

Одним словом, можете смело устанавливать этот дистрибутив — вы не будете в нем разочарованы.



# Особенности установки Linux

Установка Linux совсем не похожа на установку привычной многим операционной системы Windows. В этой главе мы поговорим об особенностях установки Linux, которые вы просто обязаны знать до ее начала. Зная эти особенности, установить Linux сможет даже совсем новичок — ведь вся установка проходит в графическом режиме, да еще и на русском языке, что существенно облегчает весь процесс.

### Примечание

Напомню, что в папке *Дополнения* на прилагаемом DVD размещены материалы с подробным описанием установки дистрибутивов Debian, Slackware, Fedora, Mandriva, ALT Linux, openSUSE и Ubuntu.

Забегая вперед (об этом мы еще поговорим позже), хочу сразу предупредить, что Windows нужно устанавливать до Linux, потому что загрузчик Linux без проблем загружает все имеющиеся версии Windows, а вот заставить загрузчик Windows загружать Linux довольно сложно. Поэтому, дабы не усложнять себе жизнь, сначала установите все нужные версии Windows, а затем устанавливайте все необходимые дистрибутивы Linux.

# 2.1. Системные требования

Современные дистрибутивы Linux, с одной стороны, не очень требовательны к системным ресурсам, а, с другой стороны, 256 Мбайт для запуска графической программы установки — это слишком! Да, некоторые дистрибутивы, например, Fedora, требуют 256 Мбайт оперативной памяти для запуска программы установки в графическом режиме. Если у вас оперативки меньше

(например, вы хотите создать шлюз из запылившегося в углу старенького компьютера), установка будет происходить в текстовом режиме.

Что же касается дискового пространства, то ориентируйтесь минимум на 4– 5 Гбайт (это с небольшим запасом — ведь еще нужно оставить место для своих данных), что вполне приемлемо по нынешним меркам, учитывая, что после установки вы получаете не "голую" систему, а уже практически готовую к работе — с офисными пакетами и мультимедиа-приложениями. Если же вы настраиваете сервер, то все офисные и мультимедиа-программы, понятно, можно не устанавливать. Тогда для самой системы понадобится максимум 2 Гбайт (с графическим интерфейсом и необходимыми пакетами, содержащими программы-серверы). При этом следует иметь в виду, что понятие "сервер" подразумевает достаточное количество дискового пространства. Получается, что потребуется 2 Гбайт — для самой системы и еще сколько-то для данных, которые сервер будет обрабатывать.

# 2.2. Первоначальная загрузка

### 2.2.1. POST и загрузчики

После включения питания компьютера запускается процедура самотестирования (Power On Self Test, POST), проверяющая основные компоненты системы: видеокарту, оперативную память, жесткие диски и т. д. Затем начинается загрузка операционной системы. Компьютер ищет на жестком диске (и других носителях) программу-загрузчик операционной системы. Если такая программа найдена, то ей передается управление, если же такая программа не найдена ни на одном из носителей, то выдается сообщение с просьбой вставить загрузочный диск.

В настоящее время популярны два загрузчика Linux: LILO и GRUB. GRUB является более современным и используется по умолчанию в большинстве дистрибутивов. Так что после установки Linux начальным загрузчиком будет именно GRUB (если вы самостоятельно не выберете другой загрузчик). Некоторые дистрибутивы имеют собственные загрузчики — например, AS-PLinux использует загрузчик ASPLoader.

Относительно недавно появилась новая версия GRUB — GRUB-PC, или GRUB-2. Особенность этой версии — возможность загружать Linux с раздела ext4 и другой, более гибкий, файл конфигурации. Новая версия GRUB также будет рассмотрена в этой книге.

Задача загрузчика — предоставить пользователю возможность выбрать нужную операционную систему (ведь кроме Linux на компьютере может стоять и другая операционная система) и передать ей управление. В случае с Linux загрузчик загружает ядро операционной системы и передает управление ему. Все последующие действия по загрузке системы (монтирование корневой файловой системы, запуск программы инициализации) выполняет ядро Linux.

### 2.2.2. Ядро Linux и его параметры

Ядро — это святая святых операционной системы Linux. Ядро управляет всем: файловой системой, процессами, распределением памяти, устройствами и т. п. Если программе нужно выполнить какую-либо операцию, она обращается к ядру Linux. Например, если программа хочет прочитать данные из файла, то она сначала открывает файл, используя системный вызов open(), а затем читает данные из файла с помощью системного вызова read(). Для закрытия файла используется системный вызов close(). Конечно, на практике все выглядит сложнее, поскольку Linux — многопользовательская и многозадачная система. Это значит, что с системой могут работать одновременно несколько пользователей, и каждый из пользователей может запустить несколько процессов. Ясно, что программе нужно учитывать "поправку на совместный доступ", то есть во время работы с файлом одного из пользователей программа должна установить блокировку доступа к этому файлу других пользователей. Впрочем, в такие нюансы мы здесь вникать не будем.

Итак, ядро — это программа, пусть и самая главная программа в Linux. Как и любой другой программе, ядру Linux можно передать параметры, влияющие на его работу. Передать параметры ядру Linux можно с помощью любого загрузчика Linux. При установке Linux, особенно если операционная система отказывается устанавливаться с параметрами по умолчанию, полезно передать ядру особые параметры. Например, на некоторых ноутбуках для установки Linux требуется передать ядру параметры поаuto и порстсіа. Первый параметр запрещает автоматическое определение устройств, а второй — проверку РСМСІА-карт.

Кроме передачи параметров ядру, при установке можно передать параметры программе установки — например, параметр vga при установке Linux Mandriva означает, что программа установки должна работать при разрешении 640×480, что позволяет запустить установку на самых древних компьютерах или когда видеокарта не полностью совместима с Linux (такое редко, но бывает). Передать параметры программе установки можно так же, как и параметры ядру.
В различных дистрибутивах редактирование параметров ядра, естественно, осуществляется по-разному. Так, в Fedora 12 нужно выбрать необходимый вариант установки (обычно выбирается первый, предлагающий установить или обновить существующую систему) и нажать клавишу <Tab> (рис. 2.1). В результате мы получим текстовую строку, в которой можно отредактировать параметры ядра (рис. 2.2).

В Ubuntu 9 для редактирования параметров ядра нужно выбрать необходимый вариант установки и нажать клавишу <F6> (рис. 2.3).

В Mandriva 2010 для ввода параметров ядра нужно нажать  $\langle F6 \rangle$ , а потом ввести параметры ядра в поле **Параметры загрузки** (Boot options) (рис. 2.4).

### Совет

Обратите внимание на рис. 2.3 и 2.4 — меню загрузчика GRUB русифицировано. Однако сразу после загрузки с DVD меню будет представлено на английском языке. Для перехода к русскому языку следует нажать клавишу <F2> и выбрать его из списка. Такая возможность есть не у всех дистрибутивов. Например, в Fedora выбор языка возможен только после запуска программы установки.



Рис. 2.1. Начальное меню при установке Fedora 12



Рис. 2.2. Редактирование параметров ядра в Fedora 12



Рис. 2.3. Начальное меню при установке Ubuntu 9.10

	Mandriva
	Загрузка с жёсткого диска
	Установка Mandriva Linux 2010
	Восстановление системы
	Проверка памяти
	Определение оборудования
Параметры загрузки	
F1 Справка F2_Язык F	8 800 x 600 F4 CD-ROM F5 Драйвер F6 Опция ядра

Рис. 2.4. Начальное меню при установке Mandriva 2010

Подробнее о параметрах ядра вы сможете прочитать в *главе 20*. Здесь же, в табл. 2.1, представлены некоторые полезные параметры программы установки Fedora.

Параметр	Описание
linux noprobe	Запретить исследования "железа" вашего компью- тера. Очень полезно, например, на ноутбуках, когда не хочет правильно определяться та или иная РСМСІА-карта
linux mediachek	Проверка носителя перед установкой. Бессмыслен- ный параметр — ведь при установке программа все равно спросит вас, хотите ли вы проверить носитель
linux rescue	Запуск режима восстановления Linux
linux askmethod	Позволяет выбрать другой метод установки, напри- мер, установку по сети

Таблица 2.1. Дополнительные параметры программы установки Fedora

Таблица 2.1 (окончание)

Параметр	Описание
memtest86	Запускает программу memtest86. Если имеется по- дозрение на неисправность оперативной памяти, что проявляется в непредсказуемых зависаниях и перезагрузках компьютера, программа протестирует оперативную память и сообщит о возможных ошиб- ках
linux resolution=XxY	Устанавливает разрешение программы установки, например, linux resolution=1024x768

В стандартных условиях ни один из этих параметров вводить не нужно — все и так пройдет успешно.

## 2.3. Проверка носителей

Некоторые дистрибутивы, в частности Fedora (и дистрибутивы, основанные на нем), предлагают выполнить проверку установочного DVD перед установ-кой Linux (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Проверка носителя

Если поверхность DVD вызывает у вас сомнения, можно его проверить — зачем тратить время на установку, если на 99-м проценте программа установки сообщит вам, что ей не удается прочитать какой-то очень важный пакет, и система не может быть установлена? Если же DVD новый (только что купленный), можно отказаться от проверки носителя — вы сэкономите немного времени.

### 2.4. Изменение таблицы разделов

Система Linux не может быть установлена в Windows-разделы (FAT32, NTFS). Для ее установки нужно создать Linux-разделы (файловая система ext3 или ext4). Понятно, что для этого на жестком диске должно быть неразмеченное пространство. Если его нет, то придется или удалить один из Windows-разделов и на его месте создать разделы Linux, или же уменьшить размер одного из разделов Windows и создать Linux-разделы на освободившемся месте.

Понятно, что удалять имеющийся раздел Windows не хочется — так можно потерять данные. Поэтому обычно размер Windows-раздела уменьшают. Перед началом установки убедитесь, что в каком-либо разделе Windows имеется 4–5 Гбайт свободного пространства. Рекомендую также произвести дефрагментацию того Windows-раздела, который вы собрались уменьшать, чтобы упростить задачу программе установки по переносу ваших файлов.

В любом дистрибутиве программа установки системы Linux умеет автоматически разбивать жесткий диск — она сама создаст Linux-разделы без вашего участия. Например, в Fedora 12 предлагаются пять вариантов разметки диска (рис. 2.6):

- **П** Использовать весь диск тут вряд ли нужны комментарии;
- □ Заменить существующую систему Linux если на вашем компьютере уже была установлена операционная система Linux, то выбор этого варианта уничтожит эту систему, а на ее место будет установлена Fedora 12;
- Сжать существующую систему существующая система будет сжата, и в освободившееся после сжатия пространство будет установлена Fedora. По своим последствиям этот вариант непредсказуем. На своей системе я его не проверял и вам не советую. Если все-таки спортивный интерес победит здравый смысл, сделайте резервную копию всех важных данных перед выбором этого варианта;

- Использовать свободное пространство инсталлятор будет использовать свободное, то есть неразмеченное, пространство для установки Linux. Этот вариант я протестировал и обнаружил, что он работает некорректно система почему-то пыталась использовать неразмеченное пространство, зарезервированное мной для первичного раздела (куда я планировал установить FreeBSD), при этом она совсем не хотела видеть свободное дисковое пространство в расширенном разделе;
- □ Создать собственное разбиение подходит для пользователей, которые понимают, что делают, и которым не все равно, что случится с их данными после установки Linux.

fedora. <sup>f</sup>
Installation requires partitioning of your hard drive. The default layout is suitable for most users. Select what space to use and which drives to use as the install target. You can also choose to create your own custom Использовать весь диск
Заменить существующую систему Linux
Сжать существующую систему
Использовать свободное пространство
Создать собственное разбиение
- Advanced storage configuration
What drive would you like to boot this installation from?
sda 8189 MB VMware, VMware Virtual S
Review and modify partitioning layout
🔶 Назад 🗼 Далее

Рис. 2.6. Выбор типа разметки диска в Fedora 12

Поскольку мы с вами относимся именно к такому разряду пользователей и предпочитаем контролировать процесс разметки (без преувеличения скажу, что это один из самых важных процессов), рекомендую выбирать ручную разметку

(пятый вариант — Создать собственное разбиение). На рис. 2.7 и 2.8 показано, как это сделать при установке дистрибутивов Mandriva 2010 и Ubuntu 9.10 соответственно — поставить переключатель в позицию ручная разметка диска (Mandriva 2010) или Указать разделы вручную (Ubuntu 9.10).



Рис. 2.7. Выбор типа разметки диска в Mandriva 2010

Итак, если выбрана ручная разметка, вам нужно изменить размер одного из существующих Windows-разделов и создать два Linux-раздела. Первый — корневой, его точка монтирования обозначается слэшем — /. Второй — раздел подкачки (тип swap).

Размер раздела подкачки зависит от объема оперативной памяти:

- если ваш компьютер имеет менее 256 Мбайт оперативной памяти, то можно установить 512 или больше Мбайт для раздела подкачки;
- если у вас 256 Мбайт (или больше), можно установить размер раздела подкачки в пределах 256–512 Мбайт;

если у вас 1 Гбайт или более, можно вообще отказаться от раздела подкачки или установить чисто символический размер — 128 Мбайт. Даже если вам и не хватит виртуальной памяти (оперативной + подкачка), вы всегда сможете создать дополнительный файл подкачки.

Applications Places System	= •   ×	$\sim$	Сбт Ноя	7, 12:20	ල ubuntu
С Установка				_ 0	×
Подготовка дискового пространства					
На этом компьютере не установлено никаких операционных	систем.				
					1000
Keese and the second					
Куда вы хотите установить Обипси 9.10?					
О Стереть и использовать весь диск					1000
SCSI3 (0,0,0) (sda) - 8.6 GB VMware, VMware Virtual S					~
					1000
<ul> <li>Указать разделы вручную (расширенно)</li> </ul>					
🔲 Ubuntu 9.1	LO				1000
Шаг 4 из 6	В <u>ы</u> ход		На <u>з</u> ад	<u>В</u> перё,	4
🔳 = 🙅 Установка				[	

Рис. 2.8. Выбор типа разметки диска в Ubuntu 9.10

### Пояснение

В Linux можно создать дополнительный файл подкачки, который тоже будет использоваться в процессе свопинга. Как правило, файл подкачки создается, если размера раздела подкачки оказалось недостаточно, а заново переразбивать жесткий диск (с целью увеличения размера раздела подкачки) не хочется. О создании файла подкачки мы поговорим в *елаве 31*.

Работать с программой разметки очень просто. Нужно выделить один из Windows-разделов и нажать кнопку **Изменить** (рис. 2.9), затем в открывшемся окне указать новый размер Windows-раздела.

		5		fe	dora. <sup>£</sup>
	Диск /dev/sda (81	89 Мбайт) (Мс	одель: VMware, VM	ware Virtual S)	
	sda1 7600 МВ			sda2 589 M	
Создать	<u>И</u> зменить	<u>У</u> далить	<u>О</u> тменить	RAID	LVM
Устройство	Точка монт./ RAID/Том	Тип Формат	Размер (Мбайт)		
✓ Жесткие диски					
<pre>/dev/sda /dev/sda1 /dev/sda2</pre>	1	ext4 <b>√</b> swap <b>√</b>	7600 589		
🗌 Скрыть устройс	тва RAID/участник	ов группы LVM			
				<b>Н</b> а <u>з</u> ад	<u>↓</u> Далее

Рис. 2.9. Программа разметки диска в Fedora 12

#### Примечание

В Mandriva кнопка Изменить называется Изменить размер, а в Ubuntu — Edit partition.

После освобождения места вы увидите, что на диаграмме диска появилось свободное (неразмеченное) место. Нужно его выделить, нажать кнопку **Создать**, в открывшемся окне (рис. 2.10) определить параметры создаваемого раздела (файловая система выбирается ext3 или ext4 — в зависимости от дистрибутива) и нажать кнопку **ОК** — этим вы создадите Linux-раздел.

### Внимание!

Если вы устанавливаете старый дистрибутив Linux, в котором все еще используется загрузчик LILO, то основной раздел Linux должен находиться ближе к началу диска. Дело в том, что Linux под управлением LILO может загружаться только с разделов, которые начинаются до 1024-го цилиндра, то есть до 1024-го цилиндра должен находиться первый блок раздела. Это не проблема самой операционной системы Linux, а требование загрузчика LILO. В некоторых случаях эту проблему удается обойти, в некоторых — нет. Лучше лишний раз не тратить время зря и создать Linux-раздел так, чтобы он начинался как можно ближе к началу диска. После установки Linux сможет использовать (читать и записывать данные) любые разделы вне зависимости от начального номера цилиндра раздела.

			fe	dora <sup>£</sup>
		Добавить раздел		
	Точка <u>м</u> онтирования:	[	~	
	<u>Т</u> ип ФС:	ext4	\$	
	Доступные устройства:	sda 8189 MB VMware, VMware Virtual S		
	<u>Р</u> азмер (Мбайт):	7600	-	
Создат Устройс Ф Жесткие д	Доп. опции размера Фикс. размер Заполнить все прост Занять все доступно	ранство до (Мбайт): 1 ре пространство		LVM
Своб.	<ul> <li>Сделать первичным р</li> <li><u>Ш</u>ифрование</li> </ul>	азделом		
🗆 Скрыть уст			зад	➡ <u>Д</u> алее

Рис. 2.10. Создание раздела в Fedora 12

#### Примечание

Практически все современные дистрибутивы поддерживают шифрование файловой системы. При создании раздела вы можете включить шифрование — например, задействовать параметр **Зашифровать** (или **Шифрование** — в зависимости от дистрибутива он называется по-разному). Но нужно ли вам это? Если вы агент 007 — бесспорно, это очень полезная опция. А вот во всех остальных случаях при попытке восстановления данных после сбоя системы опция шифрования создаст только дополнительные проблемы. Аналогично осуществляется разметка диска и в программе diskdrake из состава дистрибутива Mandriva 2010 (рис. 2.11).

Mandriva 2010	РАЗМЕТКА ДИСКА	
установка	Выберите раздел, смените файловую систему, зат действие sda	ем выберите
Выбор языка Лицензия Разметка диска Установка НАСТРОЙКА Пользователи Загрузчик Сводка Обновления Выход	Ext3     XFS     Своп     Windows     Другие     Пусто       Подробности     Устройство: sda       Размер: 8ГБ       Имя: VMware, VMware Virtual S	Пожалуйста, щелкните на раздел
	Очистить все Раз Переключь	местить автоматически
	Справка	Больше Готово

Рис. 2.11. diskdrake — программа разметки диска в Mandriva 2010

## 2.5. Выбор групп пакетов

Некоторые дистрибутивы, например, Mandriva и Fedora, разрешают пользователю самому выбирать, какие группы пакетов нужно устанавливать, а какие нет. Другие — например, Ubuntu и его клоны, не имеют такой функции.

Если в вашем дистрибутиве можно выбирать пакеты самому, главное, о чем нужно заботиться, — это дисковое пространство. У меня как-то раз произошла анекдотическая ситуация: инсталлятор установил почти все пакеты, и лишь потом сообщил, что не хватает места на диске, и предложил... перезагрузку.

	fedora. <sup>F.</sup>
Установка по умолчанию Fedora включает набор программ, подходящих для решения обычных задач работы с Интернет. Поддержку каких дополнительных задач Вы хотели бы включить?	
🗹 Офисные приложения	
🗌 Разработка ПО	
🗌 Веб-сервер	
Please select any additional repositories that you want to use for software installation.           Installation Repo           Fedora - Rawhide - Developmental packages for the next Fedora release	
Add additional software repositories	
You can further customize the software selection now, or after install via the software management application.	
Customize later O Customize now	
	Назад

Рис. 2.12. Выбор групп пакетов в Fedora 12 — сколько места на диске займет система неизвестно

Серьезная недоработка программы установки дистрибутива Fedora (номер версии я даже не указываю — видимо это "фирменная особенность" дистрибутива) — она не сообщает полный объем выбранных пакетов (рис. 2.12). В других дистрибутивах (openSUSE, Mandriva) с этим проще — вы знаете, сколько доступно места на диске, и видите, какой объем пакетов выбран (рис. 2.13).

## 2.6. Выбор графической среды

При установке Linux часто имеется возможность выбрать графическую среду: GNOME или KDE (есть также возможность установить обе, если имеется достаточно дискового пространства). В Windows мы привыкли к тому, что у нас один-единственный графический интерфейс.



Рис. 2.13. Выбор групп пакетов в openSUSE 11.2: система займет 2,7 Гбайт дискового пространства

Мы можем менять графическую тему, изменять настройки отдельных графических элементов, но чтобы мы ни делали (установку программ вроде Talisman не учитываем — это от лукавого!), графический интерфейс пользователя останется тот же.

В Linux все немного иначе. Есть графическая подсистема — сервер X (X.Org), который предоставляет фундамент для построения графического интерфейса. А вот построением самого интерфейса пользователя занимаются графические среды, то есть графическая среда определяет, как будет выглядеть интерфейс пользователя.

Первой графической средой для Linux, способной тягаться по комфорту использования с графическим интерфейсом Windows, стала KDE (1996 год). В 1999 году появилась графическая среда GNOME. С тех пор они конкурируют между собой (подробно о графических средах KDE и GNOME см. в материале *Графические интерфейсы КDE и GNOME* в папке Дополнения на прилагаемом DVD).

Назначая графическую среду, вы выбираете не только, как станет выглядеть интерфейс пользователя, — вы определяете набор программ, с которыми будете работать. Дело в том, что среда КDE использует библиотеку Qt, а в основе GNOME лежит библиотека GTK. Следовательно, если вы выбрали KDE, то будут установлены программы, которые основаны на этой библиотеке. Если же вы выберете GNOME, то будут установлены приложения, основанные на GTK. Простейший пример: в качестве файлового менеджера при выборе KDE будет установлена программа Dolphin, а если выбрать GNOME, то — Nautilus.

Какую графическую среду выбрать? Раньше я советовал выбирать KDE, потому что эта графическая среда была лучше русифицирована и более удобна в использовании для бывших Windows-пользователей. Сейчас у GNOME нет никаких проблем с русским языком, и в то же время GNOME так же удобна, как и KDE. Во всяком случае в последний год я использую GNOME.

Текущей версией КDE является КDE4, а КDE3 уже окончательно удалена из состава некоторых дистрибутивов как устаревшая, хотя ряд дистрибутивов все еще позволяют выбрать версию KDE: 3 или 4. Текущая версия GNOME — 2.28, но не за горами и следующая версия — GNOME3.

## 2.7. Установка пароля root

Пользователь гоот — это главный пользователь в системе (как Администратор в Windows). Постарайтесь не забыть его пароль (рис. 2.14)! В некоторых дистрибутивах окно для ввода пароля гооt совмещено с окном добавления пользователя (например, в Mandriva), некоторые дистрибутивы выводят отдельно окно для задания пароля гооt (Fedora), а openSUSE предлагает создать обычного пользователя с тем, чтобы его пароль использовался в качестве пароля гооt (рис. 2.15). Это довольно удобно, но с точки зрения безопасности лучше, чтобы пароль гооt не совпадал с пользовательским паролем.

# 2.8. Создание учетных записей пользователей

При установке системы вам нужно создать хотя бы одну пользовательскую учетную запись — ее вы будете использовать для входа в систему.

Mandriva		
2010	УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ	
2010 УСТАНОВКА Выбор языка Лицензия Разметка диска Установка Настройка Пользовате ли Загрузчик Сводка Обновления Выход	<ul> <li>Установка пароля администратс Пароль Пароль (повтор)</li> <li>Добавление пользователя Значок Настоящее имя Логин Пароль Пароль (повтор)</li> <li>▶ Дополнительно</li> </ul>	ppa (root)
	🕑 Справка	Далее

Рис. 2.14. Установка пароля root в Mandriva 2010

Многие современные дистрибутивы запрещают вход в систему от имени root, поэтому вы будете использовать именно созданную при установке учетную запись пользователя.

Кстати, openSUSE, Mandriva и Ubuntu предлагают создать учетную запись во время установки ОС (см. рис. 2.15), а Fedora — при первом запуске (рис. 2.16).

# 2.9. Порядок установки операционных систем

Как уже отмечалось ранее, сначала нужно устанавливать Windows, а уже затем — Linux. Дело в том, что при установке Windows узурпирует главную загрузочную запись, и после ее установки Linux вы уже не запустите.

openSUSE 11.1	Создать нового пользователя
Подготовка	
<ul> <li>✓ Добро пожаловать</li> <li>✓ Анализ системы</li> <li>✓ Часовей пояс</li> <li>✓ Выбор рабочего стола</li> <li>✓ Диск</li> <li>► Настройки пользователя</li> </ul>	
Установка	
• Обзор установки	den
• выполнить установку Настройка	Имя пользователя(Ц)
<ul> <li>Автоматическая настройка</li> </ul>	den
	Подтвердить пароль ( <u>о</u> )
	⊠ Использовать этот пароль для системного администратора(s) ■ Получать системные сообщения(y) ⊠ Автоматический вход в систему(à)
	Метод аутенфикации — локальный /etc/passwd.
	Метод шифрования napoля — Blowfish.
	Изменить( <u>с</u> )
	Помощь Прервать (г) Назад (В) Далее (N)

Рис. 2.15. Создание пользователя и установка пароля в openSUSE (при установке системы)

При установке Linux такого не происходит — загрузчик Linux настраивается так, чтобы вы могли запускать как Linux, так и Windows.

Если вы планируете установить несколько версий Windows, например, XP и Windows 7, то сначала установите все необходимые вам версии Windows, а потом установите Linux.

## 2.10. Приступаем к установке Linux

Мы рассмотрели все самое важное, что нужно знать для установки Linux. С остальным вы справитесь и без моей помощи — просто внимательно читайте все сообщения, выводимые программой-инсталлятором, выполняйте все ее предложения, и у вас не будет проблем с установкой Linux.



Рис. 2.16. Создание пользователя в Fedora (при первом запуске системы)

Если приведенной в этой главе информации вам окажется недостаточно, обратитесь к дополнительным материалам, расположенным в папке Дополнения на прилагаемом DVD — в них конкретно описывается установка различных дистрибутивов.

### 2.11. Проблемы при установке

### 2.11.1. Проблема с АРІС

APIC (Advanced Programmable Interrupt Controller) — улучшенный программируемый контроллер прерываний. Поскольку контроллер прерываний улучшенный, то проблем быть с ним не должно, но на практике это далеко не так. Одним словом, проблемы с APIC в Linux возникают довольно часто. При загрузке система может зависнуть. Вы можете увидеть сообщение о проблеме с АРІС, а можете и не увидеть его. Если сообщение есть, то оно будет выглядеть примерно так:

## kernel panic — not syncing: IO-APIC + timer doesn't work! Boot with apic=debug and send areport. Then try booting with the 'noapic' option

Решить проблему помогает параметр ядра поаріс, позволяющий SMP-ядру не использовать расширенные возможности контроллера прерываний в многопроцессорных машинах. Обратите внимание — ядро само подсказало, чего ему не хватает!

Подробно о передаче параметров ядру мы поговорим в *главе 20*. А пока, находясь в меню загрузчика GRUB, нажмите клавишу <e> (или <F5> в случае с openSUSE) для редактирования параметров ядра. Просто добавьте в список параметров команду noapic — проблема должна исчезнуть. Если данный параметр вам помог, нужно добавить его в файл /boot/grub/menu.lst (*см. главу* 21) или отключить APIC в BIOS.

### 2.11.2. Ошибка: kernel panic:VFS: Unable to mount root fs

Появление такого сообщения означает, что ядро не может подмонтировать корневую файловую систему. Понятно, что дальнейшее продолжение работы невозможно. Наиболее вероятная причина — повреждение установочного диска. Если с поверхностью диска все в порядке (она не поцарапана, отсутствуют следы грязи и/или жира), тогда причина в ошибке при записи DVD. Выход один — раздобыть другой DVD и загрузиться с него.

## 2.11.3. Проблемы с некоторыми LCD-мониторами

Если ваш LCD-монитор подключен к DVI-разъему видеокарты и с ним возникают проблемы (не поддерживается максимальное разрешение, низкое качество изображения, самопроизвольное выключение питания монитора), попробуйте передать ядру параметр nofb. Если это поможет решить проблему, "пропишите" данный параметр в конфигурационном файле загрузчика (об этом мы также поговорим далее).

Что делать, если параметр nofb не помог? Просто подключите монитор к аналоговому разъему видеокарты — все должно заработать нормально.

# 2.11.4. Сообщение *Probing EDD* и зависание системы

Некоторые дистрибутивы при загрузке могут вывести сообщение **Probing EDD**, на этом загрузка остановится. Лично я столкнулся с этой проблемой при установке openSUSE 11.0 на ноутбук Toshiba. Но, судя по письмам пользователей, такая проблема проявляется и в Fedora 10 и в Mandriva 2009 при использовании определенных жестких дисков.

Если вы увидели это сообщение, и система зависла, передайте ядру параметр edd=off.

## 2.11.5. Список известных проблем в Mandriva Linux

Ознакомиться со списком известных проблем, обнаруженных в Mandriva 2009, возможно по следующему адресу (не исключено, что ваша проблема уже решена):

### http://wiki.mandriva.com/ru/ Список\_известных\_проблем\_в\_Mandriva\_Linux\_2009

Поскольку этот список постоянно обновляется, не вижу смысла приводить его в книге — вы всегда сможете прочитать его обновленную версию в Интернете, да и скоро там появится аналогичный список проблем для Mandriva 2010.



ЧАСТЬ II

## Основные сведения о Linux

Вторую часть книги можно рассматривать в качестве своебразного фундамента знаний любого линуксоида. Ведь здесь мы рассмотрим вход в систему, базовую настройку ОС, особенности файловой системы Linux, командный интерпретатор bash, поговорим о пользователях, группах и правах доступа, а также разберемся с разными системами управления пакетами.



## Сразу после установки

### 3.1. Вход в систему и завершение работы

По умолчанию в современных дистрибутивах при входе в систему запускается графический менеджер регистрации (рис. 3.1).

Добро пожаловать в localhost	
den Rapons Bxog	
Чт, 12 ноября 09:54 🖒 🖒	
	Mandriva

#### Примечание

Однако из всех правил могут быть исключения. Пример тому дистрибутив Slackware — в нем сначала нужно выполнить вход в консоли (см. далее), а потом для запуска графического интерфейса ввести команду startx.

Но вернемся к стандартному способу входа в систему. Прежде всего вам нужно указать имя пользователя и пароль. После этого загрузится установленная в вашем дистрибутиве по умолчанию графическая среда (обычно по умолчанию устанавливается KDE или GNOME). Конечно, может быть загружена и какая-либо другая графическая среда по вашему выбору. Для этого нужно нажать соответствующую кнопку выбора типа сеанса, имеющуюся в окне регистрации. В зависимости от дистрибутива она может называться **Тип сеанса** или **Сеанс** (в Fedora и некоторых других дистрибутивах), а может быть представлена графической пиктограммой, как показано на рис. 3.2.

Если вы, действительно, установили дистрибутив Slackware, то, как отмечалось ранее, вход в систему придется выполнить в консоли (рис. 3.3), а уже затем командой startx запустить графический режим.



Рис. 3.2. Выбор типа сеанса (Mandriva 2010)

Polling for DHCP server on interface eth0:
dhcpcd: MAC address = 00:0c:29:6f:40:83
Starting Internet super-server daemon: /usr/sbin/inetd
Starting OpenSSH SSH daemon: /usr/sbin/sshd
Starting ACPI daemon: /usr/sbin/acpid
Starting system message bus: /usr/bin/dbus-uuidgenensure ; /usr/bin/dbus-dae
Monsystem
Starting HAL daemon: /usr/sbin/halddaemon=yes
ALSA warning: No mixer settings found in /etc/asound.state.
Sound may be muted. Use 'alsamixer' to unmute your sound card,
and then 'alsactl store' to save the default ALSA mixer settings
to be loaded at boot.
Loading OSS compatibility modules for ALSA.
Loading /usr/share/kbd/keymaps/i386/gwerty/us.map.gz
Starting gpm: /usr/sbin/gpmm /dev/mouse_t ps2
Welcome to Linux 2.6.21.5-smp (tty1)
имя пользователя
dhsilabs login; root
Password : пароль при вводе не отображается
Linux 2.6.21.5-smp.
Last login: Mon Mar 3 13:21:39 +0300 2008 on tty1.
You have mail.
root@dhsilabs:"# _

Рис. 3.3. Регистрация в консоли (Slackware)

### Примечание

Забегая немного вперед, отметим, что консольный режим, несмотря на свой столь устрашающий вид, оказывается весьма полезен в практической работе с Linux, в чем мы впоследствии не раз убедимся.

Итак, сейчас вы находитесь в графическом режиме. Для того чтобы перейти в консоль из графического режима, нажмите клавиатурную комбинацию <Ctrl>+<Alt>+<Fn>, где n — номер консоли (от 1 до 6). Чтобы перейти на первую консоль, нужно нажать <Ctrl>+<Alt>+<F1>, на вторую — <Ctrl>+ +<Alt>+<F2> и т. д. Обратите внимание, что так можно перейти в консоль только из графического режима. Если вы уже находитесь в консоли, то для переключения между консолями служат комбинации клавиш <Alt>+<F1> ... <Alt>+<F6>, а также <Alt>+<F7> — для возврата в графический режим. Для лучшего запоминания эти комбинации клавиш сведены в табл. 3.1.

<b>Габлица 3.1.</b> Клавиши	переключения	между консолями	и графическим	режимом
-----------------------------	--------------	-----------------	---------------	---------

Комбинация клавиш	Предназначение
<ctrl>+<alt>+<f<i>n&gt;</f<i></alt></ctrl>	Переключение из графического режима
( <i>n</i> — от 1 до 6)	в консоль с номером <i>n</i>

#### Таблица 3.1 (окончание)

Комбинация клавиш	Предназначение
<alt>+<f<i>n&gt; (<i>n</i> — от 1 до 6)</f<i></alt>	Переключение между консолями
<alt>+<f7></f7></alt>	Переключение из консоли в графический режим

Для выхода из консоли (чтобы ею никто не воспользовался во время вашего отсутствия) предусмотрена команда logout, она же команда exit.

Для перезагрузки компьютера существует команда reboot. Кроме нее вы можете использовать еще две команды: halt и poweroff:

команда halt завершает работу системы, но не выключает питание. Вы увидите сообщение System is halted, свидетельствующее о возможности выключения питания. Эта команда предназначена для старых компьютеров, не поддерживающих расширенное управление питанием;

□ команда poweroff завершает работу системы и выключает ее питание.

Самая "продвинутая" команда — shutdown — позволяет завершить работу и перезагрузить систему в назначенное время. Предположим, что вы хотите уйти пораньше, но компьютер нужно выключить ровно в 19.30 (вдруг некоторые пользователи задержались на работе, а вы выключите сервер, — получится некрасиво). Вот тут-то вам и поможет команда shutdown:

# shutdown -h 19:30 [сообщение]

#### Примечание

Здесь и далее решетка (#) означает, что команда должна быть выполнена от имени пользователя root. Если перед командой ничего не указано или же указан символ доллара (\$), команду можно выполнить от имени обычного пользователя.

Сообщение [сообщение] можно и не указывать, все равно Windows-пользователи его не увидят.

Если нужно завершить работу системы прямо сейчас, вместо времени укажите now:

# shutdown -h now

Для перезагрузки системы есть опция -r:

# shutdown -r now

### COBET

В этой книге вы часто будете вводить различные команды, например, команды запуска тех или иных конфигураторов системы. Практически все современные конфигураторы — графические, то есть работают в графическом режиме, а не в консоли. Для запуска такого конфигуратора нужно нажать клавиатурную комбинацию <Alt>+<F2> (находясь в графическом режиме), ввести команду и нажать клавишу <Enter>. Можно также использовать эмуляторы консоли — *терминалы* (обычно эмулятор консоли можно запустить с помощью команды меню **Приложения | Стандартные | Терминал** или **Приложения | Системные | Терминал**).

## 3.2. Первый запуск Fedora

В предшествующих версиях дистрибутива Fedora при первом запуске вам предлагалось настроить межсетевой экран (брандмауэр), SELinux (систему контроля доступа), установить дату и время, отправить разработчику дистрибутива профиль оборудования и добавить в систему дополнительных пользователей.

Добро пожаловать Информация о лицензии → Создать пользователя Дата и Время	Создат Требуется создать административного пользователя введ <u>М</u> яя пользователя: Полное им <u>я</u> : <u>П</u> ароль: Повто <u>р</u> пароля:	b ПОЛЬЗОВ 'пользователя' для по ) использования вашен ите необходимые данн den denis 	<b>ОВАТЕЛЯ</b> вседневного (не й системы. Для создания ные.	9
F.	например Kerberos и сеть.	ли NIS, нажмите кноп	у Использовать вход че Использовать <u>в</u> ход че Назад	й рез сеть) ● Вперёд

Рис. 3.4. Создание нового пользователя

В Fedora 12 вам будет предложено только создать пользователя для повседневного использования системы (рис. 3.4) и установить правильные дату/время (рис. 3.5). Пожалуй, так лучше — вы сможете быстрее приступить к работе, а настроить брандмауэр и выполнить прочие постинсталляционные действия можно и позднее.

При создании пользователя помните, что для переключения на английский язык (поскольку вы при установке ОС выбрали русскую раскладку, то она будет активирована по умолчанию при загрузке системы) нужно нажать одновременно обе клавиши <Shift>. Пользователя для повседневного использования системы следует создать в любом случае, даже если вы работаете в системе один. Во-первых, работать постоянно под именем пользователя гоот не рекомендуется из соображений безопасности. Во-вторых, вы не можете войти в систему как гооt по умолчанию.

Добро пожаловать Информация о лицензии	Дата и Время	
Создать пользователя	Пожалуйста установите дату и время	для системы.
→ Дата и Время	Дата и <u>в</u> ремя	
		0000 16.25.54
	Пекущие дата и время: ПТН об ноя 2	2009 10:23:34
Contraction of the second	📋 Синхронизация даты и времени по	сети
	Установка системной даты и времен	и вручную:
and the second se	Дата	Время
	< Ноябрь > < 2009 >	<u>Ч</u> асы: 16 🗘
	Пнд Втр Срд Чтв Птн Сбт Вск	<u>М</u> инуты : 25
100 M	26 27 28 29 30 31 <b>1</b>	
and the second second	2 3 4 5 6 7 8	<u>С</u> екунды : 8
and the second second	9 10 11 12 13 14 15	
1 million (1997)	16 17 18 19 20 21 22	
	23 24 25 26 27 28 29	
	30 1 2 3 4 5 6	
<ol> <li>All All All All All All All All All All</li></ol>		
New Yorkey Yorkey		
ти		

Рис. 3.5. Установка даты и времени

Установив дату и время, вы сможете войти в систему, указав имя и пароль только что созданного пользователя (рис. 3.6).

	B	3		
	localhost.lo	caldomain		
1111	denis	Войти в систему как о	len	
	Другое			
	😂 Перезапустить	Выключить		
				A STREET, I
				Чтв Ноя 12, 9:50

Рис. 3.6. Вход в систему (Fedora 12)

### 3.3. Выбор разрешения экрана в Fedora

Не знаю, почему, но сразу после входа в систему разрешение экрана оказалось установленным как 800×600 (эта проблема была замечена мною только в дистрибутиве Fedora). По нынешним меркам маловато... Для изменения разрешения следует выполнить команду меню Система | Параметры | Экран (рис. 3.7). В более старых версиях Fedora: Система | Параметры | Оборудование | Разрешение экрана.

Заодно измените также частоту обновления экрана — чтобы глаза не уставали при работе за обычным (ЭЛТ) монитором, нужно установить частоту обновления экрана не менее 75 Гц, а еще лучше 85 Гц или выше, если таковая поддерживается монитором и видеокартой.

Более подробно о том, как изменить разрешение экрана и другие параметры системы X.Org, мы поговорим в *главе 13*.



Рис. 3.7. Изменение разрешения экрана

### 3.4. Проблема с разрешением шрифтов в старых версиях Fedora

В Fedora 8 и 9 (в 10-12 такой проблемы не замечено) при втором входе в систему или при первой попытке изменения свойств рабочего стола устанавливается разрешение шрифтов 128 dpi. Такое разрешение сгодится разве что для людей, имеющих проблемы со зрением, или же для счастливых обладателей очень больших мониторов — 21" и более.

Для всех остальных пользователей шрифт кажется слишком крупным, и даже очень маленькое окошко занимает на экране много места. Для решения этой проблемы выберите команду меню Система | Параметры | Оформление | Внешний вид.

<b>9</b> П	риложения Перехо,	д Система 😻 🍩	:		🖏 den Пнд, 18 Фе	ев, 14:32 🏟 🖉
	M	Ha	астройки внешн	его вида		×
٢	Тема Фон Шрифт	Интерфейс				
, п	Г с х Сткрыть № Пругой	■ ■ × Фткрыть № ● С	■ ■ × Шткрыть № ● Штерить Nodoka	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •		
	другон	i cuora	neusita	стная	стная негативная	
	■ ■ ■ ▼	<ul> <li> ×</li> <li></li></ul>		Сткрыть У •	Сткрыть Г • •	
	Глянец	Мгла	Низкоконтрас	Планёр	Южный крест	
	🔒 Удал	ить	кранить <u>к</u> ак	<u>₿Н</u> астроить	Установит	гь
	() Справка				<u>× 3</u> a	акрыть
	🖺 Настройки внешн	его в				

Рис. 3.8. Проблема со шрифтами: они очень большие

🗗 П	риложения Переход Система 🌒 🥸	🖹 📚 den Пнд, 18 Фев,	, 14:32 🏟 🖉
	🕅 Настр	ойки внешнего вида	×
٢	Тема Фон Шрифт Интерфейс		
	Шрифт <u>п</u> риложения:	Sans	10
1	Шрифт документа:	Sans	10
п	Шрифт рабочего стола:	Sans	10
	Шрифт заголовка окна:	Sans Bold	10
	Моноширинный шрифт:	Monospace	10
	Отрисовка шрифтов О <u>М</u> онохромный	• Наилучшее начертание	
	abcfgop AO abcfgop	abcfgop AO <i>abcfgop</i>	
	<ul> <li>Наилучшая контрастность</li> </ul>	О Субпиксельное сглаживание (для ЖК-монито	ров)
	abcfgop AO abcfgop	abcfgop AO <i>abcfgop</i>	
$\leq$		Подробне	e
	( <u>С</u> правка	<u>Ж З</u> ак	рыть
	🗐 Настройки внешнего в		

Рис. 3.9. Вкладка Шрифт

<b>9</b> П	ри.	ло	жения Переход Система 🥘 🎕	🖹 📚 den Пнд, 18 Фев, 14:32 📣	2
	F		-		
			Подробности отрисо	рвки шрифтов 🛛 🗙 🗙	
ł	T	[	2азрешение: 96 🗘 точек на дюйм		
	1	4	Сглаживание		
1	1	4	<u>Нет</u> • Полуто	она	
п	l	4	abcfgop AO <i>abcfgop</i> a	bcfgop AO <i>abcfgop</i>	
	4	4	<ul> <li>Субпиксельное (ЖК-мониторы)</li> </ul>		
	1		abcfgop AO <i>abcfgop</i>		
	•	•	Уточнение		
			<u>нет</u> о	Слабое	
			abcfgop AO <i>abcfgop</i>	abcfgop AO <i>abcfgop</i>	
				Полное	
			abcfgop AO <i>abcfgop</i>	abcfgop AO <i>abcfgop</i>	
			Торядок субпикселов	_	
			• <u>R</u> GB	<u>B</u> GR	
	0		○ <u>V</u> RGB	VB <u>G</u> R	
			Справка Перейти в папку	шрифтов ХЗакрыть	
		Ha	стройки внешнего в		

Рис. 3.10. Параметры шрифта

В открывшемся окне (рис. 3.8) перейдите на вкладку **Шрифт** (рис. 3.9) и нажмите кнопку **Подробнее**. В следующем окне нужно установить разрешение шрифта 96 точек на дюйм (рис. 3.10).

Данный совет могут использовать не только пользователи старых версий Fedora, но и пользователи новых версий для изменения разрешения шрифтов (например, те самые счастливые обладатели огромных мониторов).

## 3.5. Выбор раскладки клавиатуры

После установки системы не забудьте выбрать способ переключения между раскладками клавиатуры — по умолчанию используется комбинация клавиш <левый Shift>+<правый Shift> или какой-нибудь другой не очень удобный способ (иногда вообще бывает установлена только английская раскладка).

В графической среде КDE выбрать раскладку клавиатуры можно с помощью команды меню Настройка рабочего стола | Языки и стандарты | Расклад-

## ка клавиатуры. В открывшемся окне (рис. 3.11) включите режим Переключать раскладки.

Раскладка клавиатуры [ Ф Назад Справка_	изменён) — Параметры системы		- 🗆 ×
3	Раскладка клавиатуры		1 5 1 4 ( 1 1 1 1
Язык и стандарты	Раскладка Параметры переклю	ичения Дополнительно	
Раскладка клавиатуры АВС-	Индикатор К Показывать флаг страны	Всегда показывать индикатор	складки
Проверка орфографии	Модель клавиатуры: Доступные раскладки:	Обычный 104-клавишный РС Используемые раскладки:	-
	Имя раскладк Назначен ГС Braile brai China cn China ch Ethiopia et Guinea gn ГС Japan (PC-98xxnec_vndr/)	Имя раскладк Наз Вариант Название	• •
	Вариант раскладки:	Название:     setxkbmap -model pc104 -layout us,ru -variant ,winkeys	
🛛 Справка 🕞 По умолчанию	ы Б <u>р</u> ос	¥	<u>П</u> рименить

Рис. 3.11. Параметры клавиатуры в KDE

Раскладка клавиатуры [и Ф 0 Назад Справка_	зменён] — Параметры системы	- 🗆 ×
	Раскладка клавиатуры	<u>*     /  </u>  -
Язык и стандарты	Раскладка Параметры переключения Дополнительно	
Раскладка клавиатуры АВС Проверка орфографии	Тараметры XKB         X       Игнорировать параметры системы         Image: Sey(s) to change layout         Image: Sey (S) to change layout         Image: Set Xbmap -option -option grp:ctrl_shift_toggle.grp_led:scroll.compose:rwin	•
🛐 <u>С</u> правка 🥱 По <u>у</u> молчанию	C6poc	✓ Применить

Рис. 3.12. Способы переключения раскладок (КDE)

	Настройки клавиа	туры	×
Общие Раскладки	Вспомогательные технологии	Кнопки мыши	Перерыв в работе
<u>М</u> одель клавиатуры	I: Evdev-m	anaged keyboar	ď
✓ О <u>т</u> дельная раскл Выбранные расклад.	падка для каждого окна		
Раскладка	<u>ли.</u>		По умолчанию
USA			۲
<u>У</u> далить Пе	ечать Добавить Восс	тановить парам	иетры по <u>у</u> молчанию
		Пара	метры раскл <u>а</u> дки
П <u>о</u> ле для проверки пар	раметров:		
<u>С</u> правка			<u>З</u> акрыть

Рис. 3.13. Настройки клавиатуры в GNOME

		ŀ	Настройки кл	лавиа:	туры		X
Общие	Раскладки	Вспомогат	ельные техно	логии	Кнопки мыши	Перерыв в работе	
<u>М</u> одел	ь клавиатур	ы:	Ev	dev-m	anaged keyboa	rd	
<b>☑</b> 0 <u>т</u> µ	дельная раск	кладка для і	каждого окна				
<u>В</u> ыбран Раскл	нные раскла, алка	дки:				По умо пузнию	
	адка						
Russia						Ő	
<u>у</u> да	лить	Те <u>ч</u> ать (	<u>Д</u> обавить	Bocc	тановить пара	метры по <u>у</u> молчанию аметры расклалки.	)
					Tup		
оле для	я проверки п	араметров:					
<u>С</u> правк	a					<u>З</u> акрыт	ь

Чтобы добавить новую раскладку, выделите ее в области Доступные раскладки и нажмите кнопку с изображением зеленой стрелки вправо для перемещения выбранной раскладки в область Используемые раскладки. Затем перейдите на вкладку Дополнительно (рис. 3.12) и в области Параметры XKB установите флажок Игнорировать параметры системы и выберите из группы Keys to change layout тот способ переключения раскладок, который вам больше всего нравится.

В графической среде GNOME для настройки параметров клавиатуры нужно выполнить команду меню Система | Параметры | Клавиатура (или в некоторых устаревших дистрибутивах: Система | Параметры | Оборудование | Клавиатура). На вкладке Раскладки (рис. 3.13) можно добавить дополнительные раскладки клавиатуры (в том числе русскую) и выбрать раскладку по умолчанию, а, нажав кнопку Параметры раскладки в группе параметров Keys to change layout (Функция смены раскладки — в лучше русифицированных дистрибутивах), — выбрать один (или несколько) из вариантов переключения раскладки (рис. 3.14).

				SaX2: настройка	X11		_ 🗆 X
		Свойства н	клавиатуры				
Pa	основная	я установка	Настроики				
	Тип		Microsoft Natural Keyl	board Pro / Microsoft In	iterne		<b>+</b>
	Расклад	ка клавиатуры	США				÷
	Вариант		basic				•
	Дополни	тельные раскла	дки клавиатуры	17.4			
	Статус	Раскладка кла	авиатуры	Таблица символов	Bapuart		
		Румыния		ro			
		Сербия		rs			-
	Вариант		winkeys				\$
Про	верка 🗍						
						0 <u>K</u>	отменить

Рис. 3.15. Настройки клавиатуры в openSUSE 11.2

В openSUSE параметры клавиатуры изменить можно конфигуратором YaST — это основной конфигуратор системы. После его запуска нужно выбрать объект, который вы хотите настроить, — в данном случае раскладку клавиатуры (рис. 3.15). Изменить комбинацию клавиш для переключения раскладки можно на вкладке **Настройка** (рис. 3.16).

🖬 SaX2: настройка X11	×
Свойства клавиатуры Раскладка клавиатуры Настройки	
Настройки	
Изменение и переключение групп	_
🗌 Правый Win переключает раскладку клавиатуры при нажатии.	
🗌 Alt+Ctrl переключает раскладку клавиатуры.	
🗌 Клавиша Мenu переключает раскладку клавиатуры.	
— 🔲 Левый Ctrl переключает раскладку клавиатуры.	
— 🗹 Ctrl+Shift переключает раскладку клавиатуры.	
— 🗌 Alt+Shift переключает раскладку клавиатуры.	
— 🗌 Правый Alt переключает раскладку клавиатуры.	
🗌 Клавиша CapsLock переключает раскладку клавиатуры.	
— 🗌 Левый Win переключает раскладку клавиатуры при нажатии.	
🗌 Левый Shift переключает раскладку клавиатуры.	
🗌 Правый Win переключает раскладку клавиатуры.	
— 🗌 Нажатие обеих клавиш Shift одновременно переключает раскладку клавиатуры.	-
Проверка	
	менить



Сейчас мы разобрались, как настроить клавиатуру с помощью графических конфигураторов, а когда будем рассматривать настройку системы X.Org, то научимся изменять раскладку клавиатуры и способы переключения между раскладками путем редактирования конфигурационных файлов системы.

### Примечание

Кроме указанных конфигураторов в дистрибутиве Mandriva вы можете использовать конфигуратор keyboarddrake, а в дистрибутиве Fedora — system-config-keyboard.

## 3.6. Отключение ненужных сервисов

Сервис (служба, демон) — специальная программа, выполняющая определенные действия в фоновом режиме. Например, демон печати ждет, пока какое-либо из приложений отправит документ на печать. После этого демон активизируется и осуществляет требуемые действия — печать самого документа на выбранном принтере.

После установки Linux по умолчанию включены все возможные сервисы. Спрашивается, зачем вам демон печати, если у вас нет принтера? А зачем вам целых три планировщика заданий, если вы еще ни одним не умеете пользоваться?

Вы можете сказать: "У меня очень мощный компьютер, на его производительности это никак не отразится". Вы заблуждаетесь. Отключить ненужные сервисы нужно по трем причинам:

- уменьшается время загрузки понятно, что чем меньше сервисов запускается при запуске системы, тем быстрее она загружается;
- уменьшается загрузка процессора и оперативной памяти ведь сервисы находятся в памяти в течение всего времени работы системы, следовательно, они занимают процессорное время и оперативную память;
- каждый сервис нужно расценивать как потенциальную "дыру" в системе безопасности — запущенный сервис не настроен, он работает с настройками по умолчанию. Ясно, что эти настройки предназначены только для запуска сервиса, а не для реальной работы. Как говорится, стандартные средства стандартно и взламываются. Одно дело, если ваш компьютер не подключен к локальной сети или к Интернету, — взламывать будет некому. А вот если вы подключены к Сети, то любой желающий может попытаться взломать вашу систему. Что после? Узнаете — это целиком зависит от намерений взломщика.

Вот основные практические рекомендации:

- 🗖 если сервис не нужен, выключите его;
- нужный вам сервис правильно настройте и используйте;
- если сервис нужен, но нет времени его настроить (или вы не знаете, как это сделать), выключите его (включить всегда успеете).

Для настройки сервисов (служб) используются следующие конфигураторы:

- □ system-config-services в Fedora и ASPLinux (рис. 3.17);
- □ drakxservices в Mandriva (рис. 3.18);

	Настро	ойка служб	
<u>П</u> рограмма Слу <u>ж</u> ба <u>(</u>	<u>С</u> правка		
Включить Отключи	11 настроить Запус	тить Остановить Перезапустить Справка	
Имя         Image: NetworkManager         Image: Abrtd         Image: Abrtd	Заметки start and stop NetworkM start and stop abrt daer start and stop acpid Starts/stop the "at" daer Trigger bluetoothd start- processor frequency scal run cron daemon The CLIPS scheduler	Служба NetworkManager запускается один раз, при загрузке системы, выполняется в фоновом ред активируется при необходимости. Служба включена. Служба выполняется. Описание NetworkManager is a tool for easily managing networ connections	обычно жиме и

Рис. 3.17. Конфигуратор system-config-services (Fedora и ASPLinux)

		Служов	и демоны		
acpid	выполняется	Информация	🔽 При загрузке	Запустить	Остановить
alsa	выполняется	Информация	🔽 При загрузке	Запустить	Остановить
atd	выполняется	Информация	🔽 При загрузке	Запустить	Остановить
avahi-daemon	выполняется	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
crond	выполняется	Информация	🔽 При загрузке	Запустить	Остановить
dm	выполняется	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
haldaemon	выполняется	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
hddtemp	выполняется	Информация	🔽 При загрузке	Запустить	Остановить
ip6tables	остановлен	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
ptables	остановлен	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
irqbalance	остановлен	Информация	🔽 При загрузке	Запустить	Остановить
kheader	выполняется	Информация	🔽 При загрузке	Запустить	Остановить
m_sensors	остановлен	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
- □ services-admin в Debian и Ubuntu до версии 9.10 (рис. 3.19);
- □ bum в Ubuntu 9.10 (рис. 3.20).

#### Примечание

Программа bum в Ubuntu 9.10 по умолчанию не установлена, для ее установки введите команду: sudo apt-get install bum.

8		Настройки служб		
Сервисы для активации:				
M		рафическое приглашение (gdm) Позволяет пользователям входить в систему		
V	Q	<b>Журналирование (<i>klogd</i>)</b> Сохраняет журнал активности		
V	୍	<b>Журналирование (sysklogd)</b> Сохраняет журнал активности		
V		<b>Течать (<i>cupsys</i>)</b> Позволяет приложениям использовать принтер		
V		<b>1ланировщик заданий (<i>anacron</i>)</b> Зыполняет запланированные задания		
V		<b>Планировщик заданий (atd)</b> Зыполняет запланированные задания		
V		<b>Тланировщик заданий (<i>cron</i>)</b> Зыполняет запланированные задания		
0	правка	<b>Х</b> О <u>т</u> мена		

Рис. 3.19. Конфигуратор services-admin (Debian и Ubuntu до версии 9.10)

Здесь надо отметить, что в Debian и Ubuntu довольно мало сервисов, потому что в отличие от других дистрибутивов, где устанавливается что попало, в этих дистрибутивах по умолчанию устанавливаются только самые необходимые сервисы.

#### Примечание

В Slackware нет красивого графического конфигуратора для включения/отключения сервисов. Чтобы отключить ненужные сервисы, вам придется разобраться с системой инициализации Slackware, которую мы рассмотрим в *главе 22*. Можно, конечно, использовать конфигуратор ksysv, входящий в состав KDE, но это будет противоречить духу Slackware!

	Boot-Up Manager	
<u>F</u> ile C	ервисы 🔞 <u>С</u> правка	
Activate	Description	Running
	Common interface to speech synthesizers speech-dispatcher	?
V	Samba nameservice integration server winbind	2
V	Share files among computers on a LAN samba	æ
V	kernel oops tracker kerneloops	
7	Bluetooth services bluetooth	ę
7	Fast remote file copy program rsync	ę
V	New generation audio server pulseaudio	(B)
V	Scanner services saned	ę.
<u>П</u> рименить Advanced		

Рис. 3.20. Конфигуратор bum (Ubuntu 9.10)

### Внимание!

Отметим одну особенность — для сохранения изменений в конфигураторе system-config-services (Fedora и ASPLinux) вам нужно нажать кнопку **Сохранить**, в то время как drakxservices (Mandriva) сохраняет изменения автоматически.

В современных дистрибутивах вы можете обнаружить следующие сервисы:

- □ abrt (Automatic Bug Reporting Tool) собирает информацию о крахе системы и отправляет разработчикам, его можно смело выключать;
- асріd управляет АСРІ-событиями, по большому счету, он просто не нужен;
- □ apmd нужен только на ноутбуках;
- □ anacron, atd, crond демоны-планировщики, которые запускают указанные пользователем команды в определенное время. Домашнему пользо-

вателю они вряд ли нужны, во всяком случае три сразу (два можно отключить с чистой совестью);

- avahi-daemon демон ZeroConf, реализующий стек mDNS (Multicast DNS), можно отключить;
- auditd система аудита Linux. Если этот сервис выключен, события аудита будут отправлены на syslog;
- bluetooth если вы не собираетесь использовать технологию Bluetooth, данный сервис можете отключить;
- btseed нужен для BitTorrent, если вы не используете BitTorrent, этот сервис можно выключить;
- сриѕрееd, haldaemon не вдаваясь в подробности, просто отключите эти сервисы;
- □ cups\* система печати CUPS (Common Unix Printing System). Нужна только, если есть принтер;
- dm диспетчер дисплея (display manager), нужен, если вы планируете работать в графическом режиме;
- □ dnsmasq запускает кэширующий DNS-сервер;
- ☐ freshclam обновление антивирусной базы ClamAV. ClamAV это бесплатный антивирус, который стал стандартом для многих свободно распространяемых ОС, в отличие от коммерческих антивирусов вроде KAV и DrWeb. ClamAV мы рассмотрим далее в этой книге;
- firstboot сервис, запускаемый только при первой загрузке Fedora, затем он будет автоматически выключен;
- □ haldaemon собирает информацию об аппаратных средствах компьютера;
- hidd демон HIDD (Human Interface Device Daemon) обеспечивает поддержку клавиатур, манипуляторов и других устройств для ввода информации, работающих через Bluetooth. Если таких устройств у вас нет, можно смело выключить этот демон;
- hddtemp предоставляет информацию о температуре жесткого диска.
   В большинстве случаев можно отключить;
- httpd Web-сервер Арасhe (в некоторых дистрибутивах этот сервис называется apache);
- isdn сервис поддержки ISDN-линий. Если у вас нет ISDN, выключите этот сервис;

- ipótables версия брандмауэра iptables, работающая с протоколом IPv6. На данный момент основной является все-таки четвертая версия протокола IP (IPv4), для которой этот демон бесполезен;
- □ iptables брандмауэр Linux;
- □ irqbalance нужен только на SMP-машинах (многопроцессорных машинах);
- kheader выполняет автоматическую генерацию заголовков ядра в /boot. Не отключайте этот сервис;
- kudzu (в Mandriva harddrake2) сервис определения новых устройств. В целях экономии времени при загрузке системы его можно выключить, а запускать вручную после установки нового устройства;
- Im\_sensors используется для мониторинга различных параметров системы (например, температуры процессора). Для правильной настройки этого сервиса нужно потратить много времени (к тому же не все "железо" его поддерживает), поэтому просто выключите его;
- □ mandi демон мониторинга сети. В большинстве случаев не нужен;
- mdadm демон мониторинга и управления программными RAIDмассивами;
- messagebus "шина" сообщений, в современных дистрибутивах отключать этот сервис не рекомендуется (а раньше можно было просто выключить);
- □ mDNSResponder, nifd можете просто выключить эти два сервиса;
- □ mdmonitor используется для мониторинга программных RAID-массивов;
- msec включает политику безопасности MSEC, по умолчанию выключен;
- netconsole протоколирование сетевой консоли, по умолчанию отключен;
- NetworkManager новый сервис поддержки сети, используется вместо устаревшего сервиса network. В новых дистрибутивах есть оба сервиса: NetworkManager и network. Первый по умолчанию включен, а второй выключен. В некоторых случаях (вы об этом узнаете в *главе 8*) NetworkManager нужно отключить. Тогда для поддержки сети следует включить сервис network;
- network поддержка сети, не выключайте данный сервис (если он изначально был включен). Это устаревший сервис, но он до сих пор используется в современных дистрибутивах, например, в Mandriva 2010;
- netfs обеспечивает поддержку различных сетевых файловых систем (в том числе и для поддержки SMB). Нужен в локальной сети, где есть

необходимость в сетевых файловых системах (это никак не относится к протоколу FTP);

- netplugd (в Mandriva 2008 network-up) демон управления нестатическими сетевыми интерфейсами. Можно с чистой совестью отключить;
- partmon проверяет наличие свободного места на разделах жесткого диска;
- pcmcia (pccsd) нужен для поддержки PCMCIA-карт. Если у вас не ноутбук, можете смело выключить этот сервис;
- portmap обеспечивает маппинг портов. Домашнему пользователю не нужен, а вот на сервере пригодится;
- resolvconf менеджер информации о доменных серверах, не отключайте этот сервис даже на клиентах;
- rhnsd можно смело выключить;
- грс\* поддержка удаленного вызова процедур RPC (Remote Procedure Call), в большинстве случаев данный сервис не востребован;
- sendmail (или postfix) служит для организации собственного SMTPсервера, то есть для сервера отправки сообщений электронной почты. Довольно сложен в настройке, поэтому лучше пока выключить его. Когда у вас будет необходимость в собственном SMTP-сервере, включить этот сервис особых проблем не составит;
- shorewall (в других дистрибутивах iptables) пакетный фильтр (брандмауэр). Если вы еще не настраивали пакетный фильтр, то лучше пока его отключить;
- smartd нужен для поддержки S.M.A.R.Т-устройств. Если у вас нет таких устройств, можете выключить этот сервис;
- □ snmp\* поддержка SNMP (Simple Network Management Protocol). Если вам SNMP не нужен, отключите этот сервис;
- sshd необходим для безопасного удаленного доступа к консоли системы. В большинстве случаев не нужен;
- □ winbind часть Samba, нужен в Windows-сетях;
- yum-updatesd служба обновления, основанная на технологии уum. Имеется только в Fedora Core и других дистрибутивах, использующих yum (Mandriva к ним не относится). Если вы не планируете обновлять свою систему по Интернету, отключите этот сервис.

Полный набор сервисов зависит от самого дистрибутива, его версии, а также от его конфигурации.

Чтобы почувствовать, насколько сократилось время загрузки системы благодаря отключению лишних сервисов, ее нужно перезагрузить:

# reboot

# 3.7. Пиктограммы GNOME, или знакомство с редактором конфигурации

У GNOME 2.28 (следовательно, все здесь сказанное будет касаться дистрибутивов, в которых используется эта версия GNOME: Ubuntu 9.10, Fedora 12) есть одна маленькая особенность.



Откройте меню Система (рис. 3.21), и вы поймете, о чем я говорю: пиктограмм у пунктов этого меню нет! А они ведь раньше были. Чтобы их включить, мы будем использовать редактор конфигурации gconf-editor — его можно сравнить с редактором реестра regedit в Windows. Впрочем, это очень грубое сравнение, поскольку regedit может редактировать параметры всей системы, a gconf-editor — только параметры GNOME.

В Ubuntu редактор конфигурации установлен по умолчанию, а вот в Fedora придется предварительно установить пакет gconf-editor. Для этого следует подключиться к Интернету и ввести команду (с правами root):

```
# yum install gconf-editor
```

Итак, редактор установлен. Теперь нажмите комбинацию клавиш <Alt>+<F2> и введите команду:

gconf-editor

Как только редактор конфигурации запустится, перейдите в раздел /desktop/gnome/interface и включите параметр **menus\_have\_icons** (рис. 3.22).

📕 Редактор конфигурации - interface 📃 🗆 🗙				
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка <u>З</u> акладки <u>С</u> пр	вка			
▽ @ /	Имя У Значение	^		
v apps	gtk_key_theme Default			
	gtk_theme     Clearlooks			
✓ gnome	icon theme Fedora			
accessibility	a menubar accel F10			
Applications	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □			
background	☐ menus have icons ✓			
file_sharing	- menus have tearoff			
💼 file_views	a monospace font name Monospace 10			
font_rendering	■ show input method menu			
🗀 interface	shownpacnethodnethod     □			
👂 💼 keybindings	☐ status har meter on right □	-		
💼 lockdown	Описание ключа			
💼 nautilus-sendto				
peripherals	Имя ключа: /desktop/gnome/interface/menu	us_have		
💼 remote_access	Владелец ключа: gnome			
Image: Session	Краткое описание: В меню показываются значки			
💼 sound	Подробное описание: Показывать ли значки в пункт	ах менн		
💼 thumbnail_cache				
🕨 🛅 thumbnailers				
Typing break	<b>_</b>			
/desktop/gnome/interface/menus_	lave_icons			

Рис. 3.22. Редактор конфигурации gconf-editor



Рис. 3.23. Меню Система после проделанных изменений

После этого взгляните снова на меню Система (рис. 3.23). Стало намного лучше, да?

Но это еще не все. Взгляните на рабочий стол в Fedora 12 (см. рис. 3.21). По умолчанию на нем отображаются пиктограммы **Компьютер**, **Домашняя папка пользователя** и **Корзина**. Если вы хотите, чтобы аналогичные пиктограммы были на рабочем столе в другом дистрибутиве с графической средой GNOME 2.28 (или, наоборот, хотите удалить эти пиктограммы с рабочего стола Fedora), тогда снова откройте редактор конфигурации и перейдите в раздел /apps/nautilus/desktop (рис. 3.24). Включите (или выключите) следующие параметры:

- □ computer\_icon\_visible управляет отображением пиктограммы Компьютер (параметр computer\_icon\_name задает имя пиктограммы);
- □ home\_icon\_visible управляет отображением пиктограммы Домашняя папка пользователя (параметр home\_icon\_name задает имя пиктограммы);

- □ network\_icon\_visible управляет отображением пиктограммы Сеть (параметр network\_icon\_name задает имя пиктограммы);
- trash\_icon\_visible управляет отображением пиктограммы Корзина (параметр trash\_icon\_name задает имя пиктограммы);
- □ volumes\_visible определяет, будут ли показаны на рабочем столе подключенные тома (пиктограммы сменных носителей и разделов жесткого диска).



Рис. 3.24. Раздел /apps/nautilus/desktop редактора конфигурации

Рассмотрим еще некоторые интересные параметры GNOME, находящиеся в разделе /desktop/gnome (см. рис. 3.22):

в разделах /desktop/gnome/accessibility/keyboard и /desktop/gnome/ accessibility/mouse каждый параметр тщательно документирован (тем более описание каждого параметра приводится на русском языке), поэтому вы разберетесь с ними и без моих комментариев;

- в разделе /desktop/gnome/applications находятся параметры некоторых GNOME-приложений. Так, в разделе /desktop/gnome/applications/ window\_manager находятся параметры диспетчера окон. Так, параметр number\_of\_workspaces задает количество рабочих столов GNOME;
- в разделе /desktop/gnome/background находятся параметры фона рабочего стола. Если выключить параметр draw\_background, вы, по сути, отключите рабочий стол. Параметр picture\_filename задает имя файла, использующегося в качестве обоев рабочего стола. Параметр picture\_options задает параметры картинки. По умолчанию картинка растягивается на весь рабочий стол (значение stretched), но вы можете установить значение center, чтобы картинка отображалась по центру;
- в разделе file\_sharing находятся параметры общего доступа к файлам, в том числе и по Bluetooth. Включить Bluetooth можно, активизировав параметр bluetooth\_enable. Непосредственно сам общий доступ к файлам включается параметром enabled;
- paздел file\_views содержит параметры отображения файлов. Например, параметр show\_hidden\_files позволяет включить отображение скрытых файлов;
- □ некоторые опции раздела interface уже были рассмотрены ранее. Просмотрите остальные его параметры — вы найдете много чего интересного;

□ в разделе lockdown вы найдете параметры блокировки:

- disable\_command\_line будет отключен доступ к терминалу и к командной строке, окно Запуск приложения (при нажатии клавиатурной комбинации <Alt>+<F2>) тоже будет отключено;
- disable\_lock\_screen запретить пользователю блокировать рабочий стол;
- **disable\_printing** запретить печать;
- disable\_print\_setup запретить настройку печати;
- disable\_save\_to\_disk запретить опцию Сохранить как во всех приложениях;
- disable\_user\_switching запретить переключение пользователей;

□ параметры удаленного доступа находятся в разделе remote\_access;

□ отключить звуки событий можно в paзделе sounds, дезактивировав параметр event\_sounds;

- когда файловый менеджер GNOME (программа Nautilus) отображает содержимое каталога, он пытается создать миниатюры для каждого типа файла (для видеофайлов, картинок и т. п.). Для создания миниатюры вызывается сторонняя программа, а какая именно "прописано" в разделе thumbnailers. В этом разделе вы найдете множество подразделов — по одному для каждого типа файла. Соответственно, в каждом подразделе указывается, какая именно программа будет использоваться для создания миниатюры для файла того или иного типа;
- □ аналогично, в paзделе url\_handlers указываются обработчики URL для каждого типа URL (http, https, ftp, mail и т. д.).

# 3.8. Проблема со показом времени в Ubuntu

По умолчанию Ubuntu считает, что системные часы компьютера установлены по UTC. Но обычно это не так, и системные часы компьютера установлены по локальному времени. В результате при загрузке Ubuntu происходит сдвиг времени (обычно на 2–3 часа, но это зависит от вашего часового пояса).

Чтобы изменить поведение Ubuntu, откройте файл конфигурации /etc/default/rcS:

gksu gedit /etc/default/rcS

Найдите в нем строку:

UTC=yes

Замените ее строкой:

UTC=no

Сохраните изменения, перезагрузите компьютер и заново установите время.

# 3.9. "Аварийные" комбинации клавиш

Компьютер завис и, казалось бы, не реагирует на нажатия клавиш? Вполне может быть, но всегда можно попробовать следующие "аварийные" комбинации клавиш:

<Ctrl>+<Alt>+<Del> — обычно это перезагрузка системы, но реакция на нажатие этой комбинации клавиш задается в файле /etc/inittab;

- □ <Ctrl>+<Alt>+<Backspace> аварийное завершение графической подсистемы X.Org;
- □ <Alt>+<SysRq>+<K> убивает все запущенные процессы. Эта комбинация клавиш помогает также для "приведения в чувство" X.Org, когда даже нет реакции на <Ctrl>+<Alt>+<Backspace>;
- <Alt>+<SysRq>+<E> посылает всем процессам (кроме init) сигнал SIGTERM. После этого будут запущены только ядро и init. Войдите заново в систему и запустите заново сервисы /sbin/init 3 или /sbin/init 5;
- <Alt>+<SysRq>+<S> сбрасывает содержимое буферов ввода/вывода на диск. Полезна, если вы боитесь, что в результате нажатия на кнопку Reset не будут сохранены важные данные (команда на сохранение давалась, но вы не знаете, была ли произведена физическая запись данных на носитель). Рекомендуется нажать эту комбинацию несколько раз с небольшим перерывом (в 2–3 секунды). Если вы увидели надпись **Emergency Sync**, то все нормально, можно нажимать кнопку Reset. А вот если нет, то остается надеяться, что просто невозможен вывод на консоль, а данные все же успели синхронизироваться;
- <Alt>+<SysRq>+<U> используется для аварийного размонтирования всех файловых систем. По окончанию размонтирования вы увидите сообщение: Emergency Umounting... OK;
- □ <Alt>+<SysRq>+<B> практически эквивалентно нажатию кнопки Reset. Полезно, если кнопки Reset нет или она не нажимается. Перед нажатием этой комбинации клавиш желательно нажать комбинации <Alt>+<SysRq>+<S> и <Alt>+<SysRq>+<U>.

Глава 4



# Файловая система Linux

# 4.1. Файловые системы, поддерживаемые Linux

Linux поддерживает много различных файловых систем. Начинающий пользователь просто теряется, когда видит такое многообразие выбора, — ведь в качестве корневой файловой системы доступны: ext2, ext3, ext4, XFS, ReiserFS, JFS.

"Родными" файловыми системами Linux являются журналируемая файловая система ext3 или ее обычная, не журналируемая, версия — ext2. По умолчанию практически все дистрибутивы используют файловую систему ext3, но многие уже поддерживают ext4 (в некоторых "особо продвинутых" на данный момент дистрибутивах, например, в Fedora 11, ext4 используется по умолчанию).

### Примечание

Linux до сих пор поддерживает файловую систему ext, но она считается устаревшей, и рекомендуется воздержаться от ее использования.

Таким образом, в качестве корневой файловой системы и файловой системы других Linux-разделов используются файловые системы ext3, ext4, XFS, ReiserFS, JFS. Все перечисленные файловые системы (кроме ext2) ведут журналы своей работы, что позволяет восстановить данные в случае сбоя. Осуществляется это следующим образом — перед тем как выполнить операцию, *журналируемая* файловая система записывает эту операцию в журнал, а после выполнения операции удаляет запись из журнала. Представим, что после занесения операции в журнал произошел сбой (например, выключили свет). Позже, когда сбой будет устранен, файловая система по журналу выполнит

все действия, которые в него занесены. Конечно, и это не всегда позволяет уберечься от последствий сбоя — стопроцентной гарантии никто не дает, но все же такая схема работы лучше, чем вообще ничего.

Файловые системы ext2 и ext3 совместимы. По сути, ext3 — та же ext2, только с журналом. Раздел ext3 могут читать программы (например, Total Commander и Ext2Fsd в Windows), рассчитанные на ext2. В современных дистрибутивах по умолчанию задана файловая система ext3. При необходимости можно выбрать другие файловые системы. Далее мы рассмотрим их особенности, чтобы понять, нужно ли их использовать или же остановить свой выбор на стандартной ext3.

- Файловая система XFS была разработана компанией Silicon Graphics в 2001 году. Основная особенность данной системы — высокая производительность (до 7 Гбайт/с). XFS может работать с блоками размером от 512 байтов до 64 Кбайт. Ясно, что если у вас много маленьких файлов, то в целях экономии места можно установить самый маленький размер блока. А если вы работаете с файлами большого размера (например, мультимедиа), то нужно выбрать самый большой размер блока — так файловая система обеспечит максимальную производительность (конечно, если "железо" позволяет). Учитывая высокую производительность этой файловой системы, ее нет смысла устанавливать на домашнем компьютере, поскольку все ее преимущества будут сведены на нет. А вот если вы будете работать с файлами очень большого размера, XFS проявит себя с лучшей стороны.
- Файловая система ReiserFS считается самой экономной, поскольку позволяет хранить несколько файлов в одном блоке (другие файловые системы могут хранить в одном блоке только один файл или одну его часть). Например, если размер блока равен 4 Кбайт, а файл занимает всего 512 байт (а таких файлов очень много в разных каталогах), то 3,5 Кбайт просто не будут использоваться. А вот ReiserFS позволяет задействовать буквально каждый байт вашего жесткого диска!

Но у этой файловой системы есть два больших недостатка: она неустойчива к сбоям, и ее производительность сильно снижается при фрагментации. Поэтому, если вы выбираете данную файловую систему, покупайте UPS (источник бесперебойного питания) и почаще дефрагментируйте жесткий диск.

Файловая система JFS (разработка IBM) сначала появилась в операционной системе AIX, а потом была модифицирована под Linux. Основные достоинства этой файловой системы — надежность и высокая производительность (выше, чем у XFS). Но у нее маленький размер блока (от 512 байтов до 4 Кбайт). Следовательно, она хороша на сервере баз данных, но не при работе с данными мультимедиа, поскольку блок в 4 Кбайт для работы, например, с видео в реальном времени, будет маловат.

## Примечание

Особенности новой файловой системы ext4 будут рассмотрены в разделе 4.9 этой главы.

# 4.1.1. Выбор файловой системы

С точки зрения производительности рассматриваемых файловых систем напрашиваются следующие рекомендации:

- для рабочей станции и сервера общего назначения оптимальной файловой системой являются ext3/ext4 или ReiserFS (в крайнем случае);
- на сервере баз данных можно использовать JFS в этом случае (особенно, если база данных огромная) будет наблюдаться определенный прирост производительности;
- файловая система XFS это удел мультимедиа-станции, на обычной рабочей станции или обычном сервере ее использовать не следует.

Но производительность — это не единственный критерий выбора файловой системы, особенно для сервера. Да, производительность учитывать нужно, но, кроме того, нельзя пренебрегать и следующими факторами:

- надежностью все-таки мы выбираем файловую систему для сервера, а не для домашнего компьютера;
- наличием программ для восстановления файловой системы в случае сбоя — сбой может произойти даже в случае использования самой надежной файловой системы, поэтому наличие программного комплекса для восстановления файловой системы не будет лишним;
- максимальным размером файла сервер обрабатывает огромные объемы информации, поэтому данный критерий для нас также важен.

Файловые системы ext3/ext4, ReiserFS и XFS одинаково надежны, а вот надежность JFS иногда оставляет желать лучшего. Учитывая это, а также то, что программы для восстановления файловой системы имеются только для ext\*, на сервере лучше использовать все-таки ext3/ext4. Если вы уже интересовались характеристиками файловых систем, то могли в некоторых источниках встретить неправильную информацию о максимальном размере файла для файловой системы ext3. Так, иногда сообщается, что максимальный размер файла для ext3 равен 2 Гбайт, что делает ее непригодной для использования на сервере. Это не так. Раньше, во времена ext2 и ядер 2.2 и 2.4, действительно, существовало такое ограничение, но для ext2. Файловая система ext3 поддерживает файлы размером до 1 Тбайт, а максимальный размер тома (раздела) равен 4 Тбайт, что вполне достаточно даже для сервера. Если же вам нужна поддержка больших объемов данных, тогда рекомендую обратить внимание на другие файловые системы, например, на ReiserFS (максимальный размер файла 16 Тбайт) или на XFS/JFS (размер файла вообще исчисляется в петабайтах).

## 4.1.2. Linux и файловые системы Windows

Linux почти безо всяких ограничений поддерживает файловые системы FAT12 (DOS), FAT16 (или просто FAT, как в Windows 95), и FAT32 (Windows 98 и все последующие версии). Вы можете из Linux читать в файловых системах Windows файлы и каталоги, изменять, создавать новые файлы и каталоги, удалять их — в общем все, что можно делать в файловой системе непосредственно в Windows.

Однако файловые системы Windows не поддерживают установку прав доступа, поэтому можно даже не пытаться установить в Linux права доступа к файлу, который находится на Windows-разделе — у вас ничего не получится.

О файловой системе NTFS — отдельный разговор. По умолчанию (без перекомпиляции ядра) Linux умеет только читать данные, расположенные в NTFS-разделе. Однако даже после перекомпиляции ядра останется ряд ограничений на запись в NTFS-раздел: например, вы не можете создавать новые файлы, а можете только редактировать уже имеющиеся. Кстати, поддержка NTFS современным ядром до сих пор экспериментальна, то есть в один не совсем прекрасный момент при попытке записи вы можете потерять данные в вашем NTFS-разделе.

Я вас напугал? Существуют решения (мы их рассмотрим в этой книге), позволяющие снять бо́льшую часть ограничений на запись в NTFS-разделы. Конечно, все эти решения не идеальные: что-то работает, но ужасно медленно, что-то снимает далеко не все ограничения на запись, но, тем не менее, все же есть возможность записывать данные в NTFS-раздел без потери данных.

## 4.1.3. Сменные носители

Linux превосходно работает со сменными CD/DVD и USB-дисками, в большинстве случаев даже выполняется автоматическое монтирование и размонтирование сменных носителей (хотя эта функция доступна не во всех дистрибутивах). С другой стороны, автоматическое монтирование сменных носителей на сервере — это от лукавого, на домашнем компьютере — да, но не на сервере. О монтировании, в том числе автоматическом, мы поговорим чуть позже в этой главе.

# 4.2. Особенности файловой системы Linux

## 4.2.1. Имена файлов в Linux

По сравнению с Windows в Linux несколько другие правила построения имен файлов, вам придется с этим смириться. Начнем с того, что в Linux нет такого понятия, как расширение имени файла. В Windows, например, для файла Document1.doc именем файла является фрагмент Document1, a doc — это расширение. В Linux Document1.doc — это имя файла, никакого расширения нет.

Максимальная длина имени файла — 254 символа. Имя может содержать любые символы (в том числе и кириллицу), кроме / \ ? < > \* " |. Но кириллицу в именах файлов я бы не рекомендовал вообще. Впрочем, если вы уверены, что не будете эти файлы передавать Windows-пользователям (на дискете, по электронной почте) — используйте на здоровье. А при обмене файлами по электронной почте (кодировка-то у всех разная, поэтому вместо русскоязычного имени пользователь увидит абракадабру) имя файла лучше писать латиницей.

Также вам придется привыкнуть к тому, что Linux чувствительна к регистру в имени файла: FILE.txt и FiLe.Txt — это два разных файла.

Разделение элементов пути осуществляется символом / (прямой слэш), а не \ (обратный слэш), как в Windows.

## 4.2.2. Файлы и устройства

Пользователи Windows привыкли к тому, что файл — это именованная область данных на диске. Отчасти так оно и есть. Отчасти — потому, что приведенное определение файла было верно для DOS (Disk Operating System) и Windows.

В Linux же понятие файла значительно шире. Сейчас Windows-пользователи будут очень удивлены: в Linux есть файлы устройств, позволяющие обращаться с устройством, как с обычным файлом. Файлы устройств находятся в каталоге /dev (от devices). Да, через файл устройства мы можем обратиться к устройству! Если вы работали в DOS, то, наверное, помните, что что-то подобное было и там — существовали зарезервированные имена файлов: PRN (принтер), CON (клавиатура при вводе, дисплей при выводе), LPT*n* (параллельный порт, *n* — номер порта), COM*n* (последовательный порт).

### Примечание

Кому-то может показаться, что разработчики Linux "украли" идею специальных файлов у Microsoft — ведь Linux появилась в начале 90-х годов, а DOS — в начале 80-х годов прошлого века. На самом деле это не так. Наоборот, Microsoft позаимствовала идею файлов устройств из операционной системы UNIX, которая была создана еще до создания DOS. Однако сейчас не время говорить об истории развития операционных систем, поэтому лучше вернемся к файлам устройств.

Вот самые распространенные примеры файлов устройств:

- ☐ /dev/hdx файл устройства жесткого диска ATA, x это тип подключения диска к шине (a — Primary Master, b — Primary Slave, c — Secondary Master, d — Secondary Slave);
- $\Box$  /dev/sdx файл жесткого диска SCSI/SATA;
- $\Box$  /dev/hdx*N* файл устройства раздела на жестком диске ATA, *N* это номер раздела;
- $\square$  /dev/sd*xN* файл устройства раздела на жестком диске SCSI/SATA, *N* это номер раздела;
- □ /dev/mouse файл устройства мыши;
- /dev/modem файл устройства модема (на самом деле является ссылкой на файл устройства ttySn);
- □ /dev/ttySn файл последовательного порта, n номер порта (ttyS0 соответствует COM1, ttyS1 — COM2 и т. д.).

### Примечание

В современных дистрибутивах имена вида /dev/hdx уже не используются (см. далее).

В свою очередь, файлы устройств бывают двух типов: блочные и символьные. Обмен информации с блочными устройствами, например, с жестким диском, осуществляется блоками информации, а с символьными — отдельными символами. Пример символьного устройства — последовательный порт.

# 4.2.3. Корневая файловая система и монтирование

Наверняка на вашем компьютере установлена система Windows. Двойным щелчком на значке **Мой компьютер** на рабочем столе Windows откройте соответствующую папку (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Окно Мой компьютер

Скорее всего вы увидите пиктограмму гибкого диска (имя устройства А:), пиктограммы разделов жесткого диска (пусть будет три раздела С:, D: и E:), пиктограмму привода CD/DVD (F:). Таким способом с помощью буквенных обозначений A:, C:, D: и т. п. в Windows обозначаются корневые каталоги разделов жесткого диска и сменных носителей.

В Linux существует понятие корневой файловой системы. Допустим, вы установили Linux в раздел с именем /dev/sda3. В этом разделе и будет развернута корневая файловая система вашей Linux-системы. Корневой каталог обозначается прямым слэшем — /, то есть для перехода в корневой каталог в терминале (или консоли) нужно ввести команду сd /.

Понятно, что на вашем жестком диске есть еще разделы. Чтобы получить доступ к этим разделам, вам нужно *подмонтировать* их к корневой файловой системе. После монтирования вы можете обратиться к содержимому разделов через точку монтирования — назначенный вами при монтировании специальный каталог, например, /mnt/cdrom. Монтированию файловых систем посвящен *разд. 4.7* данной главы), поэтому сейчас не будем говорить об этом процессе подробно.

## 4.2.4. Стандартные каталоги Linux

Файловая система любого дистрибутива Linux содержит следующие каталоги:

- / корневой каталог;
- □ /bin содержит стандартные программы Linux (cat, cp, ls, login и т. д.);
- /boot каталог загрузчика, содержит образы ядра и Initrd, может содержать конфигурационные и вспомогательные файлы загрузчика;
- □ /dev содержит файлы устройств;
- /etc содержит конфигурационные файлы системы;
- /home содержит домашние каталоги пользователей;
- /lib библиотеки и модули;
- /lost+found восстановленные после некорректного размонтирования файловой системы файлы и каталоги;
- □ /misc может содержать все, что угодно, равно как и каталог /opt;
- /mnt обычно содержит точки монтирования;
- /proc каталог псевдофайловой системы procfs, предоставляющей информацию о процессах;

- /root каталог суперпользователя root;
- /sbin каталог системных утилит, выполнять которые имеет право пользователь root;
- /tmp каталог для временных файлов;
- /usr содержит пользовательские программы, документацию, исходные коды программ и ядра;
- /var постоянно изменяющиеся данные системы, например, очереди системы печати, почтовые ящики, протоколы, замки и т. д.

# 4.3. Внутреннее строение файловой системы

Что такое файловая система? Можно встретить различные определения, и все они будут правильные. Наиболее точным я считаю следующее:

Файловая система — это способ представления информации на носителе данных, а также часть операционной системы, обеспечивающая выполнение операции над файлами.

Из приведенного определения ясно, что файловая система состоит из двух частей, двух уровней: уровня представления данных и набора системных вызовов для работы с этими данными.

Любая операционная система может работать с разными файловыми системами, например, со своей основной файловой системой и с файловой системой компакт-дисков (ISO 9660). Задача операционной системы заключается в предоставлении стандартного интерфейса, позволяющего обращаться к каждой файловой системе, не обращая внимания на ее особенности. Например, в Linux для открытия файла используется системный вызов open() — программа просто вызывает open(), передав ему имя файла, а на какой файловой системе расположен этот файл — дело третье.

Рассмотрим схему архитектуры файловой системы (рис. 4.2): верхние два элемента — это пользовательский уровень, все последующие — уровень ядра.

Приложение может использовать функции glibc (библиотека GNU C) или же напрямую системные вызовы ядра — тут уж как будет угодно программисту. Использовать функции glibc удобнее, но, вызывая непосредственно системные вызовы — например, open(), read(), write(), close(), — можно немного повысить производительность приложения — ведь вы минуете glibc, которая все равно использует те же системные вызовы.



Рис. 4.2. Архитектура файловой системы

VFS — это виртуальная файловая система. Именно она позволяет добиться существующего сейчас уровня абстракции. Каждая файловая система имеет свои особенности. Если бы не было VFS, то пришлось бы разрабатывать разные версии системных вызовов для каждого типа поддерживаемой файловой системы, например, open\_ext2() для открытия файла, находящегося на файловой системе ext2, или open\_vfat() — для VFAT. Другими словами, VFS делает системные вызовы независимыми от типа используемой файловой системы.

Драйверы устройств используются для физического доступа к носителям данных. Ведь эти самые носители тоже различны — в компьютере может быть установлено несколько жестких дисков с разными интерфейсами, например, диски РАТА и SATA.

Схематически раздел диска с файловой системой ext2/3 можно представить, как показано на рис. 4.3.

Жесткий диск физически разбивается на секторы по 512 байтов каждый. Первый сектор каждого раздела является загрузочной областью. В загрузочной области первичного раздела находится главная загрузочная запись (Master Boot Record, MBR) — программа, которая запускает операционную систему. На других разделах такой записи нет.



Рис. 4.3. Структура файловой системы

Все последующие (после загрузочной записи) секторы объединены в логические блоки. Блок — это наименьшая адресуемая порция данных. Размер блока может быть 1, 2 или 4 Кбайт. Блоки группируются в группы блоков. Нумерация групп начинается с 1.

После загрузочного сектора следует *суперблок*, хранящий всю информацию о файловой системе. Размер суперблока — 1 Кбайт (1024 байта). Суперблок дублируется в каждой группе блоков, что позволяет восстановить его в случае повреждения файловой системы.

Структура суперблока описана в файле /usr/src/linux/include/linux/fs.h:

```
struct super_block {
    struct_head s_list; // двусвязный список всех смонтированных ФС
    unsigned long s_blocksize;
    struct file_system type *s type;
```

```
struct super_operations *s_op;
struct semaphore s_lock;
int s_need_sync_fs;
...
}
```

В группе блоков после копии суперблока следует дескриптор группы блоков, который хранит информацию о физических координатах карт блоков и i-узлов, а также таблицы i-узлов (здесь i-узел — inode, информационный узел).

Карта блоков (block map) содержит информацию об используемых блоках и служит для поиска свободных блоков при выделении места для файла. Каждому файлу соответствует только один i-узел, хранящий метаданные файла все атрибуты файла, кроме его имени. Карта i-узлов следует сразу после карты блоков. С помощью карты i-узлов можно определить, какой i-узел используется, а какой — занят.

Кроме атрибутов файла в i-узле хранится указатель на данные файла. Обычно это массив из 15 адресов блоков, 12 из которых непосредственно ссылаются на номера блоков, хранящие данные файла. Если данные занимают более 12 блоков (напомню, что обычно 1 блок = 1 Кбайт), то используется косвенная адресация. Поэтому следующий адрес (13-й) — это адрес блока, где находится список адресов других блоков, содержащих данные файла.

Не нужно быть гением в математике, чтобы вычислить, сколько блоков можно разместить путем косвенной адресации. Все зависит от размера блока, который может быть 1, 2 или 4 Кбайт. Следовательно, можно адресовать 256, 512 или 1024 блока. А что делать, если файл еще больше? Тогда используется двойная и тройная косвенная адресации. 14-й адрес — это адрес блока, содержащего список последующих адресов блоков данных этого файла, 15-й адрес используется тройной косвенной адресацией и содержит список адресов блоков, которые являются блоками двойной косвенной адресации.

Одним словом, максимальный размер файла может быть очень большим. Для ext3 — это 1 Тбайт. Хотя ядро 2.6 поддерживает блочные устройства размером 16 Тбайт, максимальный размер файловой системы — "всего" 4 Тбайт. Одно радует — можно создать образ двухслойного и двухстороннего DVDдиска (примерно 18 Гбайт).

Ранее было сказано, что в i-узле хранится вся информация о файле, кроме его имени. Имя файла хранится в каталоге, к которому принадлежит файл. А отсюда следует, что одному i-узлу может соответствовать неограниченное количество имен файла (ссылок). При этом ссылки (дополнительные имена)

могут находиться как в одном каталоге с исходным файлом, так и в любом другом каталоге файловой системы.

Как мы уже знаем, в Linux есть обычные файлы и есть файлы устройств. В чем между ними разница? Эта разница проявляется на уровне i-узла — i-узел обычного файла указывает на блоки данных, а i-узел файла устройства указывает на адрес драйвера в ядре Linux.

# 4.4. Команды для работы с файлами и каталогами

# 4.4.1. Работа с файлами

Здесь мы рассмотрим основные команды для работы с файлами в Linux (табл. 4.1), а в последующих разделах этой главы — команды для работы с каталогами, ссылками и поговорим о правах доступа к файлам и каталогам.

Команда	Назначение	
touch <файл>	Создает пустой файл	
cat <файл>	Просмотр текстового файла	
tac <файла>	Вывод содержимого текстового файла в обратном поряд- ке, то есть сначала выводится последняя строка, потом предпоследняя и т. д.	
ср <файл1> <файл2>	Копирует файл <файл1> в файл <файл2>. Если <файл2> существует, программа попросит разрешение на его пе- резапись	
mv <файл1> <файл2>	Перемещает файл <файл1> в файл <файл2>. Эту же коман- ду можно использовать и для переименования файла	
rm <файл>	Удаляет файл	
locate <файл>	Производит быстрый поиск файла	
which <nporpamma></nporpamma>	Выводит каталог, в котором находится программа, если она вообще установлена. Поиск производится в катало- гах, указанных в переменной окружения РАТН (это путь поиска программ)	

Таблица 4.1. Основные команды Linux, предназначенные для работы с файлами

Таблица 4.1 (окончание)

Команда	Назначение	
less <файл>	Используется для удобного просмотра файла с возмож- ностью скроллинга (постраничной прокрутки)	

#### Примечание

Все представленные команды предназначены для работы в консоли, то есть в текстовом режиме. Понятно, что большинство современных дистрибутивов запускаются в графическом режиме, поэтому некоторые пользователи Linux даже не подозревают о том, что существует консоль. Да, таково новое поколение Linux-пользователей, которым проще использовать графический файловый менеджер, чем вводить команды. Но если вы хотите стать квалифицированным пользователем Linux, то просто обязаны знать, как работать в консоли, иначе уподобитесь Windows-пользователям, которые при каждом сбое переустанавливают операционную систему... Если вы пропустили *алаву* 3, в которой рассматривается работа с консолью, настоятельно рекомендую прочитать ее!

```
[root@localhost ~]# touch file.txt
[root@localhost ~]# echo "some text" > file.txt
[root@localhost ~]# cat file.txt file-copy.txt
[root@localhost ~]# cp file.txt file-copy.txt
[root@localhost ~]# cat file-copy.txt
some text
[root@localhost ~]# rm file.txt
rm: удалить обычный файл `file.txt'? y
[root@localhost ~]# cat file.txt
cat: file.txt: No such file or directory
[root@localhost ~]# mv file-copy.txt file.txt
[root@localhost ~]# cat file.txt
some text
[root@localhost ~]# cat file.txt
```

Рис. 4.4. Операции с файлом

Рассмотрим небольшую серию команд (протокол выполнения этих команд приведен на рис. 4.4):

touch file.txt
echo "some text" > file.txt
cat file.txt
cp file.txt file-copy.txt

```
cat file-copy.txt
rm file.txt
cat file.txt
mv file-copy.txt file.txt
cat file.txt
```

Первая команда (touch) создает в текущем каталоге файл file.txt. Вторая команда (echo) записывает строку some text в этот же файл. Обратите внимание на символ > — это символ перенаправления ввода/вывода, о котором мы поговорим чуть позже.

Третья команда (cat) выводит содержимое файла — в файле записанная нами строка some text. Четвертая команда (cp) копирует файл file.txt в файл с именем file-copy.txt. После этого мы опять используем команду cat, чтобы вывести содержимое файла file-copy.txt — надо же убедиться, что файл действительно скопировался.

Шестая команда (rm) удаляет файл file.txt. При удалении система спрашивает, хотите ли вы удалить файл. Если хотите удалить, то нужно нажать клавишу <Y>, а если нет, то <N>. Точно ли файл удален? Убедимся в этом: введите команду cat file.txt. Система нам сообщает, что нет такого файла.

Восьмая команда (mv) переименовывает файл file-copy.txt в файл file.txt. Последняя команда выводит исходный файл file.txt. Думаю, особых проблем с этими командами у вас не возникло, тем более, принцип действия этих команд вам должен быть знаком по командам DOS, которые, как квалифицированный пользователь Windows, вы должны знать наизусть.

Вместо имени файла иногда очень удобно указать *маску имени файла*. Например, у нас есть много временных файлов, имена которых заканчиваются фрагментом tmp. Для их удаления нужно воспользоваться командой: rm \*tmp.

Если же требуется удалить все файлы в текущем каталоге, можно просто указать звездочку: rm \*.

Аналогично, можно использовать символ ?, который, в отличие от звездочки, заменяющей последовательность символов произвольной длины, заменяет всего один символ. Например, нам нужно удалить все файлы, имена которых состоят из трех букв и начинаются на s:

rm s??

Будут удалены файлы s14, sqm, sr6 и т. д., но не будут тронуты файлы, имена которых состоят более, чем из трех букв и которые не начинаются на s.

Маски имен можно также использовать и при работе с каталогами.

# 4.4.2. Работа с каталогами

Основные команды для работы с каталогами приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2. Основные команды для работы с каталогами

Команда	Описание
mkdir <каталог>	Создание каталога
cd <каталог>	Изменение каталога
ls <каталог>	Вывод содержимого каталога
rmdir <каталог>	Удаление пустого каталога
rm -r <каталог>	Рекурсивное удаление каталога

При указании имени каталога можно использовать следующие символы:

- . означает текущий каталог. Если вы введете команду cat ./file, то она выведет файл file, который находится в текущем каталоге;
- ... родительский каталог. Например, команда сd ... переведет вас на один уровень вверх по дереву файловой системы;

- домашний каталог пользователя (об этом мы поговорим позже).

Теперь рассмотрим пример работы с каталогами на практике. Выполните следующие команды:

```
mkdir directory
cd directory
touch file1.txt
touch file2.txt
ls
cd ..
ls directory
rm directory
rmdir directory
rm -r directory
```

Первая команда (mkdir) создает каталог directory в текущем каталоге. Вторая команда (cd) переводит (изменяет каталог) в только что созданный каталог.

Следующие две команды touch создают в новом каталоге два файла — file1.txt и file2.txt.

Команда ls без указания каталога выводит содержимое текущего каталога. Команда cd .. переводит в родительский каталог. Как уже было отмечено, в Linux родительский каталог обозначается так .. (две точки), а текущий так . (одна точка). То есть, находясь в каталоге directory, мы можем обращаться к файлам file1.txt и file2.txt без указания каталога или же так ./file1.txt и ./file2.txt.

## Внимание!

Еще раз обратите внимание — в Linux в отличие от Windows для разделения элементов пути используется прямой слэш (/), а не обратный (\)!

Кроме обозначений .. и . в Linux часто используется обозначение ~ — это *домашний каталог*. Предположим, что наш домашний каталог /home/den. В нем мы создали подкаталог dir и поместили в него файл file1.txt. Полный путь к файлу можно записать так:

/home/den/dir/file1.txt

или же так:

~/dir/file1.txt

Как видите, тильда (~) заменяет часть пути. Удобно? Конечно!

Поскольку мы находимся в родительском для каталога directory каталоге, чтобы вывести содержимое только что созданного каталога в команде 1s нам нужно четко указать имя каталога:

ls directory

Команда rm используется для удаления каталога. Но что мы видим — система отказывается удалять каталог! Пробуем удалить его командой rmdir, но и тут отказ. Система сообщает нам, что каталог не пустой, то есть содержит файлы. Для удаления каталога нужно удалить все файлы. Конечно, делать это не сильно хочется, поэтому проще указать опцию -r команды rm для рекурсивного удаления каталога. В этом случае сначала будут удалены все подкаталоги (и все файлы в этих подкаталогах), а затем будет удален сам каталог (рис. 4.5).

Команды ср и то работают аналогично: для копирования (перемещения/переименования) сначала указывается каталог-источник, а потом каталог-назначение. Для каталогов желательно указывать параметр - г, чтобы копирование (перемещение) производилось рекурсивно.

```
[root@localhost ~]# mkdir directory
[root@localhost ~]# cd directory
[root@localhost directory]# touch file.txt
[root@localhost directory]# touch file2.txt
[root@localhost directory]# ls
file2.txt file.txt
[root@localhost directory]# cd ..
[root@localhost ~]# ls directory
file2.txt file.txt
[root@localhost ~]# rm directory
rm: невозможно удалить каталог `directory': Is a directory
[root@localhost ~]# rmdir directory
rmdir: `directory': Directory not empty
[root@localhost ~]# rm -r directory
rm: спуститься в каталог `directory'? у
rm: удалить пустой обычный файл `directory/file.txt'? у
rm: удалить пустой обычный файл `directory/file2.txt'? у
rm: удалить Каталог `directory'? у
[root@localhost ~]#
```

Рис. 4.5. Операции с каталогами

## 4.5. Использование ссылок. Команда In

В Linux допускается, чтобы один и тот же файл существовал в системе под разными именами. Для этого используются ссылки. Ссылки бывают двух типов: жесткие и символические. Жесткие ссылки жестко привязываются к файлу — вы не можете удалить файл, пока на него указывает хотя бы одна жесткая ссылка. А вот если на файл указывают символические ссылки, его удалению ничто не помешает.

Жесткие ссылки не могут указывать на файл, который находится за пределами файловой системы. Предположим, у вас два Linux-раздела: один корневой, а второй используется для домашних файлов пользователей и монтируется к каталогу /home корневой файловой системы. Так вот, вы не можете создать в корневой файловой системе ссылку, которая ссылается на файл в файловой системе, подмонтированной к каталогу /home. Это очень важная особенность жестких ссылок. Если вам нужно создать ссылку на файл, который находится за пределами файловой системы, вам следует использовать символические ссылки.

Для создания ссылок используется команда ln:

ln file.txt link1
ln -s file.txt link2

Первая команда создает жесткую ссылку link1, ссылающуюся на текстовый файл file.txt. Вторая команда создает символическую ссылку link2, которая ссылается на этот же текстовый файл file.txt.

Модифицируя ссылку (все равно какую — link1 или link2), вы автоматически модифицируете исходный файл — file.txt.

Особого внимания заслуживает операция удаления. По идее, если вы удаляете ссылку link2, файл file.txt также должен быть удален, но не тут-то было вы не можете его удалить до тех пор, пока на него указывает хоть одна жесткая ссылка. При удалении ссылки link2 просто будет удалена символьная ссылка, но жесткая ссылка и сам файл останутся. Если же вы удалите ссылку link1, будет удален и файл file.txt, поскольку на него больше не ссылается ни одна жесткая ссылка.

# 4.6. Права доступа и атрибуты файла. Команды *chown*, *chmod u chattr*

## 4.6.1. Права доступа к файлам и каталогам

Для каждого каталога и файла вы можете задать права доступа. Точнее права доступа автоматически задаются при создании каталога/файла, а вам при необходимости можно их изменить. Какая может быть необходимость? Например, вам нужно, чтобы к вашему файлу-отчету смогли получить доступ пользователи — члены вашей группы. Или вы создали обычный текстовый файл, содержащий инструкции командного интерпретатора. Чтобы этот файл стал сценарием, вам нужно установить право на выполнение для этого файла.

Существуют три права доступа: чтение (r), запись (w), выполнение (x). Для каталога право на выполнение означает право на просмотр содержимого каталога.

Вы можете установить разные права доступа для владельца (то есть для себя), для группы владельца (то есть для всех пользователей, входящих в одну с владельцем группу) и для прочих пользователей. Пользователь гоот может получить доступ к любому файлу или каталогу вне зависимости от прав, которые вы установили.

Чтобы просмотреть текущие права доступа, введите команду:

#### Например,

ls -l video.txt

В ответ программа выведет следующую строку:

#### -r--r---- 1 den group 300 Apr 11 11:11 video.txt

В этой строке фрагмент: -r--r--- описывает права доступа:

- первый символ это признак каталога. Сейчас перед нами файл. Если бы перед нами был каталог, то первый символ был бы символом d (от directory);
- □ последующие три символа (r--) определяют права доступа владельца файла или каталога. Первый символ — это чтение, второй — запись, третий — выполнение. Как можно видеть, владельцу разрешено только чтение этого файла, запись и выполнение запрещены, поскольку в правах доступа режимы w и x не определены;
- □ следующие три символа (**r**--) задают *права доступа для членов группы* владельца. Права такие же, как и у владельца: можно читать файл, но нельзя изменять или запускать;
- последние три символа (---) задают права доступа для прочих пользователей. Прочие пользователи не имеют права ни читать, ни изменять, ни выполнять файл. При попытке получить доступ к файлу они увидят сообщение Access denied.

### Примечание

После прав доступа команда 1s выводит имя владельца файла, имя группы владельца, размер файла, дату и время создания, а также имя файла.

Права доступа задаются командой chmod. Существуют два способа указания прав доступа: *символьный* (когда указываются символы, задающие право доступа, — r, w, x) и абсолютный.

Так уж заведено, что в мире UNIX чаще пользуются абсолютным методом. Разберемся, в чем он заключается. Рассмотрим следующий набор прав доступа:

```
rw-r----
```

Данный набор прав доступа предоставляет владельцу право чтения и модификации файла (rw-), запускать файл владелец не может. Члены группы владельца могут только просматривать файл (r--), а все остальные пользователи не имеют вообще никакого доступа к файлу.

Возьмем отдельный набор прав, например, для владельца: rw-

Чтение разрешено — мысленно записываем 1, запись разрешена — запоминаем еще 1, а вот выполнение запрещено, поэтому запоминаем 0. Получается число 110. Если из двоичной системы перевести число 110 в восьмеричную, получится число 6. Для перевода можно воспользоваться табл. 4.3.

Двоичная система	Восьмеричная система	Двоичная система	Восьмеричная система
000	0	100	4
001	1	101	5
010	2	110	6
011	3	111	7

Таблица 4.3. Преобразование чисел из двоичной системы в восьмеричную

Аналогично произведем разбор прав для членов группы владельца. Получится двоичное 100, то есть восьмеричное 4. С третьим набором (---) все вообще просто — это 000, то есть 0.

Записываем полученные числа в восьмеричной системе в порядке владелецгруппа-остальные. Получится число 640 — это и есть права доступа. Для того чтобы установить эти права доступа, выполните команду:

chmod 640 <имя\_файла>

Наиболее популярные права доступа:

- 644 владельцу можно читать и изменять файл, остальным пользователям — только читать;
- 666 читать и изменять файл можно всем пользователям;
- 777 всем можно читать, изменять и выполнять файл.

#### Примечание

Напомню, что для каталога право выполнения — это право просмотра оглавления каталога.

Иногда символьный метод оказывается проще. Например, у нас есть файл script, который нужно сделать исполнимым, для этого можно применить команду:

chmod +x script

Для того чтобы снять право выполнения, указывается параметр -х:

chmod -x script

Подробнее о символьном методе вы сможете прочитать в руководстве по команде chmod (выполнив команду man chmod).

## 4.6.2. Смена владельца файла

Если вы хотите "подарить" кому-то файл, то есть сделать какого-то пользователя владельцем файла, то вам нужно использовать команду chown:

chown пользователь файл

#### Примечание

Возможно, что после изменения владельца файла вы сами не сможете получить к нему доступ, ведь владельцем будете уже не вы.

## 4.6.3. Специальные права доступа (SUID и SGID)

Мы рассмотрели обычные права доступа к файлам, но в Linux есть еще так называемые *специальные права доступа*: SUID (Set User ID root) и SGID (Set Group ID root).

Данные права доступа позволяют обычным пользователям запускать программы, требующие для своего запуска привилегий пользователя root. Например, демон pppd требует привилегий root, но чтобы каждый раз при установке PPP-соединения (модемное, ADSL-соединение) не входить в систему под именем root, достаточно установить специальные права доступа для демона pppd. Делается это так:

chmod u+s /usr/sbin/pppd

Однако не нужно увлекаться такими решениями, поскольку каждая программа, для которой установлен бит SUID, является потенциальной "дырой" в безопасности вашей системы. Для выполнения программ, требующих прав root, намного рациональнее использовать программы sudo и su (описание которых можно получить по командам man sudo и man su).

# 4.6.4. Атрибуты файла. Запрет изменения файла

С помощью команды chattr можно изменить атрибуты файла. Параметр + устанавливает атрибут, а параметр – атрибут снимает. Например:

```
# chattr +i /boot/grub/menu.lst
```

Данная команда устанавливает атрибут і, запрещающий любое изменение, переименование и удаление файла. Установить этот атрибут, равно как и снять его, имеет право только суперпользователь или процесс с возможностью сар\_linux\_имитавle. Чтобы изменить файл, нужно очистить атрибут с помощью команды:

```
# chattr -i /boot/grub/menu.lst
```

Если установить атрибут j, то все данные прежде, чем они будут записаны непосредственно в файл, будут сохранены в журнал ext3. Данный атрибут имеет смысл только, если файловая система смонтирована с опциями data=ordered или data=writeback (*см. разд. 4.8*). Когда файловая система смонтирована с опцией data=journal, данный атрибут не имеет значения, поскольку все данные файла и так уже журналируются. Об остальных атрибутах вы сможете прочитать в справочной системе:

man chattr

# 4.7. Монтирование файловых систем

# 4.7.1. Команды mount и umount

Чтобы работать с какой-либо файловой системой, необходимо *примонтировать* ее к корневой файловой системе. Например, вставив в дисковод дискету, нужно подмонтировать файловую систему дискеты к корневой файловой системе — только так мы сможем получить доступ к файлам и каталогам, которые на этой дискете записаны. Аналогичная ситуация с жесткими, оптическими дисками и другими носителями данных.

Если вы хотите заменить сменный носитель данных (дискету, компакт-диск), вам нужно сначала размонтировать файловую систему, затем извлечь носитель данных, установить новый и заново смонтировать файловую систему. В случае с дискетой о размонтировании должны помнить вы сами, поскольку при этом выполняется синхронизация буферов ввода/вывода и файловой системы, то есть данные физически записываются на диск, если это еще не было сделано. А компакт-диск система не разрешит вам извлечь, если он не размонтирован. В свою очередь, размонтировать файловую систему можно только, когда ни один процесс ее не использует.

При завершении работы системы (перезагрузке, выключении компьютера) размонтирование всех файловых систем выполняется автоматически.

Команда монтирования (ее нужно выполнять с привилегиями root) выглядит так:

```
# mount [опции] <устройство> <точка монтирования>
```

Точка монтирования — это каталог, через который будет осуществляться доступ к монтируемой файловой системе. Например, если вы подмонтировали компакт-диск к каталогу /mnt/cdrom, то получить доступ к файлам и каталогам, записанным на компакт-диске, можно будет через точку монтирования (именно этот каталог /mnt/cdrom). Точкой монтирования может быть любой каталог корневой файловой системы, хоть /aaa-111. Главное, чтобы этот каталог существовал на момент монтирования файловой системы.

В некоторых современных дистрибутивах запрещен вход в систему под именем суперпользователя — гоот. Поэтому для выполнения команд с привилегиями гоот вам нужно использовать команду sudo. Например, чтобы выполнить команду монтирования привода компакт-диска, вам нужно ввести команду:

sudo mount /dev/hdc /mnt/cdrom

Перед выполнением команды mount команда sudo попросит вас ввести пароль root. Если введенный пароль правильный, то будет выполнена команда mount.

Для размонтирования файловой системы используется команда umount:

# umount <устройство или точка монтирования>

## 4.7.2. Файлы устройств и монтирование

В этой главе мы уже говорили о файлах устройств. Здесь мы вернемся к ним снова, но в контексте монтирования файловой системы.

Как уже было отмечено, для Linux нет разницы между устройством и файлом. Все устройства системы представлены в корневой файловой системе как обычные файлы. Например, /dev/fd0 — это ваш дисковод для гибких дисков, /dev/hda (/dev/sda) — жесткий диск. Файлы устройств хранятся в каталоге /dev.
### Жесткие диски

С жесткими дисками сложнее всего, поскольку одно и то же устройство может в разных версиях одного и того же дистрибутива называться по-разному. Например, мой IDE-диск, подключенный как первичный мастер, в Fedora 5 все еще назывался /dev/hda, а сейчас, в Fedora 8, он называется /dev/sda. Раньше накопители, подключающиеся к интерфейсу IDE (PATA), назывались /dev/hdx, а SCSI/SATA-накопители — /dev/sdx (где в обоих случаях x — буква).

После принятия udev и глобального уникального идентификатора устройств (UUID) все дисковые устройства, вне зависимости от интерфейса подключения (PATA, SATA, SCSI), называются /dev/sdx, где x — буква. Все современные дистрибутивы поддерживают udev и UUID. Так что не удивляйтесь, если вдруг ваш старенький IDE-винчестер будет назван /dev/sda. С одной стороны, это вносит некоторую путаницу (*см. разд. 4.7.5 "Подробно о UUID и /etc/fstab"*). С другой стороны, все современные компьютеры оснащены именно SATA-дисками (так как PATA-диски уже устарели, а SCSI — дорогие), а на современных материнских платах только один контроллер IDE (PATA), потому многие пользователи даже ничего не заметят.

### Пояснение

udev — это менеджер устройств, используемый в ядрах Linux версии 2.6. Пришел на смену более громоздкой псевдофайловой системе devfs. Управляет всеми манипуляциями с файлами из каталога ./dev.

Рассмотрим ситуацию с жесткими дисками чуть подробнее. Пусть у нас есть устройство /dev/sda. На жестком диске, понятное дело, может быть несколько разделов (логических дисков). В нашем случае на диске имеются три раздела, которые в Windows называются С:, D: и Е:. Диск С: обычно является загрузочным (активным), поэтому он будет записан в самом начале диска. Нумерация разделов жесткого диска в Linux начинается с 1, поэтому в большинстве случаев диску С: будет соответствовать имя /dev/sda1 — первый раздел на первом жестком диске.

Резонно предположить, что двум оставшимся разделам (D: и E:) были присвоены имена /dev/sda2 и /dev/sda3. Это может быть так — и не так. Сейчас поясню. Раздел может быть первичным (primary partition), расширенным (extended partition) или логическим (logical partition). Всего на диске может быть или четыре первичных раздела, или три первичных и один расширенный.

Пусть на жестком диске есть четыре первичных раздела, для которых зарезервированы номера 1, 2, 3, 4. Если разделы D: и E: — первичные, то им будут присвоены имена /dev/sda2 и /dev/sda3. Но в большинстве случаев данные разделы являются логическими, а логические разделы содержатся в расширенном разделе (там может быть максимум 11 логических разделов). При этом в Windows расширенному разделу не присваивается буква, потому что этот раздел не содержит данных пользователя, а только информацию о логических разделах. Логические разделы именуются, начиная с 5, то есть, если разделы D: и E: логические, то им будут присвоены имена /dev/sda5 и /dev/sda6 соответственно.

Узнать номер раздела очень просто: достаточно запустить утилиту, работающую с таблицей разделов диска. В Mandriva это diskdrake, а в Fedora Core (ASPLinux) придется использовать стандартный fdisk или cfdisk (он немного удобнее). В Debian — gparted (кстати, очень удобное средство разметки диска). В openSUSE нужно выполнить команду Компьютер | Центр управления | YaST, а в открывшемся окне нажать кнопку Средство разметки. В большинстве случаев удобнее всего запустить (от имени гооt) утилиту fdisk — она есть в любом дистрибутиве Linux.

Чтобы узнать номера разделов первого жесткого диска (/dev/hda), введите команду:

			den@	localhost:,	/home/de	n		_ 1	□ ×	\$
<u>Ф</u> айл	<u>П</u> равка	<u>В</u> ид	<u>Т</u> ермина	л Вкла <u>д</u> ки	і <u>С</u> правк	a				
1) прогр 2) загру (напр	аммами, зкой и ., DOS	запусі програм FDISK,	каемым пр имами раз OS/2 FDI	и загрузке метки из д SK)	(напр., о ругих ОС	старые	версии LILO)			^
Команда	(тдля	справки	и):р							
Диск /de 255 head Units = Disk ide	ev/sda: s, 63 s цилиндр ntifier	160.0   ectors, ы of 10 : 0xe90	ГБ, 16004 /track, 1 5065 * 51 95е905	1885696 ба 9457 cylin 2 = 822528	йт ders Ə bytes					
Устр-во	Загр	Начал	10	Конец	Блоки	Id C	истема			
/dev/sda	1 *		1	543	4361616	b	W95 FAT32			
/dev/sda	2		544	19457	151926705	f	W95 расшир. (LB	A)		
/dev/sda	5		544	1021	3839503-	+ 83	Linux			
/dev/sda	6		1022	1759	5927953-	+ 83	Linux			
/dev/sda	7		1760	1825	530113-	+ 82	Linux своп / So	laris		
/dev/sda	8		1826	5963	33238453-	+ b	W95 FAT32			
/dev/sda	9		5964	10101	33238453-	+ b	W95 FAT32			
/dev/sda	10	10	9102	14268	33471396	b	W95 FAT32			
/dev/sda	11	14	4269	16949	21535101	b	W95 FAT32			
/dev/sda	12	10	5950	19457	20145478-	+ b	W95 FAT32			
Команда	(тдля	справкі	и):							~

# /sbin/fdisk /dev/sda

Рис. 4.6. Таблица разделов жесткого диска

После этого вы увидите приглашение fdisk. В ответ на приглашение нужно ввести р и нажать клавишу «Enter». Вы увидите таблицу разделов (рис. 4.6). После этого для выхода из программы введите q и нажмите «Enter».

На рис. 4.6 изображена таблица разделов моего первого жесткого диска. Первый раздел (это мой диск С:, где установлена система Windows) — первичный. Сразу после него расположен расширенный раздел (его номер — 2). Следующий за ним — логический раздел (номер 5). Разделы с номерами 3 и 4 пропущены, потому что их нет на моем жестком диске. Это те самые первичные разделы, которые я не создал — они мне не нужны.

### Приводы оптических дисков

Любое из устройств sdx может быть приводом для чтения CD- или DVDдисков. Если система видит, что устройство является приводом CD-ROM, то автоматически создается ссылка /dev/cdrom. А если ваш привод умеет также читать и DVD-диски, то в каталоге /dev появится еще одна ссылка — /dev/dvd. Например, мой DVD-RW подключен как первичный подчиненный (/dev/sdb), а в каталоге /dev есть три файла: /dev/sdb, /dev/cdrom, /dev/dvd. Обратиться к устройству можно, используя любой из этих файлов.

Для монтирования привода для чтения оптических дисков нужно ввести одну из трех команд:

# mount /dev/sdb /mnt/cdrom

# mount /dev/cdrom /mnt/cdrom

# mount /dev/dvd /mnt/cdrom

После этого обратиться к файлам, записанным на диске, можно будет через каталог /mnt/cdrom. Напомню, что каталог /mnt/cdrom должен существовать.

### Дискеты

Аналогичная ситуация и с дискетами. В системе может быть установлено два дисковода для дискет — первый (/dev/fd0) и второй (/dev/fd1).

Для их монтирования можно использовать команды:

# mount /dev/fd0 /mnt/floppy

# mount /dev/fd1 /mnt/floppy

В Windows-терминологии устройство /dev/fd0 — это диск А:, а устройство /dev/fd1 — диск В:.

### 4.7.3. Опции монтирования файловых систем

Теперь, когда мы знаем номер раздела, можно подмонтировать его файловую систему. Делается это так:

# mount <paздел> <точка монтирования>

#### Например:

```
# mount /dev/sda5 /mnt/win_d
```

У команды mount довольно много опций, но на практике наиболее часто используются только некоторые из них: -t, -r, -w, -a.

Параметр - t позволяет задать тип файловой системы. Обычно программа сама определяет файловую систему, но иногда это у нее не получается. Тогда мы должны ей помочь. Формат использования этого параметра следующий:

# mount -t <файловая система> <устройство> <точка монтирования>

Например,

# mount -t iso9660 /dev/hdc /mnt/cdrom

Вот опции для указания наиболее популярных монтируемых файловых систем:

- ext2 или ext3 файловая система Linux;
- iso9660 указывается при монтировании CD-ROM;
- vfat FAT, FAT32 (поддерживается Windows 9x, ME, XP);
- ntfs NT File System (поддерживается NT, XP), будет использована стандартная поддержка NTFS, при которой NTFS-раздел доступен только для чтения;
- ntfs-3g будет использован модуль ntfs-3g, входящий в большинство современных дистрибутивов. Данный модуль позволяет производить запись информации на NTFS-разделы.

#### Примечание

Если в вашем дистрибутиве нет модуля ntfs-3g, то есть при попытке указания данной файловой системы вы увидели сообщение об ошибке, тогда вы можете скачать его с сайта **www.ntfs-3g.org**. На данном сайте доступны как исходные коды, так и уже откомпилированные для разных дистрибутивов пакеты.

- □ Параметр r монтирует указанную файловую систему в режиме "только чтение".
- Параметр w монтирует файловую систему в режиме "чтение/запись". Данный параметр используется по умолчанию для файловых систем, поддерживающих запись (например, NTFS по умолчанию запись не поддерживает, как и файловые системы CD/DVD-дисков).
- □ Параметр –а используется для монтирования всех файловых систем, указанных в файле /etc/fstab (кроме тех, для которых указано noauto — такие файловые системы нужно монтировать вручную). При загрузке системы вызывается команда mount с параметром –а.

Если вы не можете смонтировать NTFS-раздел с помощью опции ntfs-3g, то, вероятнее всего, он был неправильно размонтирован (например, работа Windows не была завершена корректно). В этом случае для монтирования раздела нужно использовать опцию –о force, например:

sudo mount -t ntfs-3g /dev/sdb1 /media/usb -o force

### 4.7.4. Монтирование разделов при загрузке

Если вы не хотите при каждой загрузке монтировать постоянные файловые системы (например, ваши Windows-разделы), то вам нужно прописать их в файле /etc/fstab. Обратите внимание — в этом файле не нужно прописывать файловые системы сменных носителей (дисковода, CD/DVD-привода, Flashдиска). Следует отметить, что программы установки некоторых дистрибутивов, например, Mandriva, читают таблицу разделов и автоматически заполняют файл /etc/fstab. В результате все ваши Windows-разделы доступны сразу после установки системы. К сожалению, не все дистрибутивы могут похвастаться такой интеллектуальностью, поэтому вам нужно знать формат файла fstab:

устройство точка\_монтирования тип\_ФС опции флаг\_РК флаг\_проверки

Здесь: тип\_ФС — это тип файловой системы, а флаг\_РК — флаг резервного копирования. Если он установлен (1), то программа dump заархивирует данную файловую систему при создании резервной копии. Если не установлен (0), то резервная копия этой файловой системы создаваться не будет. Флаг\_ проверки устанавливает, будет ли данная файловая система проверяться на наличие ошибок программой fsck. Проверка производится в двух случаях:

- 🗖 если файловая система размонтирована некорректно;
- если достигнуто максимальное число операций монтирования для этой файловой системы.

Поле опций содержит важные параметры файловой системы. Некоторые из них представлены в табл. 4.4.

Опция	Описание
auto	Файловая система должна монтироваться автоматически при загрузке. Опция используется по умолчанию, поэтому ее указы- вать не обязательно
noauto	Файловая система не монтируется при загрузке системы (при выполнении команды mount -a), но ее можно смонтировать вручную с помощью все той же команды mount
defaults	Используется стандартный набор опций, установленных по умолчанию
exec	Разрешает запуск выполняемых файлов для данной файловой системы. Эта опция используется по умолчанию
noexec	Запрещает запуск выполняемых файлов для данной файловой системы
ro	Монтирование в режиме "только чтение"
rw	Монтирование в режиме "чтение/запись". Используется по умолчанию для файловых систем, поддерживающих запись
user	Данную файловую систему разрешается монтиро- вать/размонтировать обычному пользователю (не root)
nouser	Файловую систему может монтировать только пользователь root. Используется по умолчанию
umask	Определяет маску прав доступа при создании файлов. Для не- Linux файловых систем маску нужно установить так: umask=0
utf8	Применяется только на дистрибутивах, которые используют кодировку UTF8 в качестве кодировки локали. В старых дистри- бутивах (где используется KOI8-R) для корректного отображе- ния русских имен файлов на Windows-разделах нужно задать параметры iocharset=koi8-u, codepage=866

Таблица 4.4. Опции монтирования файловой системы в файле /etc/fstab

### Примечание

Редактировать файл /etc/fstab, как и любой другой файл из каталога /etc, можно в любом текстовом редакторе (например, gedit, kate), но перед этим нужно получить права root (команды su или sudo).

#### Рассмотрим небольшой пример:

/dev/sdc /mnt/cdrom auto umask=0,user,noauto,ro,exec 0 0
/dev/sda1 /mnt/win\_c vfat umask=0,utf8 0 0

Первая строка — это строка монтирования файловой системы компакт-диска, а вторая — строка монтирования диска С:.

- Начнем с первой строки. /dev/hdc это имя устройства CD-ROM. Точка монтирования — /mnt/cdrom. Понятно, что этот каталог должен существовать. Обратите внимание — в качестве файловой системы не указывается жестко iso9660, поскольку компакт-диск может быть записан в другой файловой системе, поэтому в качестве типа файловой системы задано auto, то есть автоматическое определение. Теперь идет довольно длинный набор опций. Ясно, что umask установлен в ноль, поскольку файловая система компакт-диска не поддерживает права доступа Linux. Параметр user говорит о том, что данную файловую систему можно монтировать обычному пользователю. Параметр noauto запрещает автоматическое монтирование этой файловой системы, что правильно — ведь на момент монтирования в приводе может и не быть компакт-диска. Опция ro paspemaet монтирование в режиме "только чтение", а ехес разрешает запускать исполнимые файлы. Понятно, что компакт-диск не нуждается ни в проверке, ни в создании резервной копии, поэтому два последних флага равны нулю.
- Вторая строка проще. Первые два поля это устройство и точка монтирования. Третье — тип файловой системы. Файловая система постоянна, поэтому можно явно указать тип файловой системы (vfat), а не auto. Опция umask, как и в предыдущем случае, равна нулю. Указание опции utf8 позволяет корректно отображать русскоязычные имена файлов и каталогов.

### 4.7.5. Подробно о UUID и файле /etc/fstab

Пока вы еще не успели забыть формат файла /etc/fstab, нужно поговорить о UUID (Universally Unique Identifier), или о *длинных именах* дисков. В некоторых дистрибутивах, например, в Ubuntu, вместо имени носителя (первое поле файла fstab) указывается его ID, поэтому fstab выглядит устрашающе, например, вот так:

```
# /dev/hda6
UUID=1f049af9-2bdd-43bf-a16c-ff5859a4116a / ext3 defaults 0 1
# /dev/hda1
UUID=45AE-84D9 /media/hda1 vfat defaults,utf8,umask=007 0 0
```

В SUSE 10.3 идентификаторы устройств указываются немного иначе:

```
/dev/disk/by-id/scsi-SATA_WDC_WD1600JB-00_WD-WCANM7959048-part5 / ext3
acl,user_xattr 1 1
```

```
/dev/disk/by-id/scsi-SATA_WDC_WD1600JB-00_WD-WCANM7959048-part7 swap swap
defaults 0 0
```

Понятно, что использовать короткие имена вроде /dev/sda1 намного проще, чем идентификаторы в стиле 1f049af9-2bdd-43bf-a16c-ff5859a4116a. Использование имен дисков еще никто не отменял, поэтому вместо идентификатора носителя можете смело указывать его файл устройства — так вам будет значительно проще!

Но все же вам нужно знать соответствие длинных имен коротким именам устройств. Ведь система использует именно эти имена, а в файле /etc/fstab не всегда указывается, какой идентификатор принадлежит какому короткому имени устройства (или указывается, но не для всех разделов).

Узнать "длинные имена" устройства можно с помощью простой команды:

ls -l /dev/disk/by-uuid/

Результат выполнения этой команды приведен на рис. 4.7.



Спрашивается, зачем были введены длинные имена, если короткие имена были удобнее, во всяком случае для пользователей? Оказывается, разработчики Linux в первую очередь и заботились как раз о пользователях. Возьмем обычный IDE-диск. Как известно, данный диск можно подключить либо к первичному (primary), либо к вторичному (secondary), если он есть, контроллеру. В зависимости от положения перемычки выбора режима винчестер может быть либо главным устройством (master), либо подчиненным (slave). Таким образом, в зависимости от контроллера, к которому подключается диск, изменяется его короткое имя — hda (primary master), hdb (primary slave), hdc (secondary master), hdd (secondary slave). То же самое происходит с SATA/SCSI-винчестерами — при изменении параметров подключения изменяется и короткое имя устройства.

При использовании же длинных имен идентификатор дискового устройства остается постоянным вне зависимости от типа подключения устройства к контроллеру. Именно поэтому длинные имена дисков часто также называются постоянными именами (persistent name). Получается, что раньше вы могли ошибочно подключить жесткий диск немного иначе, и разделы, которые назывались, скажем, /dev/hdaN, стали называться /dev/hdbN. Понятно, что загрузить Linux с такого диска не получится, поскольку везде указаны другие имена устройств. Если же используются длинные имена дисков, система загрузится в любом случае, как бы вы ни подключили жесткий диск. Удобно? Конечно.

Но это еще не все. Постоянные имена — это только первая причина. Вторая причина заключается в обновлении библиотеки libata. В новой версии libata все РАТА-устройства именуются не как hdx, а как sdx, что (как отмечалось в этой главе ранее) вносит некую путаницу. Длинные имена дисков от этого не изменяются, поэтому они избавляют пользователя от беспокойства по поводу того, что его старый IDE-диск вдруг превратился в SATA/SCSI-диск.

При использовании UUID однозначно идентифицировать раздел диска можно несколькими способами:

- □ UUID=45AE-84D9 /media/hda1 vfat defaults,utf8,umask=007, gid=46 0 0 — здесь с помощью параметра UUID указывается идентификатор диска;
- □ /dev/disk/by-id/scsi-SATA\_WDC\_WD1600JB-00\_WD-WCANM7959048-part7 swap swap defaults 0 0 — здесь указывается длинное имя устройства диска;
- LABEL=/ / ext3 defaults 1 1 самый компактный третий способ, позволяющий идентифицировать устройства по их метке.

### Примечание

Первый способ получения длинного имени в англоязычной литературе называется "by-uuid", то есть длинное имя составляется по UUID, второй способ называется "by-id", то есть — по аппаратному идентификатору устройства. Третий способ называется "by-label" — по метке. Просмотреть соответствие длинных имен коротким можно с помощью команд:

```
ls -l /dev/disk/by-uuid
```

- ls -l /dev/disk/by-id
- ls -l /dev/disk/by-label

Но есть еще и четвертый способ, который называется "by-path". В этом случае имя генерируется по sysfs. Данный способ является наименее используемым, поэтому вы редко столкнетесь с ним.

Узнать метки разделов можно с помощью команды:

ls -lF /dev/disk/by-label

Установить метку можно с помощью команд, указанных в табл. 4.5.

Файловая система	Команда
ext2/ext3/ext4	# e2label /dev/XXX <metka></metka>
ReiserFS	# reiserfstune -l <метка> /dev/XXX
JFS	# jfs_tune -L <metka> /dev/XXX</metka>
XFS	<pre># xfs_admin -L <label> /dev/XXX</label></pre>
FAT/FAT32	Только средствами Windows
NTFS	# ntfslabel /dev/XXX <метка>

Таблица 4.5. Команды для установки меток разделов

В файле /etc/fstab вы можете использовать длинные имена в любом формате. Можно указывать имена устройств в виде: /dev/disk/by-uuid/\*, /dev/disk/by-id/\* или /dev/disk/by-label/\*, можно использовать параметры UUID=идентификатор или LABEL=метка. Используйте тот способ, который вам больше нравится.

### 4.7.6. Монтирование Flash-дисков

В последнее время очень популярна Flash-память. Уже сегодня Flash-память, точнее Flash-диски (они же USB-диски), построенные с использованием Flash-памяти, практически вытеснили обычные дискеты — они очень компактны и позволяют хранить довольно большие объемы информации. Сегодня никого не удивишь небольшим брелоком, вмещающем до 8 Гбайт информации.

Принцип использования Flash-диска очень прост — достаточно подключить его к шине USB, и через несколько секунд система определит диск. После этого с ним можно будет работать как с обычным диском. Да, Flash-диски не очень шустры, но молниеносной реакции от них никто и не ожидает — во всяком случае, они выглядят настоящими спринтерами на фоне обычных лискет.

Технология Flash-памяти нашла свое применение в различных портативных устройствах — от мобильных телефонов до цифровых фотоаппаратов. Вы можете подключить мобильник к компьютеру и работать с ним как с обычным диском — записывать на него мелодии и картинки. Аналогичная ситуация и с цифровым фотоаппаратом: когда вы фотографируете, то фотографии и видеоролики записываются на его Flash-память. Потом вам нужно подключить его к компьютеру и просто скопировать фотографии. Вы также можете записать фотографии (или другие файлы — не имеет значения) на фотоаппарат, используя встроенную Flash-память как большую дискету — для переноса своих файлов.

Все современные дистрибутивы умеют автоматически монтировать Flashдиски. После монтирования открывается окно (рис. 4.8) с предложением просмотреть содержимое диска или же импортировать фотографии (в зависимости от типа подключенного устройства — обычный USB-диск или фотоаппарат).

	Импорт	фотографий 🗙					
A	Обнаружен носитель с фотографиями.						
	Установленный нос хотите добавить эт	итель содержит фотографии. Вы и фотографии в ваш фотоальбом?					
	гь это действие						
	Иг <u>н</u> орировать	Импортировать <u>ф</u> отографии					

103

Рис. 4.8. Подключение Flash-диска

Понятно, что нам, как настоящим линуксоидам, интересно, как самостоятельно смонтировать Flash-диск. Оказывается, тут все просто. USB-диск это обычный накопитель, и его можно увидеть в каталоге /dev/disk/by-id. Напомню, что способ "by-id" подразумевает получение длинного имени по аппаратному идентификатору устройства, а поэтому с помощью каталога /dev/disk/by-id проще всего найти длинное имя USB-диска среди имен других накопителей: в его начале будет префикс usb\_. Введите команду:

ls -l /dev/disk/by-id | grep usb

Результат выполнения этой команды представлен на рис. 4.9.



Рис. 4.9. USB-диск найден

Исходя из рис. 4.9, для монтирования Flash-диска нужно выполнить команду:

# mount /dev/sdb1 /mnt/flash

#### Примечание

По умолчанию пиктограммы смонтированных носителей информации отображаются на рабочем столе GNOME. Если вы не хотите захламлять рабочий стол, обратитесь к *разд. 3.7*, где сказано, как изменить поведение GNOME.

# 4.8. Настройка журнала файловой системы ext3

Журналируемая файловая система имеет три режима работы: journal, ordered и writeback. Первый режим является наиболее медленным, но он позволяет минимизировать потери ваших данных в случае сбоя системы (или отключения питания). В этом режиме в системный журнал записывается все, что только можно, что позволяет максимально восстановить файловую систему в случае сбоя.

В последовательном режиме (ordered) в журнал заносится информация только об изменении метаданных (служебных данных файловой системы). Данный режим используется по умолчанию и является компромиссным вариантом между производительностью и отказоустойчивостью.

Самым быстрым является режим обратной записи (writeback). Но использовать его я вам не рекомендую, поскольку особого толку от него не будет. Проще тогда уже при установке Linux выбрать файловую систему ext2 вместо ext3/ext4.

Если отказоустойчивость для вас на первом месте — выбирайте режим journal, во всех остальных случаях лучше выбрать ordered. Выбор режима осуществляется редактированием файла /etc/fstab. Например,

# режим ordered используется по умолчанию, # поэтому ничего указывать не нужно /dev/hda1 / ext3 defaults 1 0 # на этом разделе важные данные, используем режим journal /dev/hda2 /var ext3 data=journal 1 0 # здесь ничего важного нет, режим writeback

/dev/hda2 /opt ext3 data=writeback 0 0

После изменения этого файла выполните команду:

# mount -a

Данная команда заново смонтирует все файловые системы, чтобы изменения вступили в силу.

# 4.9. Файловая система ext4

Файловая система ext4 заслуживает отдельного разговора. Все, что было сказано о файловых системах ранее, справедливо и для ext4, но у новой файловой системы есть ряд особенностей, о которых мы сейчас и поговорим.

Поддержка ext4 как стабильной файловой системы появилась в ядре Linux версии 2.6.28. Если сравнивать эту файловую систему с ext3, то производительность и надежность новой файловой системы существенно увеличена, а максимальный размер раздела доведен до 1024 петабайт (1 эксбибайт). Максимальный размер файла — более 2 Тбайт. Ресурс Phoronix (**www.phoronix.com**) произвел тестирование новой файловой системы на SSD-накопителе (такие накопители устанавливаются на современные нетбуки) — результат, как говорится, налицо: ext4 почти в два раза превзошла файловые системы ext3, XFS, JFS и ReiserFS.

Впрочем, когда я установил Fedora 11 на рабочую станцию, прироста производительности при работе с файлами мне почувствовать не удалось. Однако производительность — это не основной конек ext4. Но обо всем по порядку.

### 4.9.1. Сравнение ext3 и ext4

Описание особенностей файловой системы ext4 и ее преимуществ по сравнению с ext3 сведены в табл. 4.6.

Особенность	Комментарий		
Увеличенный размер файла и файловой системы	Для ext3 максимальный размер файловой системы состав- ляет 32 Тбайт, а файла — 2 Тбайт, но на практике ограни- чения были более жесткими. Так, в зависимости от архитек- туры, максимальный размер тома составлял до 2 Тбайт, а максимальный размер файла — до 16 Гбайт.		
	В случае с ext4 максимальный размер тома составляет 1 эксбибайт (EiB) — это 2 <sup>60</sup> байт. Максимальный размер файла составляет 16 Тбайт. Такие объемы информации пока не нужны обычным пользователям, однако весьма пригодятся на серверах, работающих с большими диско- выми массивами		
Экстенты	Основной недостаток ext3 — ее метод выделения места на диске. Дисковые ресурсы выделялись с помощью битовых карт свободного места, а такой способ не отличается ни скоростью, ни масштабируемостью. Получилось, что ext3 более эффективна для небольших файлов, но совсем не подходит для хранения больших файлов.		
	Для улучшения выделения ресурсов и более эффективной организации данных в ext4 были введены экстенты. Экс- тент — это способ представления непрерывной последова- тельности блоков памяти.		

Таблица 4.6. Особенности ext4

#### Таблица 4.6 (окончание)

Особенность	Комментарий
	Благодаря использованию экстентов сокращается количе- ство метаданных (служебных данных файловой системы), поскольку вместо информации о том, где находится каждый блок памяти, экстент содержит информацию о том, где на- ходится большой список непрерывных блоков памяти.
	Для эффективного представления маленьких файлов в экс- тентах применяется уровневый подход, а для больших файлов используются деревья экстентов. Например, один индексный дескриптор может ссылаться на четыре экстен- та, каждый из которых может ссылаться на другие индекс- ные дескрипторы и т. д. Такая структура является мощным механизмом представления больших файлов, а также бо- лее защищена и устойчива к сбоям
Отложенное выделение пространства	Файловая система ext4 может отложить выделение диско- вого пространства до последнего момента, что увеличивает производительность системы
Контрольные суммы журналов	Контрольные суммы журналов повышают надежность фай- ловой системы
Большее коли- чество каталогов	В ext3 могло быть максимум 32 000 каталогов, в ext4 количество каталогов не ограничивается
Дефрагментация "на лету"	Файловая система ext3 не особо склонна к фрагментации, но все же такое неприятное явление имеется. В ext4 произ- водится дефрагментация "на лету", что позволяет повысить производительность системы в целом
Наносекундные временные метки	В большинстве файловых систем временные метки (timestamp) устанавливаются с точностью до секунды, в ext4 точность повышена до наносекунды. Также ext4 поддержи- вает временные метки до 25 апреля 2514 года, в отличие от ext3 (18 января 2038 г.)

### 4.9.2. Совместимость с ext3

Файловая система ext4 является прямо и обратно совместимой с ext3, однако все же существуют некоторые ограничения. Предположим, что у нас на диске имеется файловая система ext4. Ее можно смонтировать и как ext3, и как

ext4 (это и есть прямая совместимость) — и тут ограничений никаких нет. А вот с обратной совместимостью не все так безоблачно — если файловую систему ext4 смонтировать как ext3, то она будет работать без экстентов, что снизит ее производительность.

### 4.9.3. Переход на ext4

Если вы при установке системы выбрали файловую систему ext3, то перейти на ext4 можно без потери данных и в любой удобный для вас момент. От-кройте терминал и введите команду:

```
sudo tune2fs -O extents, uninit_bg, dir_index /dev/имя_устройства
```

На момент ввода этой команды устройство должно быть размонтировано.

#### Внимание!

Если нужно преобразовать в ext4 корневую файловую систему, то данную команду нужно вводить с LiveCD, поддерживающего ext4.

После этого проверим файловую систему:

sudo fsck -pf /dev/имя\_устройства

Затем смонтируем файловую систему так:

mount -t ext4 /dev/имя\_устройства /точка\_монтирования

mount -t ext4 /dev/disk/by-uuid/UUID-устройства /точка\_монтирования

Если раздел автоматически монтируется через /etc/fstab, не забудьте исправить файловую систему на ext4:

UUID=UUID-раздела /точка ext4 defaults,errors=remount-ro,relatime 0 1

Если вы изменили тип файловой системы корневого раздела, тогда необходимо отредактировать файл /boot/grub/menu.lst и добавить опцию rootfstype=ext4 в список параметров ядра, например:

```
title Linux
root (hd0,1)
kernel /boot/vmlinuz-2.6.28.1 root=UUID=879f797c-944d-4c28-a720-
249730705714 ro quiet splash rootfstype=ext4
initrd /boot/initrd.img-2.6.28.1
quiet
```

### COBET

Рекомендую прочитать статью Тима Джонса "Анатомия ext4": http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-anatomy-ext4/index.html

### 4.10. Использование программы fdisk для разметки диска

Для разметки диска мы будем использовать стандартную программу fdisk, которая имеется во всех дистрибутивах Linux.

Введите команду (можно использовать короткие имена):

# fdisk <имя\_устройства>

Например, если вы подключили винчестер как вторичный мастер, то команда будет следующей:

# fdisk /dev/sda

Чтобы убедиться, что диск не размечен, введите команду р. Программа выведет пустую таблицу разделов (рис. 4.10).

Command (m for he	1p): p					
Disk /dev/sda: 18 64 heads, 63 sect Units = cylinders	25 MB, 182536 ors/track, 88 of 4032 * 51	50896 bytes 34 cylinders 12 = 2064384	bytes			
Device Boot	Start	End	Blocks	Id	System	
Command (m for he	ln):					

Рис. 4.10. Таблица разделов пуста

```
Command (m for help): n
Command action
e extended
p primary partition (1-4)
P
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-884, default 1): 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-884, default 884): +780M
```

Рис. 4.11. Создание нового раздела

64 hea	ds, 63 sector	s/track, 884	t cylinders			
Units	= cylinders o	f 4032 * 517	2 = 2064384	bytes		
Dev	ice Boot	Start	End	Blocks	Id	System
Comman	d (m for help	): m				
'Comma	nd action 🕺					
a	toggle a boo	table flag				
ь	edit bsd dis	klabel –				
С	toggle the d	os compatib	ility flag			
d	delete a par	tition				
1	list known p	artition ty <sub>l</sub>	pes			
m	print this m	enu				
n	add a new pa	rtition				
0	create a new	empty DOS j	partition t	able		
р	print the pa	rtition tab	le			
q	quit without	_saving_char	nges			
s	create a new	empty Sun o	lisklabel			
t	change a par	tition's sy:	stem id			
u	change displ	ay/entry un	its			
v	verify the p	artition tal	ole			
ω	write table	to disk and	exit			
x	extra functi	onality (exj	perts only)			
Comman	d (m for helv	):				

Рис. 4.12. Список команд программы fdisk

Самое время создать раздел. Для этого используется команда n (рис. 4.11). Кстати, для справки можете ввести команду m, которая выведет список доступных команд falisk (рис. 4.12).

После ввода команды п программа попросит вас уточнить, какого типа должен быть раздел. Можно выбрать первичный или расширенный раздел. В нашем случае больше подойдет первичный, поэтому вводим букву р. Затем нужно ввести номер раздела. Поскольку это первый раздел, то вводим 1. Потом fdisk попросит ввести номер первого цилиндра. Это первый раздел, поэтому вводим номер 1. После ввода первого цилиндра нужно ввести номер последнего цилиндра. Чтобы не высчитывать на калькуляторе номер цилиндра, намного проще ввести размер раздела. Делается это так: +<*размер>м.* После числа должна идти именно буква м, иначе размер будет воспринят в байтах, а этого нам не нужно. Например, если вы хотите создать раздел размером 10 Гбайт, то введите +10240м.

Для создания второго раздела опять введите команду n. Программа вновь попросит тип раздела, номер первого цилиндра (это будет номер последнего цилиндра первого раздела плюс 1) и размер раздела. Если вы хотите создать раздел до "конца" диска, то просто введите номер последнего цилиндра.

Теперь посмотрим на таблицу разделов. Для этого опять введите команду р (рис. 4.13).

Command (r	n for	help): p				
Disk /dev/ 64 heads, Units = c <u>u</u>	′sda: 63 se Jlinde	1825 MB, 1825360896 ectors/track, 884 cy ers of 4032 * 512 =	bytes linders 2064384	bytes		
Device /dev/sda1 /dev/sda2	Boot	Start 1 341	End 340 884	Blocks 685408+ 1096704	Id 83 83	System Linux Linux

Command (m for help):

# Рис. 4.13. Создание второго раздела, вывод таблицы разделов

0	Empty	1e	Hidden W95 FAT1	80	Old Minix	be	Solaris boot
1	FAT12	24	NEC DOS	81	Minix ≠ old Lin	bf	Solaris
2	XENIX root	39	Plan 9	82	Linux swap ∕ So	c1	DRDOS/sec (FAT-
3	XENIX usr	3c	PartitionMagic	83	Linux	c4	DRDOS/sec (FAT-
4	FAT16 <32M	40	Venix 80286	84	OS∕2 hidden C:	с6	DRDOS/sec (FAT-
5	Extended	41	PPC PReP Boot	85	Linux extended	c7	Syrinx
6	FAT16	42	SFS	86	NTFS volume set	da	Non-FS data
7	HPFS/NTFS	4d	QNX4.x	87	NTFS volume set	db	CP/M / CTOS / .
8	AIX	4e	QNX4.x 2nd part	88	Linux plaintext	de	Dell Utility
9	AIX bootable	4f	QNX4.x 3rd part	8e	Linux LVM	df	BootIt
a	OS/2 Boot Manag	50	OnTrack DM	93	Amoeba	e1	DOS access
Ь	W95 FAT32	51	OnTrack DM6 Aux	94	Amoeba BBT	e3	DOS R/O
С	W95 FAT32 (LBA)	52	CP/M	9f	BSD/OS	e4	SpeedStor
е	W95 FAT16 (LBA)	53	OnTrack DM6 Aux	aØ	IBM Thinkpad hi	eb	BeOS fs
f	W95 Ext'd (LBA)	54	OnTrackDM6	a5	FreeBSD	ee	EFI GPT
10	OPUS	55	EZ-Drive	a6	OpenBSD	ef	EFI (FAT-12/16/
11	Hidden FAT12	56	Golden Bow	a7	NeXTSTEP	fØ	Linux/PA-RISC b
12	Compaq diagnost	5c	Priam Edisk	a8	Darwin UFS	f1	SpeedStor
14	Hidden FAT16 <3	61	SpeedStor	a9	NetBSD	f4	SpeedStor
16	Hidden FAT16	63	GNU HURD or Sys	ab	Darwin boot	fΖ	DOS secondary
17	Hidden HPFS/NTF	64	Novell Netware	Ъ7	BSDI fs	fd	Linux raid auto
18	AST SmartSleep	65	Novell Netware	Ъ8	BSDI swap	fe	LANstep
1b	Hidden W95 FAT3	70	DiskSecure Mult	bb	Boot Wizard hid	ff	BBT
1c	Hidden W95 FAT3	75	PC/IX				
Hex	code (type L to	list	codes): _				

Рис. 4.14. Коды файловых систем

Command (m for help): t Partition number (1-4): 2 Hex code (type L to list codes): b Changed system type of partition 2 to b (W95 FAT32)

Command (m for help):

Рис. 4.15. Тип файловой системы изменен

По умолчанию программа fdisk создает Linux-разделы. Если вы собираетесь работать только в Linux, можно оставить и так, но ведь не у всех есть Linux.

Если вы снимете этот винчестер, чтобы, например, переписать у товарища большие файлы, то вряд ли сможете комфортно с ним работать. Прочитать данные (например, с помощью Total Commander) вам удастся, а что-либо записать — уже нет. Поэтому давайте изменим тип разделов. Для этого используется команда t. Введите эту команду. Программа запросит у вас номер раздела и тип файловой системы. С номером раздела все ясно, а вот с кодом файловой системы сложнее. Введите L, чтобы просмотреть доступные файловые системы (рис. 4.14).

<u>a</u> ;	азметка диск	(B)		- 🗆 🗙	
Типы файловых систем: Ext	<mark>3 XFS Своп</mark>	Windows	Другие	Пусто	
25 25	/ 5.7ГБ				
Б.ЛБ Пожалуйста, щелкните на раздел Устройство: hda Размер: 6ГБ					
Очистить все		Бо	льше		
Справка Отменить действи	ие Переключит	ъся в режим	эксперта	Готово	

Рис. 4.16. Программа diskdrake (Linux Mandriva)

Код FAT32 — ь. Введите его, и вы увидите сообщение программы, что тип файловой системы изменен (рис. 4.15).

Еще раз введите команду р, чтобы убедиться, что все нормально. Для сохранения таблицы разделов введите w, а для выхода без сохранения изменений — q.

Из графических программ для разметки диска мне нравятся всего две: diskdrake для Linux Mandriva (рис. 4.16) и gparted для Debian/Ubuntu (рис. 4.17).

Остальные программы не заслуживают внимания, уж лучше использовать текстовые программы fdisk или cfdisk.

*		/de	v/hda - GParted	1		
<u>G</u> Parted <u>E</u> dit	<u>В</u> ид <u>D</u> evice	<u>P</u> artition <u>С</u> правн	(a			
Создать у	далить и	зменить размер/Г	Тереместить К	т такаларать	🛐 /dev/hda	(6.00 GiB) 🖨
			/dev/hda1 5.58 GiB			
Раздел	Filesystem	Mountpoint	Размер	Использовано	Свободно	Флаги
/dev/hda1 角	ext3	/, /dev/.static/dev	5.58 GiB	2.07 GiB	3.51 GiB	
/dev/hda2 🗎	linux-swap		423.59 MiB			
0 незаконченны	іх операций					

Рис. 4.17. Программа gparted

### Примечание

Руководство по использованию программы diskdrake (файл diskdrake.ppt) вы найдете на прилагаемом DVD в папке Презентации.

О файловой системе Linux можно говорить бесконечно долго (и так эта глава получилась настолько большой, что вряд ли вы ее прочитали за один раз), поэтому часть интересной информации вынесена на прилагаемый DVD (см. материал *Особые операции при работе с файловой системой* в папке Дополнения). Там мы рассмотрим разные интересные трюки, которые позволяет проделывать файловая система Linux.



# Командный интерпретатор bash

# 5.1. Что нужно знать о bash

bash — это наиболее часто использующаяся командная оболочка (командный интерпретатор) Linux. Основное предназначение bash — выполнение команд, введенных пользователем. Пользователь вводит команду, bash ищет программу, соответствующую команде, в каталогах, указанных в переменной окружения РАТН. Если такая программа найдена, то bash запускает ее и передает ей введенные пользователем параметры. В противном случае выводится сообщение о невозможности выполнения команды.

Кроме bash существуют и другие оболочки — sh, csh, ksh, zsh и пр. Все командные оболочки, установленные в системе, прописаны в файле /etc/shells. Список оболочек может быть довольно длинным. В листинге 5.1 представлен файл /etc/shells дистрибутива Fedora 8 (установка по умолчанию).

Пистинг 5.1. Файл /etc/shells дистрибутива Fedora 8	
bin/ash	
bin/bash	
bin/bash1	
bin/csh	
bin/false	
bin/ksh	
bin/sh	
bin/tcsh	
bin/true	
bin/zsh	
usr/bin/csh	

/usr/bin/ksh /usr/bin/bash /usr/bin/tcsh /usr/bin/zsh

С точки зрения пользователя указанные оболочки мало чем отличаются. И все они позволяют выполнять введенные пользователем команды. Но оболочки используются не только для выполнения команд, а еще и для автоматизации задач с помощью *сценариев*. Так вот, все эти оболочки отличаются синтаксисом языка описания сценариев. В этой главе мы поговорим о создании bash-сценариев, поскольку оболочка bash самая популярная.

### Примечание

В листинге 5.1 программы /bin/false и /bin/true не являются оболочками. Это "заглушки", которые можно использовать, если вы хотите отключить ту или иную учетную запись пользователя. При входе пользователя в систему запускается установленная для него оболочка. Для каждого пользователя имеется возможность задать свою оболочку. Так вот, если для пользователя задать оболочку /bin/false (или /bin/true), он не сможет войти в систему. Точнее, он войдет в систему, но и сразу выйдет из нее, поскольку обе "заглушки" ничего не делают, а просто возвращают значение 0 (для false) или 1 (для true). Сессия же пользователя длится до завершения работы его оболочки. В *алаве 28* мы рассмотрим, как можно обезопасить сервер с использованием заглушек.

При запуске оболочка bash выполняет сценарий .bashrc, находящийся в домашнем каталоге пользователя. В этом файле можно указать команды, которые нужно выполнить сразу после входа пользователя в систему. Данный файл не обязателен и может отсутствовать.

В файле .bash\_history (тоже находится в домашнем каталоге) хранится история команд, введенных пользователем. Так что вы можете просмотреть свои же команды, которые вы накануне вводили.

### 5.2. Автоматизация задач с помощью bash

Представим, что нам нужно выполнить резервное копирование всех важных файлов, для чего создать архивы каталогов /etc, /home и /usr. Понятно, что понадобятся три команды вида:

Затем нам нужно записать все эти три файла на DVD с помощью любой программы для прожига DVD.

Если выполнять данную операцию раз в месяц (или хотя бы раз в неделю), то ничего страшного. Но представьте, что вам нужно делать это каждый день или даже несколько раз в день? Думаю, такая рутинная работа вам быстро надоест. А ведь можно написать *сценарий*, который сам будет создавать резервные копии и записывать их на DVD! Все, что вам нужно, — это вставить чистый DVD перед запуском сценария.

Можно пойти и иным путем. Написать сценарий, который будет делать резервные копии системных каталогов и записывать их на другой раздел жесткого диска. Ведь не секрет, что резервные копии делаются не только на случай сбоя системы, но и для защиты от некорректного изменения данных пользователем. Помню, удалил важную тему форума и попросил своего хостинг-провайдера сделать откат. Я был приятно удивлен, когда мне предоставили на выбор три резервные копии — осталось лишь выбрать наиболее подходящую. Не думаете же вы, что администраторы провайдера только и занимались тем, что три раза в день копировали домашние каталоги пользователей? Поэтому автоматизация — штука полезная, и любому администратору нужно знать, как автоматизировать свою рутинную работу.

## 5.3. Привет, мир!

По традиции напишем первый сценарий, выводящий всем известную фразу: "Привет, мир!" (Hello world!). Вся работа со сценариями выполняется обычно в консоли (или в терминале), но для редактирования сценариев вы можете использовать любимый графический редактор, например, kedit (листинг 5.2).

#### Листинг 5.2. Первый сценарий

```
#!/bin/bash
echo "Привет, мир!"
```

Первая строка нашего сценария — это указание, что он должен быть обработан программой /bin/bash. Обратите внимание — если между # и ! окажется пробел, то данная директива не сработает, поскольку будет воспринята как обычный комментарий. Комментарии начинаются, как вы уже догадались, с решетки: Вторая строка — это оператор есho, выводящий нашу строку. Сохраните сценарий под именем hello и введите команду:

```
$ chmod +x hello
```

Для запуска сценария введите команду:

./hello

На экране вы увидите строку:

#### Привет, мир!

Чтобы вводить для запуска сценария просто hello (без ./), сценарий нужно скопировать в каталог /usr/bin (точнее, в любой каталог из переменной окружения PATH):

# cp ./hello /usr/bin

### 5.4. Использование переменных в собственных сценариях

В любом серьезном сценарии вы не обойдетесь без использования *переменных*. Переменные можно объявлять в любом месте сценария, но до места их первого применения. Рекомендуется объявлять переменные в самом начале сценария, чтобы потом не искать, где вы объявили ту или иную переменную.

Для объявления переменной используется следующая конструкция:

переменная=значение

Пример объявления переменной:

ADDRESS=www.dkws.org.ua

echo \$ADDRESS

Обратите внимание на следующие моменты:

- при объявлении переменной знак доллара не ставится, но он обязателен при использовании переменной;
- при объявлении переменной не должно быть пробелов до и после знака =.

Значение для переменной указывать вручную не обязательно — его можно прочитать с клавиатуры:

read ADDRESS

или со стандартного вывода программы:

ADDRESS=`hostname`

Чтение значения переменной с клавиатуры осуществляется с помощью инструкции read. При этом указывать символ доллара не нужно. Вторая команда устанавливает в качестве значения переменной ADDRESS вывод команды hostname.

В Linux часто используются *переменные окружения*. Это специальные переменные, содержащие служебные данные. Вот примеры некоторых часто используемых переменных окружения:

номе — домашний каталог пользователя, который запустил сценарий;

□ RANDOM — случайное число в диапазоне от 0 до 32 767;

IID — ID пользователя, который запустил сценарий;

Рид — текущий каталог.

Для установки собственной переменной окружения используется команда export:

# присваиваем переменной значение

\$ADDRESS=ww.dkws.org.ua

```
# экспортируем переменную - делаем ее переменной окружения
```

# после этого переменная ADDRESS будет доступна в других сценариях export \$ADDRESS

### 5.5. Передача параметров сценарию

Очень часто сценариям нужно передавать различные параметры, например, режим работы или имя файла/каталога. Для передачи параметров используются следующие специальные переменные:

□ \$0 — содержит имя сценария;

□ \$n — содержит значение параметра (n — номер параметра);

□ \$# — позволяет узнать количество параметров, которые были переданы.

Рассмотрим небольшой пример обработки параметров сценария. Я понимаю, что конструкцию case-esac мы еще не рассматривали, но общий принцип должен быть понятен (листинг 5.3).

Листинг 5.3. Пример обработки параметров сценария

<sup>#</sup> сценарий должен вызываться так:

```
# анализируем первый параметр
case "$1" in
  start)
       # действия при получении параметра start
       echo "Запускаем сетевой сервис"
       ;;
  stop)
       # действия при получении параметра stop
       echo "Останавливаем сетевой сервис"
       ;;
*)
       # действия в остальных случаях
       # выводим подсказку о том, как нужно использовать сценарий,
       # и завершаем работу сценария
echo "Usage: $0 {start|stop }"
       exit 1
       ;;
esac
```

Думаю, приведенных комментариев достаточно, поэтому подробно рассматривать работу сценария из листинга 5.2 не будем.

# 5.6. Массивы и bash

Интерпретатор bash позволяет использовать *массивы*. Массивы объявляются подобно переменным. Вот пример объявления массива:

```
ARRAY[0]=1
ARRAY[1]=2
```

echo \$ARRAY[0]

# 5.7. Циклы

Как и в любом языке программирования, в bash можно использовать *циклы*. Мы рассмотрим циклы for и while, хотя вообще в bash доступны также циклы until и select, но они применяются довольно редко.

#### Синтаксис цикла for выглядит так:

for переменная in список do

команды

done

В цикле при каждой итерации переменной будет присвоен очередной элемент списка, над которым будут выполнены указанные команды. Чтобы было понятнее, рассмотрим небольшой пример:

```
for n in 1 2 3;
do
echo $n;
done
```

Обратите внимание — список значений и список команд должны заканчиваться точкой с запятой.

Как и следовало ожидать, наш сценарий выведет на экран следующее:

1

- \_
- 2

#### 3

Синтаксис цикла while выглядит немного иначе:

while условие

do

команды

done

Цикл while выполняется до тех пор, пока истинно заданное условие. Подробно об условиях мы поговорим в следующем разделе, а сейчас напишем аналог предыдущего цикла, то есть нам нужно вывести 1, 2 и 3, но с помощью while, a he for:

```
n=1
while [ $n -lt 4 ]
do
    echo "$n "
    n=$(( $n+1 ));
done
```

### 5.8. Условные операторы

В bash доступны два *условных оператора* — if и case. Синтаксис оператора if следующий:

```
if условие_1 then
       команды 1
elif условие_2 then
       команды_2
. . .
elif условие_N then
       команды N
else
       команды N+1
```

fi

Оператор іf в bash работает аналогично оператору іf в других языках программирования. Если истинно первое условие, то выполняется первый список команд, иначе — проверяется второе условие и т. д. Количество блоков elif, понятно, не ограничено.

Самая ответственная задача — это правильно составить условие. Условия записываются в квадратных скобках. Вот пример записи условий:

```
# переменная N = 10
[ N==10 ]
# переменная N не равна 10
[ N!=10 ]
```

Операции сравнения указываются не с помощью привычных знаков > или <, а с помощью следующих выражений:

- □ -lt меньше;
- -gt больше;
- -le меньше или равно; П
- -ge — больше или равно;
- -еq — равно (используется вместо ==).

Применять данные выражения нужно следующим образом:

[ переменная выражение значение | переменная ]

#### Например:

# N меньше 10

[ \$N -lt 10 ]

# N меньше А

```
[ $N -lt $A ]
```

В квадратных скобках вы также можете задать выражения для проверки существования файла и каталога:

-е файл — условие истинно, если файл существует;

-d каталог — условие истинно, если каталог существует;

-х файл — условие истинно, если файл является исполнимым.

С оператором case мы уже немного знакомы, но сейчас рассмотрим его синтаксис подробнее:

```
case переменная in
shaчeниe_1) команды_1 ;;
...
shaчeниe_N) команды_N ;;
*) команды_по_умолчанию;;
esac
```

Значение указанной переменной по очереди сравнивается с приведенными значениями (значение\_1, ..., значение\_N). Если есть совпадение, то будут выполнены команды, соответствующие значению. Если совпадений нет, то будут выполнены команды по умолчанию. Пример использования case был приведен в листинге 5.3.



# Пользователи и группы

### 6.1. Многопользовательская система

Linux, как и UNIX, является многозадачной многопользовательской операционной системой. Это означает, что в один момент с системой могут работать несколько пользователей, и каждый пользователь может запустить несколько приложений. При этом вы можете зайти в систему локально, а кто-то — удаленно, используя один из протоколов удаленного доступа (telnet, ssh) или по FTP. Согласитесь, очень удобно. Предположим, что вы забыли распечатать очень важный документ, а возвращаться домой уже нет времени. Если ваш компьютер должным образом настроен и подключен к Интернету, вы можете получить к нему доступ (даже если компьютер выключен, достаточно позвонить домой и попросить кого-то включить его, а к Интернету компьютер подключится автоматически). После чего зайдите в систему по ssh (или подключитесь к графическому интерфейсу, если вы предпочитаете работать в графическом режиме) и скопируйте нужный вам файл. Даже если кто-то в момент вашего подключения уже работает с системой, вы не будете мешать друг другу.

Вы можете обвинить меня в рекламе Linux: мол, эта возможность была и в Windows 98, если установить соответствующее программное обеспечение вроде Remote Administrator. Должен отметить, что в Windows все иначе. Да, Remote Administrator предоставляет удаленный доступ к рабочему столу, но если за компьютером уже работает пользователь, то вы вместе работать не сможете — вы будете мешать ему, а он вам. Ведь все, что будете делать вы, будет видеть он, а все, что будет делать он, вы увидите у себя на экране, то есть рабочий стол получится как бы общий. Если вы предварительно не предупредите пользователя о своем удаленном входе, он даже может подумать, что с системой что-то не то. Помню, со мной так и было — пользователь, работавший за компьютером, закрывал окна, которые я открывал, работая в удаленном режиме. Пришлось мне самому пойти к компьютеру того пользователя и попросить его не мешать.

В Linux же все так, как и должно быть. Несколько пользователей могут работать с системой и даже не подозревать о существовании друг друга, пока не введут соответствующую команду (who).

### 6.2. Пользователь root

### 6.2.1. Максимальные полномочия

Пользователь гооt обладает максимальными полномочиями в системе. Система полностью подвластна этому пользователю. Любая команда будет безоговорочно выполнена системой. Поэтому работать под именем пользователя гооt нужно с осторожностью. Всегда думайте над тем, что собираетесь сделать. Если вы дадите команду на удаление корневой файловой системы, система ее выполнит. Если же вы попытаетесь выполнить определенную команду, зарегистрировавшись под именем обычного пользователя, система сообщит вам, что у вас нет полномочий.

Представим, что кто-то решил пошутить и выложил в Интернете (записал на диск или прислал по электронной почте — не важно) вредоносную программу. Если вы ее запустите от имени пользователя гоот, система может быть уничтожена. Запуск этой же программы от имени обычного пользователя ничего страшного не произведет — система просто откажется ее выполнять. Или же все может быть намного проще — вы ошибочно введете команду, которая разрушит вашу систему. Или просто отойдете ненадолго от своего компьютера, а тут сразу же появится доброжелатель, — имея полномочия пользователя гооt, уничтожить систему можно одной командой.

Именно поэтому практически во всех современных дистрибутивах вход под именем пользователь гоот запрещен. В одних дистрибутивах вы не можете войти как гоот в графическом режиме (но можете войти в консоли, переключившись на первую консоль с помощью комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt>+ +<F1>), а в других вообще не можете войти в систему как гоот — ни в графическом режиме, ни в консоли (пример такого дистрибутива — Ubuntu).

Отсюда можно сделать следующие выводы:

- старайтесь реже работать пользователем root;
- □ всегда думайте, какие программы вы запускаете под именем root;

- если программа, полученная из постороннего источника, требует rootполномочий, это должно насторожить;
- создайте обычного пользователя (даже если вы сами являетесь единственным пользователем компьютера) и рутинные операции (с документами, использование Интернета и т. д.) производите от имени этого пользователя;
- если полномочия гоот все же нужны, совсем необязательно заходить в систему под этим пользователем, достаточно запустить терминал и выполнить команду sudo или su (см. разд. 6.2.2). После этого в терминале можно выполнять команды с правами гоот. Если вы закроете терминал, то больше не сможете работать с правами гоот. Очень удобно — ведь обычно права гоот нужны для одной-двух операций (например, выполнить команду установки программы или создать/удалить пользователя).

### 6.2.2. Как работать без root

Некоторые операции, например, установка программного обеспечения, изменение конфигурационных файлов, требуют полномочий гооt. Чтобы их временно получить, нужно использовать команды sudo или su (эти команды, скорее всего, вы будете запускать в терминале).

### Команда sudo

Команда sudo позволяет запустить любую команду с привилегиями root. Использовать ее нужно так:

sudo <команда\_которую\_нужно\_выполнить\_c\_правами\_root>

Например, вам необходимо изменить файл /etc/apt/sources.list. Для этого используется команда:

sudo gedit /etc/apt/sources.list

#### Пояснение

Программа gedit — это текстовый редактор, мы ему передаем один параметр — имя файла, который нужно открыть.

Если ввести эту же команду, но без sudo (просто gedit /etc/apt/sources.list), текстовый редактор тоже запустится и откроет файл, но сохранить изменения вы не сможете, поскольку у вас не хватит полномочий.

Программа sudo перед выполнением указанной вами команды запросит у вас пароль:

sudo gedit /etc/apt/sources.list

#### **Password:**

Вы должны ввести свой *пользовательский пароль* — тот, который применяете для входа в систему, но не пароль пользователя root (кстати, мы его и не знаем).

#### Примечание

Использовать команду sudo имеют право не все пользователи, а только те, которые внесены в файл /etc/sudoers. Администратор системы (пользователь root) может редактировать этот файл с помощью команды visudo. Если у вас дистрибутив, который запрещает вход под учетной записью root (следовательно, у вас нет возможности отредактировать файл sudoers), то в файл sudoers вносятся пользователи, которых вы добавили при установке системы.

### Команда *su*

Команда su позволяет получить доступ к консоли гоот любому пользователю (даже если пользователь не внесен в файл /etc/sudoers) при условии, что он знает пароль гоот. Понятно, что в большинстве случаев этим пользователем будет сам пользователь гоот — не будете же вы всем пользователям доверять свой пароль? Поэтому команда su предназначена, в первую очередь, для администратора системы, а sudo — для остальных пользователей, которым иногда нужны права гоот (чтобы они меньше отвлекали администратора от своей работы).

Использовать команду ви просто:

```
su
```

После этого нужно ввести пароль пользователя root, и вы сможете работать в консоли, как обычно. Использовать su удобнее, чем sudo, потому что вам не нужно вводить su перед каждой командой, которая должна быть выполнена с правами root.

Чтобы закрыть сессию su, нужно или ввести команду exit, или просто закрыть окно терминала.

В случае, если вы запускаете какую-нибудь графическую программу, требующую привилегий root, тогда вы увидите окно с требованием ввести свой пароль, подобное изображенному на рис. 6.1.

T	административны	х задач	пения
	Приложение 'Менеджер вам изменять основные	о пакетов Synaptic' компоненты сист	позволяе емы.
	Пароль:		
		О <u>т</u> менить	<u>0</u> K

Рис. 6.1. Требование ввести пароль

### Проблемы с sudo в Ubuntu и Kubuntu

Если вы в терминале хотите запустить графическую программу с правами root (например, gedit), желательно использовать не программу sudo, а программу gksudo (gksu — для Ubuntu или kdesu — для Kubuntu). Программа sudo не всегда корректно работает с графическими приложениями, поэтому рано или поздно вы можете получить сообщение Unable to read ICE authority file, и после этого вообще станет невозможным запуск графических программ с правами root. Если это все же произошло, поправить ситуацию можно, удалив файл .{ICE,X} authority из вашего домашнего каталога:

rm ~/.{ICE,X}authority

Напомню, что тильда здесь означает домашний каталог текущего пользователя.



Рис. 6.2. Быстрое выполнение программы

Графические приложения с правами гоот проще запускать, используя главное меню. Но не все приложения есть в главном меню, или не все приложения вызываются с правами гоот — например, в главном меню есть команда вызова текстового редактора, но нет команды для вызова текстового редактора с правами гоот. Поэтому намного проще нажать клавиатурную комбинацию <Alt>+<F2> и в открывшемся диалоговом окне **Выполнить программу** ввести команду в соответствующее поле (рис. 6.2).

gksu <команда>

#### Ввод серии команд sudo

Вам надоело каждый раз вводить sudo в начале команд? Тогда выполните команду:

sudo -i

Данная команда запустит оболочку root, то есть вы сможете вводить любые команды, и они будут выполнены с правами root. Обратите внимание, что изменится приглашение командной строки (рис. 6.3). До этого приглашение имело вид \$, что означало, что вы работаете от имени обычного пользователя, а после выполнения программы приглашение изменилось на # — это верный признак того, что каждая введенная команда будет выполнена с правами root.

Опция -і позволяет так же удобно вводить команды, как если бы вы использовали команду sudo.


# 6.2.3. Переход к традиционной учетной записи root

## Преимущества и недостатки sudo

Как уже было отмечено, во многих дистрибутивах учетная запись root немного ограничена. В одних дистрибутивах она отключена, и для получения необходимых полномочий нужно использовать команду sudo, в других ограничивается использование учетной записи, например, невозможно войти в графическом режиме как root.

Тем не менее, возможность перейти к традиционной учетной записи root, то есть заходить в систему под именем root, как вы заходите под именем обычного пользователя, имеется всегда. Чуть позже мы поговорим о том, как это сделать, но сначала рассмотрим преимущества (и недостатки) использования команды sudo.

К преимуществам sudo можно отнести следующие соображения:

- вам не нужно помнить несколько паролей (то есть ваш пароль и пароль пользователя root) — вы помните только свой пароль и вводите его, когда нужно;
- с помощью sudo вы можете выполнять практически те же действия, что и под именем root, но перед каждым действием у вас будет запрошен пароль, что позволит еще раз подумать о правильности своих действий;
- каждая команда, введенная с помощью sudo, записывается в журнал /var/log/auth.log, поэтому в случае чего вы хотя бы будете знать, что случилось, прочитав этот журнал. У вас также будет храниться история введенных команд с полномочиями root, в то время как при работе под именем root никакой журнал не ведется;
- предположим, некто захотел взломать вашу систему. Этот некто не знает, какие учетные записи есть в вашем компьютере, зато уверен, что учетная запись гоот есть всегда. Знает он также, что, завладев паролем к этой учетной записи, можно получить неограниченный доступ к системе. Но не к вашей системе — у вас учетная запись гоот отключена!
- □ вы можете разрешать и запрещать другим пользователям использовать полномочия root (позже мы разберемся, как это сделать), не предоставляя пароль root, то есть практически нет риска скомпрометировать учетную запись root (впрочем, риск есть всегда, ведь при неправильно настроенной системе с помощью команды sudo можно легко изменить пароль root).

Но у sudo есть и недостатки:

□ неудобно использовать перенаправление ввода/вывода, например, команда: sudo ls /etc > /root/somefile

работать не будет, вместо нее нужно использовать команду:

sudo bash -c "ls /etc > /root/somefile"

Длинновато, правда?

имеются и неудобства, связанные с технологией NSS. К счастью, она используется не очень часто, поэтому основной недостаток sudo будет связан только с перенаправлением ввода/вывода.

## Традиционная учетная запись root в Ubuntu

Вы все-таки хотите использовать обычную учетную запись root? Для этого достаточно задать пароль для пользователя root. Делается это командой:

sudo passwd root

Сначала программа запросит ваш пользовательский пароль, затем новый пароль root и его подтверждение:

Enter your existing password:

Enter password for root:

#### **Confirm password for root:**

После этого вы сможете входить в систему под учетной записью root.

Для отключения учетной записи root используется команда:

sudo passwd -l root

Помните, что после закрытия учетной записи root у вас могут быть проблемы с входом в систему в режиме восстановления, поскольку пароль root уже установлен (то есть он не пустой, как по умолчанию), но в то же время учетная запись закрыта. Поэтому, если вы уже включили учетную запись root, то будьте внимательны и осторожны. А вообще лучше ее не включать, а пользоваться командой sudo -i.

## Традиционная учетная запись root в Mandriva

В Ubuntu учетная запись root отключена честно. В Linux Mandriva 2010 отключена лишь возможность графического входа в систему под именем root. Другими словами, вы можете переключиться в консоль, нажав клавиатурную комбинацию <Ctrl>++<Alt>+<F1>, и войти в систему под именем root.

Тем не менее, и в Mandriva 2010 можно войти под именем root в графическом режиме. За регистрацию пользователей в системе в графическом режиме отвечает KDM (KDE Display Manager, дисплейный менеджер KDE), он-то и не пускает пользователя root в систему. Для изменения поведения KDM нужно открыть его конфигурационный файл. Это следует сделать с привилегиями root:

su

kwrite /etc/kde/kdm/kdmrc (для Mandriva 2008)

kwrite /etc/alternatives/kdm4-config (для Mandriva 2009/2010)

В этом файле найдите строку:

AllowRootLogin=false

Значение директивы AllowRootLogin измените на true:

AllowRootLogin=true

После этого можно будет войти в систему под именем root (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Вход в графическом режиме под именем root в Mandriva 2010

#### Примечание

В ранних версиях Mandriva при входе как root вы получали предупреждение, а фон графического стола становился красным. В Mandriva 2010 ни предупреждения, ни каких-либо других визуальных изменений не будет. На рис. 6.4 изображен домашний каталог текущего пользователя — это каталог root, принадлежащий пользователю root. Следовательно, вход как root выполнен успешно (но другие пользователи просмотреть этот каталог не могут).

## Вход в качестве root в Fedora

Как и в Mandriva, в Fedora 9 и 10 вход пользователя root ограничен менеджером рабочего стола. Введите команду:

```
su -c 'gedit /etc/pam.d/gdm'
```

```
gdm (/etc/pam.d) - gedit
      <u>П</u>равка <u>В</u>ид П<u>о</u>иск <u>Д</u>окументы <u>С</u>правка
<u>Ф</u>айл
      🚽 Открыть 🗸
                      Сохранить
                                               Отменить
📄 gdm  🗶
#%PAM-1.0
          [success=done ignore=ignore default=bad] pam_selinux_permit.so
auth
                        pam_succeed_if.so user != root quiet
auth
            required
                        pam env.so
auth
           substack
                        system-auth
           optional
                        pam_gnome_keyring.so
auth
            reauired
                        pam nologin.so
account
           include
account
                        system-auth
password
           include
                        system-auth
session
                        pam selinux.so close
           required
                        pam loginuid.so
session
           required
           optional
                        pam console.so
session
session
           required
                        pam selinux.so open
session
           optional
                        pam keyinit.so force revoke
session
           required
                        pam namespace.so
           optional
                        pam_gnome_keyring.so auto_start
session
session
           include
                        system-auth
                    Текст 🗸
                               Ширина табуляции: 8 🗸
                                                       Стр 3, Стлб 1
                                                                             BCT
```

Рис. 6.5. Редактирование файла /etc/pam.d/gdm

Вы запустите с правами гоот текстовый редактор gedit для редактирования файла /etc/pam.d/gdm (рис. 6.5). Найдите в этом файле следующую строку

```
auth required pam_succeed_if.so user != root quiet
```

Закомментируйте ее (поставьте знак # перед ней) или вообще удалите эту строку.

В Fedora 11 и 12 дополнительно нужно открыть файл /etc/pam.d/gdmpassword и найти следующую строку:

pam\_succeed\_if.so user != root quiet

Эту строку тоже нужно или закомментировать, или удалить.

Если вы используете вход в систему по отпечатку пальца, тогда откройте файл gdm-fingerprint и закомментируйте в нем следующую строку:

pam\_succeed\_if.so user != root quiet

После этого сохраните файлы и завершите сеанс пользователя. После перезагрузки GDM вы сможете войти в систему как root.

Просмотреть видеоурок, демонстрирующий разрешение входа root в графическом режиме, можно по адресу: http://dkws.org.ua/video-lessons/login\_as\_ root\_in\_fedora\_12.avi.

# 6.3. Создание, удаление и модификация пользователей стандартными средствами

Для добавления нового пользователя выполните следующие команды (от имени root):

# adduser <имя пользователя>

# passwd <имя пользователя>

Первая команда (adduser) добавляет пользователя, а вторая (passwd) изменяет его пароль. Ясно, что и в первом, и во втором случае вы должны указать одно и то же имя пользователя.

В некоторых дистрибутивах, например, в Ubuntu и Debian, сценарий adduser не только добавляет пользователя, но позволяет указать дополнительную информацию о пользователе и сразу же задать пароль пользователя (рис. 6.6).

```
root@denis-desktop: /home/denix
 Файл Правка Вид Терминал Справка
root@denis-desktop:/home/denix# adduser denis
Добавляется пользователь `denis' ...
Добавляется новая группа `denis' (1001) ...
Добавляется новый пользователь `denis' (1001) в группу `denis' ...
Создаётся домашний каталог `/home/denis' ...
Копирование файлов из `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for denis
Enter the new value, or press ENTER for the default
        Full Name []: Denis
       Room Number []:
       Work Phone []:
       Home Phone []:
       Other []:
Данная информация корректна? [Д/н] у
root@denis-desktop:/home/denix#
```

Рис. 6.6. Добавление нового пользователя в Ubuntu 9.10

### Примечание

В некоторых дистрибутивах (например, в openSUSE) вместо команды adduser используется команда useradd. Программы adduser и useradd обычно находятся в каталоге /usr/sbin.

Обратите внимание — если пароль слишком прост для подбора, программа passwd выдаст соответствующее предупреждение — **BAD PASSWORD** и сообщит, чем же наш пароль плох (например, в основе пароля лежит словарное слово, что делает пароль легким для подбора).

Для модифицирования учетной записи пользователя можно использовать команду usermod. О ней вы прочитаете в руководстве man, вызвав его командой: man usermod

Особого смысла рассматривать эту команду я не вижу, ведь обычно нужно менять только пароль пользователя, а это можно сделать с помощью команды passwd. А если вам требуется изменить саму учетную запись (например, указать другой домашний каталог), то это гораздо удобнее сделать с помощью графического конфигуратора (об этом позже) или обычного текстового редактора.

## Примечание

Команду passwd может использовать не только администратор, но и сам пользователь для изменения собственного пароля.

Для удаления пользователя используется команда userdel:

# userdel <имя пользователя>

Давайте разберемся, что же происходит при создании новой учетной записи пользователя.

Во-первых, создается запись в файле /etc/passwd. Формат записи следующий:

имя\_пользователя:пароль:UID:GID:полное\_имя:домашний\_каталог:оболочка

Рассмотрим фрагмент этого файла (две строки):

root:x:0:0:root:/root:/bin/bash

den:x:500:500:Denis:/home/den:/bin/bash

- первое поле это логин пользователя, который он вводит для регистрации в системе. Пароль в современных системах в этом файле не указывается, а второе поле осталось просто для совместимости со старыми системами. Пароли хранятся в файле /etc/shadow, о котором мы поговорим чуть позже;
- □ третье и четвертое поле это UID (User ID) и GID (Group ID) идентификаторы пользователя и группы соответственно. Идентификатор пользователя гоот всегда равен 0, как и идентификатор группы гоот. Список групп вы найдете в файле /etc/groups;
- □ пятое поле это настоящее имя пользователя. Может быть не заполнено, а может содержать фамилию, имя и отчество пользователя — все зависит от педантичности администратора системы, то есть от вас. Если вы работаете за компьютером в гордом одиночестве, то, думаю, свою фамилию вы не забудете. А вот если ваш компьютер — сервер сети, тогда просто необходимо указать Ф.И.О. каждого пользователя, а то, когда придет время обратиться к пользователю по имени, вы его знать не будете (попробуйте запомнить 500 фамилий и имен!);
- шестое поле содержит имя домашнего каталога. Обычно это каталог /home/<имя\_пользователя>;

последнее поле — это имя командного интерпретатора, который будет обрабатывать введенные вами команды, когда вы зарегистрируетесь в консоли.

В целях безопасности пароли были перенесены в файл /etc/shadow (доступен для чтения/записи только пользователю root), где они и хранятся в закодированном виде (используется алгоритм MD5 или Blowfish в некоторых системах). Узнать, с помощью какого алгоритма зашифрован пароль, очень просто: посмотрите на шифр — если он достаточно короткий и не начинается с символа \$, то применен алгоритм DES (самый слабый и ненадежный — как правило, используется в старых дистрибутивах). Если же шифр начинается с символов \$1\$, то это MD5, а если в начале шифра имеются символы \$2a\$, то это Blowfish.

Во-вторых, при создании пользователя создается каталог /home/<имя пользователя>, в который копируется содержимое каталога /etc/skel. Каталог /etc/skel содержит "джентльменский набор" — файлы конфигурации по умолчанию, которые должны быть в любом пользовательском каталоге. Название каталога skel (от skeleton) полностью оправдывает себя — он действительно содержит "скелет" домашнего каталога пользователя.

## Примечание

Файл /etc/passwd можно редактировать с помощью обычного текстового редактора. То есть вы можете очень легко, не прибегая к помощи ни графического конфигуратора, ни команды usermod, изменить параметры учетной записи любого пользователя, например, задать для него другую оболочку или прописать его настоящую фамилию. Однако нужно быть осторожным при изменении домашнего каталога пользователя! Если вы это сделали, то, чтобы у пользователя не возникло проблем с правами доступа для нового каталога, нужно выполнить команду:

chown -R <пользователь> <каталог>

# 6.4. Группы пользователей

Иногда пользователей объединяют в *группы*. Группы позволяют более эффективно управлять правами пользователей. Например, у нас есть три пользователя: igor, pavel, alex, которые должны совместно работать над проектом. Их достаточно объединить в одну группу — тогда пользователи будут иметь доступ к домашним каталогам друг друга (по умолчанию один пользователь не имеет доступ к домашнему каталогу другого пользователя, поскольку пользователи находятся в разных группах).

Создать группу, а также поместить пользователя в группу позволяют графические конфигураторы. Вы можете использовать их — они очень удобные, но если вы хотите стать настоящим линуксоидом, то должны знать, что доступные в системе группы указываются в файле /etc/group. Добавить новую группу в систему можно с помощью команды groupadd, но, как правило, проще добавить в текстовом редакторе еще одну запись в файл /etc/group, а изменить группу пользователя еще проще — для этого достаточно отредактировать файл /etc/passwd.

## 6.4.1. Управление пользователями и группами с помощью графических конфигураторов

Обычно добавлять/изменять учетные записи пользователей принято в командной строке. Но сейчас мы поговорим о *графических конфигураторах* они пригодятся любителям графического интерфейса, а также начинающим пользователям, которые еще не уверены в своих силах. Понятно, что в каждом дистрибутиве будут свои конфигураторы, поэтому мы остановимся лишь на четырех наиболее популярных дистрибутивах: Fedora, Mandriva, open-SUSE и Ubuntu.

## 6.4.2. Конфигуратор system-config-users в Fedora

В Fedora (ASPLinux) для редактирования учетных записей пользователей и групп пользователей служит конфигуратор system-config-users (рис. 6.7).

Для добавления пользователя используется кнопка Добавить пользователя, для удаления — Удалить, для добавления группы — Добавить группу, а для редактирования пользователя или группы — кнопка Свойства. Разобраться с конфигуратором очень просто, поэтому вы справитесь и без моих комментариев (рис. 6.8).

Кроме этой программы, встречается программа userpasswd, позволяющая изменить пароль текущего пользователя. Опять-таки, это графическая программа, представляющая собой окно с полем ввода, двумя кнопками (Ок и Отмена) и приглашением изменить свой пароль.

à	Менед	цжер пользов	ателей		
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка <u>С</u> пра	вка				
-	ß		B	8	0
Добавить пользовате	еля Добавить групп	<b>у</b> Свойства \	/далить Обн	новить Сг	равка
	¢	оильтр <u>п</u> оиска:			Применить фильтр
П <u>о</u> льзователи Г <u>р</u> упг	ты				
Имя пользователя	ID пользователя 🗸	Осн. группа	Полное имя	Оболочка	Домашний каталог
den	500	den	denis	/bin/bash	/home/den
<		ш			

Рис. 6.7. Конфигуратор system-config-users (Менеджер пользователей)

ġ.	Менеджер пользователей	_ <b>_ _ _ _ _</b>
(i)	Свойства пользователя	
Данные пользователя	Сведения об учетной записи Сведения о пароле Группы	
Имя пользователя:	den	равка
Полное имя:	denis	Применить фильтр
<u>П</u> ароль:	****	
По <u>д</u> твердите пароль:	****	Домашний каталог /home/den
Домашний каталог:	[/home/den	
Оболочка:	/bin/bash 🗸	
	О <u>т</u> менить <u>О</u> К	

**Рис. 6.8.** Конфигуратор system-config-users: редактирование учетной записи пользователя

## 6.4.3. Конфигуратор drakuser в Linux Mandriva

В Mandriva для редактирования пользователей и групп используется конфигуратор drakuser (рис. 6.9).

🦾 Утилита для у	правления пользова	телями Mandriva L	inux 0.92	– 🗆 ×
<u>Ф</u> айл <u>Д</u> ействия	<u>О</u> пции <u>С</u> правка			
💰 Добавить Доб пользователя груп	<b>Завить</b> Ппу Редактирова:	њ Удалить <b>Обн</b> о	<b>Э</b> овить	
		Поиск:		Применить фильтр
Пользователи Гру	ппы			
Имя пользователя	ID пользователя	Главная группа	Полное имя	Оболочка входа
xguest	10000	xguest	Guest Accou	nt /bin/bash
den	10001	den	den	/bin/bash
•				

Рис. 6.9. Конфигуратор drakuser

На панели инструментов drakuser всего пять кнопок:

- **Добавить пользователя в систему** добавляет пользователя;
- **Добавить группу** добавляет группу;
- Редактировать редактирует учетную запись пользователя или группы в зависимости от того, какая запись выделена;
- Удалить удаляет выделенную учетную запись пользователя или группы;
- Обновить список обновляет список (список создается при запуске программы) на тот случай, если вы добавили пользователя с помощью adduser уже после запуска конфигуратора.

## 6.4.4. Пользователи и группы в Ubuntu

Для создания учетной записи пользователя в Ubuntu выполните команду меню Система | Администрирование | Пользователи и группы.

## Совет

В Ubuntu 9.10 заметил небольшой "глюк" — при запуске конфигуратора Пользователи и группы кнопка Добавить пользователя может быть недоступна, ничего не происходит и при нажатии кнопки разблокирования...

Для выхода из ситуации запустите конфигуратор users-admin напрямую из терминала: sudo users-admin.



Рис. 6.10. Окно Пользователи и группы

В открывшемся окне (рис. 6.10) нажмите кнопку Добавить пользователя. Откроется следующее окно (рис. 6.11), в поля которого вы должны ввести имя пользователя и его пароль (настоящее имя и контактную информацию допускается не вводить). Пароль предлагается ввести вручную или сгенерировать произвольно. Произвольно сгенерированный пароль будет сложнее для подбора, но и сложнее для запоминания. Поэтому решайте сами, что для вас важнее — безопасность или комфорт.

Также выберите профиль пользователя:

- □ Administrator пользователь может администрировать систему;
- Desktop user пользователь может работать в системе, но не может администрировать ее (использовать команду sudo, устанавливать программы, управлять пользователями и т. д.);
- □ Unprivileged пользователь без привилегий, подойдет для гостевой учетной записи.

Новая учётная запись —						
Учётная запись	Контак	тная информация	Привилегии пользов	ателя	Дополнительно	
Общие настро	йки					
<u>И</u> мя пользова	теля:					
<u>Н</u> астоящее им	ия:					
<u>П</u> рофиль:		Administrator				
<b>Пароль</b> • Ввести пар Пароль <u>п</u> оль	ооль <u>в</u> ру 530вате.	/чную ля:				
Под <u>т</u> вержде	ение:					
<ul> <li>Сгенериров</li> <li>Пароль буде</li> <li>Не спраши</li> </ul>	вать <u>п</u> р ет таким вать па	оизвольный парол и: роль при <u>в</u> ходе	ь		<b>ф</b> <u>С</u> оздать	
			(	О <u>т</u> мени	1ть <u>О</u> К	

Рис. 6.11. Добавление нового пользователя

	Новая учётная запись	-					
Учётная запись Контак	тная информация Привилегии пользователя Допол	нительно					
Дополнительные нас	Дополнительные настройки						
Домашний <u>к</u> аталог:	Inome						
<u>О</u> болочка:	/bin/bash						
<u>О</u> сновная группа:							
ID пользователя:	1001						
	О <u>т</u> менить	<u>0</u> K					

Рис. 6.12. Параметры учетной записи

На вкладке Дополнительно (рис. 6.12) вы можете задать группу пользователя, его командный интерпретатор, домашний каталог и ID.

Определить привилегии пользователя можно на соответствующей вкладке (рис. 6.13). По умолчанию обычному пользователю (профиль **Desktop user**) разрешено все, кроме выполнения задач по администрированию (использования команды sudo).



Рис. 6.13. Привилегии пользователя

В Ubuntu вход в систему под именем root запрещен, поэтому команда sudo, позволяющая запускать программы с привилегиями root, очень важна. Пользователи-администраторы имеют право отдавать эту команду, а обычные пользователи — нет.

Если пользователь уже создан, но вам понадобилось разрешить ему использовать sudo, в окне **Пользователи и группы** выделите учетную запись пользователя, нажмите кнопку **Свойства** и на вкладке **Привилегии пользователя** (см. рис. 6.13) разрешите выполнение задач по системному администрированию.

# 6.4.5. Графический конфигуратор в openSUSE

Для запуска конфигуратора Управление пользователями (рис. 6.14) выполните команду меню Компьютер | YaST | Управление пользователями. Использовать конфигуратор очень просто: кнопка Добавить служит для создания нового пользователя, а кнопки Редактировать и Удалить — для изменения и удаления, соответственно, уже созданного.

При создании пользователя (рис. 6.15) у вас есть возможность (на вкладке **Подробности**) выбрать, к каким группам должен принадлежать данный пользователь. Если пользователю не нужен доступ к Интернету, тогда не нужно помещать его в группу dialout.

3		У	правле	ение пользователями и группами - YaST		_ 🗆 ×
<b>δ Υπ</b> μ Linus	<b>оавле</b> mdash;	ение по. многополь	<b>ЛЬЗО</b> зовате,	<b>вателями и группами</b> льская система. <u>более</u>		
Пользоват	ели( <u>U</u> )	Группы( <u>G</u> )	Настр	ойки по умолчанию для новых пользователей(f)	Настройки ауте	нтификации(А)
Фильтр: П	ользова	тельский			Задать	фильтр( <u>S</u> ) 🗸
Вход в с	истему	Имя	UID	Группы		
🔒 den		den	1000	dialout,video,users,vboxusers		
Добавить	( <u>A</u> ) P	едактирова	ть (į)	Удалить ( <u>t</u> )	Настройки э	ксперта( <u>х</u> ) 🗸
Справи					Отменить (С)	<i>∎</i> ok
Справк	a					

Рис. 6.14. Окно Управление пользователями и группами

Даже если при создании пользователя вы забыли определить группы, к которым должен принадлежать пользователь, вы это можете сделать позже при изменении его учетной записи (кнопка **Редактировать**).

🔹 Новы	й локальный по	льзователь - Ү	aST		_ = ×
В Новый локальный пользовател Дополнительная информация о пользователе вкли	<b>16</b> очает: ID пользов	ателя (uid): Каж	цый г	пользователь известен системе по уникальному.	<u>более</u>
Информация о пользователе( <u>е</u> ) Подробности( <u>D)</u> Наст	ройки пароля( <u>w</u> )	Дополнения(g)			
<u>I</u> D пользователя (uid):			До	полнителные группы( <u>о</u> ):	
1001				users	$\frown$
Помациний каталог(Н):				at	
(home/guest		05		audio	
momerguesi		0030p( <u>1</u> )		avahi	=
Права доступа к домашнему каталогу( <u>P</u> ):				beagleindex	
755				bin	
Пустой домашний каталог(m)				cdrom	
	Pasmen kat	алога в МБ(D):		console	
□ Marrie and a state of the st	- an [10			daemon	
использовать зашифрованный домашний катало	n( <u>u</u> ) [10	×	•	dialout	
Дополнительная информация о пользователе( <u>t</u> ):				disk	
				floppy	
Оболочка входа(S):				ftp	
/hin/hash		~		games	
/bii/bash				lgdm	
Группа по умолчанию(f):				haldaemon	
users		\$		kmem	_
				l le	
🕼 Справка				Отменить (С)	Ъо <u>к</u>

Рис. 6.15. Создание нового пользователя

Для редактирования групп (создания, удаления, изменения списка членов группы) нужно перейти на вкладку **Группы** (рис. 6.16). Нажав кнопку **Редактировать**, вы можете изменить параметры группы (рис. 6.17), например, добавить в ее состав новых пользователей. А вот чтобы удалить пользователя из группы, вам придется перейти на вкладку **Пользователи**, выбрать нужного пользователя, нажать кнопку **Редактировать**, затем перейти на вкладку **Подробности** и уже там отключить группы, членом которых не должен быть пользователь. Да, неудобно, но другого способа нет.

В openSUSE есть еще один конфигуратор, связанный с пользователями — конфигуратор **YaST | Sudo**, позволяющий редактировать список пользователей, которым разрешено использовать команду sudo, то есть редактировать файл /etc/sudoers.

3			Управление пользователями и группами - YaST			_ = ×
8	<b>Управл</b> Linux mdas	і <b>ение по</b> . h; многополь	<b>ПЬЗОВАТЕЛЯМИ И ГРУППАМИ</b> зовательская система. <u>более</u>			
Поль	зователи( <u>U</u> )	Группы( <u>G</u> )	Настройки по умолчанию для новых пользователей(f)	Настройк	и аутенти	фикации(А)
Фил	ьтр: Пользов	ательский			Задать ф	фильтр( <u>S</u> ) 🗸
Им	я группы	ID группы	Члены группы			
use	rs	100	den,games			
До	бавить ( <u>А</u> )	Редактирова	ть (j) Удалить ( <u>i</u> )	Hac	гройки эк	сперта( <u>х</u> ) 🗸
	Справка			Отмен	ить ( <u>С</u> )	<u>е</u> к

#### Рис. 6.16. Список групп

8	Существующая локалы	ная группа - YaST	_ 🗆 ×
8	Существующая локальная группа Введите здесь информацию о группе. <u>более</u>	l	
Инф	ормация о группе( <u>D</u> ) Дополнения(g)		]
Имя user <u>I</u> D гр 100	группы( <u>N</u> ): rs уппы (gid):	Члены группы( <u>M</u> ): at avahi beagleindex bin	×
Паро ••• Подт	иль ( <u>P</u> ): ••• вердить пароль ( <u>o</u> ): •••	<pre>✓ den ✓ games</pre>	
	Справка	Отменить (С)	€ок

Рис. 6.17. Изменение группы

По умолчанию в openSUSE в данном файле установлена политика, разрешающая использовать sudo всем пользователям системы (рис. 6.18). Да, это неправильно с точки зрения безопасности, но вполне приемлемо для домашнего компьютера.

2	Конфигурация s	udo: Прав	ила sudo	- YaST		_
Конфигурация sudo: Правила sudo     Спецификация пользователя определяет какую команду пользователь может выполнять на опр <u>более</u>						
Правила sudo	Пользователи	Хосты	RunAs	NOPASSWD	Команды	
Псевдонимы пользователей	ALL	ALL	(ALL)	Нет	ALL	
Псевдонимы RunAs	root	ALL	(ALL)	Нет	ALL	
Псевдонимы хостов						Up
Псевдонимы команд						
	Добавить ( <u>А</u> )	Редакти	ровать (і)	Удалить ( <u>t</u> )		
🕐 Справка				🔘 Отмени	гь ( <u>С</u> )	<u>o</u> k

Рис. 6.18. Использовать команду sudo могут все пользователи



# Пакеты и управление пакетами

# 7.1. Что такое пакет

В Windows программное обеспечение устанавливается с помощью мастера установки — программы setup.exe или install.exe. Мастер установки свой для каждой программы, то есть программа setup.exe, предназначенная для установки MS Office, не установит Photoshop.

В Linux все иначе. Здесь используются два основных способа установки программного обеспечения:

- 🗖 с помощью пакетов;
- 🗖 из исходных кодов.

Пакет содержит все необходимое для установки программы. Существуют два основных типа пакетов:

- □ RPM-пакеты применяются во всех Red Hat-совместимых дистрибутивах (Red Hat, Fedora Core, Mandrake, Mandriva, ALT Linux, ASPLinux и др.);
- □ DEB-пакеты применяются в дистрибутиве Debian и в дистрибутивах, основанных на Debian (Ubuntu, Kubuntu, Edubuntu и др.).

## Примечание

В Slackware Linux используется собственный формат пакетов, не совместимый ни с RPM, ни с DEB. Об установке пакетов в Slackware мы поговорим отдельно.

Если в вашем дистрибутиве нет нужной вам программы, попробуйте найти ее пакет на следующих сайтах: http://rpmfind.net и http://rpm.pbone.net (для RPM-пакетов) или http://packages.ubuntu.com/ (для DEB-пакетов).

Если же вы не можете найти пакет программы в Интернете, тогда придется компилировать программу самому (при условии, что вы нашли архив с исходным кодом программы). Да, в Linux некоторые программы распространяются только в исходных кодах. Для установки такой программы нужно распаковать архив с исходными кодами (желательно, в каталог /usr/src), затем перейти в только что созданный каталог (содержащий исходные коды устанавливаемой программы) и выполнить следующие команды:

```
./configure
```

```
make
```

make install

Сценарий configure проверит, содержит ли ваша система необходимые библиотеки или программы, после чего, если все нормально, будет создан файл Makefile. Если вы увидели сообщение об ошибке, внимательно прочитайте его и попытайтесь устранить причину ошибки, например, установите недостающую библиотеку. Ясно, что в случае ошибки вводить последние две команды не нужно.

Вторая команда (make) на основании созданного файла Makefile компилирует программу. А последняя команда (make install) — устанавливает программу и дополнительные файлы в дерево файловой системы (программы обычно в каталог /usr/bin, документацию — в /usr/share/doc, конфигурационные файлы — в /etc и т. д.).

## COBET

Для получения подробных инструкций по установке и удалению таких программ лучше всего просмотреть файл README, который обычно присутствует в архиве.

Устанавливаемая программа, как правило, состоит из набора файлов, например, исполнимого и конфигурационного файлов, файла справки. В зависимости от организации программы установки все эти файлы могут быть:

- заархивированы каждый отдельно в этом случае мы получаем набор из N + 1 файлов (N — это файлы программы плюс программа установки);
- □ заархивированы в один общий архив у нас будет 2 файла: архив и программа установки;
- □ заархивированы в саму программу установки самый удобный случай, когда у нас всего один файл программа установки.

Как уже было отмечено, в современных дистрибутивах Linux все файлы, относящиеся к той или иной программе, помещаются в один файл — пакет. Пакет — это не просто архив, содержащий файлы программы. В пакете, кроме файлов программы, хранится служебная информация, описывающая процесс установки программы:

- □ пути ведь один файл нужно скопировать, например, в каталог /usr/bin, а другой в /usr/share/doc;
- дополнительные действия например, создание каталога, установка тех или иных прав доступа к файлам и каталогам программы;
- зависимости одна программа для своей работы может требовать какую-то библиотеку (без которой она не будет запускаться, поскольку использует функции этой библиотеки). Тогда в пакете указывается, что он зависит от другого пакета, содержащего библиотеку. При установке менеджер пакетов проверяет зависимости: если установлены не все пакеты, от которых зависит устанавливаемый пакет, установка будет прервана пока вы не установите все необходимое. Правда, имеется возможность установки программы без удовлетворения зависимостей (тогда информация о зависимостях будет просто проигнорирована), но в большинстве случаев установленная таким образом программа работать не будет;
- конфликты аналогично, одна программа может в системе конфликтовать с другой программой. Например, программы sendmail и postfix являются МТА-агентами (МТА, Mail Transfer Agent). Поскольку в системе может быть только один МТА-агент, установить можно или sendmail, или postfix, то есть пакет sendmail конфликтует с пакетом postfix и наоборот.

Пакеты называются также RPM-файлами (или DEB-файлами — для дистрибутивов на основе Debian). С Debian все просто: пакеты были так названы, потому что последние три символа имени у файлов пакетов — deb (сокращение от Debian). Название RPM-файлов берет начало с разработок компании Red Hat, которая впервые предложила технологию RPM. Тогда в дистрибутиве Red Hat появился менеджер пакетов rpm (Red Hat Package Manager), откуда и название пакетов.

В имени пакета зашифрована некоторая информация о программе. Сделано это исключительно для удобства — можно узнать версию и другую информацию о программе, только лишь взглянув на название пакета, например:

program-1.5-14.i586.rpm

Здесь program — название программы, 1.5 — ее версия, 14 — выпуск пакета, 1586 — архитектура, на которую рассчитана программа. Не нужно пытаться

устанавливать программы для архитектур i586/686 на компьютер с процессором Intel 386 или 486. Если программа независима от архитектуры, то указывается параметр noarch (обычно так делают для документации, примеров конфигурационных файлов, то есть для пакетов, содержащих информацию, которая не зависит от архитектуры).

## 7.2. Репозитарии пакетов

Репозитарий — это хранилище пакетов. Репозитарий может быть локальным, например, каталог на жестком диске или DVD-диск, или же сетевым — сервер в Интернете или в локальной сети, содержащий RPM-пакеты. Для чего создаются репозитарии? Для централизованного управления обновлением пакетов. Представьте, что у нас нет репозитариев. Тогда, чтобы узнать, вышла ли новая версия нужной вам программы, вам пришлось бы посещать сайт ее разработчика или по крайней мере сайт разработчика дистрибутива Linux. А это не очень удобно. Один раз вы можете забыть, а потом вообще вам надоест это дело. Проще дождаться выхода новой версии дистрибутива и обновить все программы за один раз.

Так и было раньше. И если бы не забота разработчиков Linux о нас с вами, репозитарии вообще не были бы созданы. Сейчас поясню. Вот вышла программа, ее включили в состав дистрибутива, но полностью не протестировали (протестировать все невозможно). Оказалось, что программа работает неправильно, но только при определенных условиях, например, с определенным форматом файла. Или же Linux был установлен на сервер, были установлены сетевые службы, например, Web-сервер. Через некоторое время оказалось, что в этой версии Web-сервера есть "дыра", поэтому вскорости выпустили новую версию. Пользователь, установивший программу, ничего не подозревая о том, что вышла новая ее версия, мог бы мучаться минимум полгода или даже год — до выхода следующей версии дистрибутива. А тот сервер могли бы взломать уже на следующий день после обнаружения "дыры". Но не тут-то было. С помощью репозитариев можно быстро и удобно отслеживать обновления тех или иных пакетов. Причем это делает сам менеджер пакетов, а вам лишь остается указать, какие обновления нужно загружать, а какие — нет.

Практически все системы управления пакетами современных дистрибутивов поддерживают хранилища пакетов. В следующем разделе мы рассмотрим программы управления пакетами, использующиеся в современных дистрибутивах.

# 7.3. Программы для управления пакетами

Для управления пакетами в разных дистрибутивах используются разные программы. В табл. 7.1 приведены программы управления пакетами, которые можно встретить в современных дистрибутивах.

Программа	Дистрибутив	Описание
rpm	Red Hat-совместимые ди- стрибутивы (Fedora Core, Mandriva, ALT Linux, AS- PLinux, openSUSE и др.)	Простой менеджер пакетов. Ра- ботает в текстовом режиме. Не умеет разрешать зависимости пакетов
rpmdrake	Дистрибутивы, основан- ные на Mandrake (Mandriva)	Графический менеджер пакетов. Умеет разрешать зависимости и управлять источниками пакетов
urpmi	Дистрибутивы, основан- ные на Mandriva	Текстовый менеджер пакетов, поддерживающий источники па- кетов и автоматически разре- шающий зависимости
dpkg	Дистрибутивы, основан- ные на Debian (Ubuntu, Kubuntu и др.)	Простой менеджер пакетов. Ра- ботает в текстовом режиме. Не умеет разрешать зависимости пакетов
apt	Debian, Ubuntu (и клоны), ALT Linux и др.	Мощный менеджер пакетов, ра- ботающий в текстовом режиме. Умеет разрешать зависимости пакетов и поддерживает репози- тарии (источники пакетов)
yum	Fedora и др.	Мощный менеджер пакетов, ра- ботающий в текстовом режиме. Умеет разрешать зависимости пакетов и поддерживает репози- тарии (источники пакетов)
gpk-application pirut или system-config- packages	Fedora и дистрибутивы, основанные на нем (AS- PLinux)	Графический менеджер пакетов. Впервые появился в одной из последних версий дистрибутива Red Hat, затем "перекочевал" в Fedora.

Таблица 7.1. Программы управления пакетами

#### Таблица 7.1. (окончание)

Программа	Дистрибутив	Описание
		По функциям похож на rpmdrake, хотя последний, все же, удоб- нее. В любом случае в Fedora вам придется довольствоваться только этим менеджером (если не считать yum). В последних версиях Fedora используется программа gpk-application
pkgtool	Slackware	Менеджер пакетов Slackware, заслуживающий отдельного раз- говора
zypper	openSUSE	Менеджер пакетов SUSE. Рабо- тает в текстовом режиме. Умеет разрешать зависимости пакетов

### Примечание

Наверное, в таблице вы обратили внимание на фразу "умеет разрешать зависимости пакетов". Это означает следующее: если при установке пакета будет обнаружено, что для корректной его установки ему нужны дополнительные пакеты, то менеджер пакетов установит их. Если же менеджер пакетов не умеет разрешать зависимости, то он только сообщит, что установить пакет невозможно, и выведет лишь список файлов (файлов, а не пакетов!), которые нужны для установки данного пакета. А уж какой файл в каком пакете находится, вам придется догадываться самостоятельно.

# 7.4. Программа rpm (все Red Hat-совместимые дистрибутивы)

Если вы хотите установить пакет, который не входит в состав дистрибутива (например, загруженный из Интернета), вам следует использовать программу rpm (для установки пакетов, которые входят в состав дистрибутива, намного удобнее использовать графический менеджер пакетов rpmdrake).

Программа rpm — полноценный текстовый менеджер пакетов, позволяющий устанавливать, удалять пакеты, просматривать информацию об уже установленных и новых пакетах, обновлять пакеты.

Чтобы установить пакет с помощью rpm, выполните команду:

# rpm -ihv <имя\_пакета>

Удалить пакет так же просто:

# rpm -е <имя\_пакета>

Для обновления пакета используется команда:

# rpm -U <имя\_пакета>

Просмотреть, установлен ли тот или иной пакет, можно с помощью команды:

# rpm -qa | grep <имя\_пакета>

Если вы хотите просмотреть информацию о пакете, то введите команду:

# rpm -qi <имя\_пакета>

Просмотреть список файлов, входящих в состав пакета, можно командой:

# rpm -ql <имя\_пакета>

Наконец, вывести все пакеты можно командой:

\$ rpm -qa | grep more

## Примечание

Программа rpm может также использоваться и для сборки собственных пакетов, но данная операция выходит за рамки этой книги. Вы можете прочитать мою статью о сборке собственных RPM-пакетов на сайте http://www.dkws.org.ua/index.php?page=show&file=a/system/rpm\_create.

# 7.5. Графический менеджер пакетов rpmdrake (Mandrake и Mandriva)

Для установки пакетов в Mandriva выполните команду главного меню Установка и удаление программ. Программа попросит ввести пароль гоот для продолжения работы.

## Примечание

Лично я предпочитаю открыть терминал и ввести команду <code>rpmdrake</code>, а не бродить по меню KDE/GNOME.

Программа rpmdrake (она же drakrpm) имеет несколько режимов отображения списка пакетов (выбор Mandriva, все пакеты по алфавиту, пакеты по группе) и два режима отображения информации о пакете (стандартная, максимальная информация). Если вы знаете, как называется пакет (хотя бы приблизительно), лучше просматривать список пакетов в режиме **Bce**. Первый выпадающий список окна менеджера пакетов позволяет выбрать категорию пакетов (например, **Bce**, **Пакеты с графическим интерфейсом** и т. д.). Дополнительные параметры списка пакетов можно найти в меню **Bu**д. Второй выпадающий список позволяет отфильтровывать уже установленные пакеты и пакеты, доступные для установки. Если вы даже и приблизительно не знаете, что именно хотите установить, оптимальным является просмотр списка пакетов в сортировке по группам. Можно также ввести начальные буквы названия пакета в поле поиска и нажать клавишу <Enter> (рис. 7.1).



Рис. 7.1. Поиск пакетов

Искать можно в названиях пакетов, в описаниях и в именах файлов (способ поиска задается в меню **Вид**). Первый режим (**Все пакеты, по алфавиту**) удобен, если вы знаете приблизительное название пакета. Второй (**Все пакеты, по группам**) — если вы хотите найти сами не знаете что. Например, вы ищете игрушку, но не знаете, какую именно, — просто вам захотелось во

что-то поиграть. Тогда в поле поиска введите слово game, выберите режим в описаниях и нажмите кнопку Поиск.

Чтобы установить пакеты, отметьте их (возле каждого пакета выводится флажок) и нажмите кнопку **Применить**. Напротив уже установленных пакетов выводится зеленая пиктограмма со стрелкой вниз (справа от описания пакета). Если rpmdrake обнаружит, что для установки вашего пакета нужно удовлетворить зависимости (то есть установить дополнительные пакеты), то задаст вам соответствующий вопрос. Если вы согласитесь, установка будет продолжена, в противном случае — прервана.

Ранее для удаления пакетов использовался отдельный конфигуратор. Сейчас достаточно снять флажок, выводящийся слева от имени пакета. При этом значок статуса пакета будет изменен — пакеты, помеченные для удаления, отмечаются красным значком со стрелкой вверх (рис. 7.2). Для применения изменения (то есть для удаления пакетов) нужно нажать кнопку **Применить**.



Рис. 7.2. Пакет efax помечен для удаления

Осуществляя поиск, программа rpmdrake просматривает список еще не установленных пакетов, который формируется в результате исключения уже установленных пакетов из общей базы пакетов. Общая база пакетов — это совокупность дистрибутивных дисков, которые называются *источниками пакетов*. При желании вы можете добавить в список источники пакетов с Web- и FTP-серверов. Делать это нужно только, если у вас высокоскоростной (и дешевый) доступ к Интернету. В противном случае проще через некоторое время купить следующую версию дистрибутива.

Для редактирования источников пакетов выполните команду **Парамет**ры | Менеджер источников (рис. 7.3). Как видно из рис. 7.3, по умолчанию Mandriva настроена на установочный диск, а не на репозитарий Интернета.

🕷 Ha	стройка источ	ника		– 🗆 ×
<u>Ф</u> айл	<u>П</u> араметры			
Включё	н Обновления	Тип	Источник	Удалить
		CD-ROM	Main media	Редактировать
		CD-ROM	Contrib media	Побавить
				дооавить
Спра	вка			ОК

Рис. 7.3. Менеджер источников программ

# 7.6. Программа urpmi

Программа urpmi представляет собой систему управления пакетами, использующуюся в Mandriva. Как уже было отмечено в табл. 7.1, urpmi поддерживает зависимости пакетов. Конечно, обычным пользователям намного проще использовать программу rpmdrake для установки/удаления пакетов и управления источниками пакетов. Но rpmdrake — это всего лишь оболочка для системы urpmi, поэтому настоящий линуксоид должен знать, как работает urpmi.

Не нужно расценивать urpmi как замену rpm — система urpmi просто делает управление пакетами проще (хотя желающие могут использовать утилиту rpm, если сочтут ее более удобной).

## Примечание

Я, например, предпочитаю использовать rpm для локальной установки пакетов (когда пакет из какого-либо источника уже закачан на мой компьютер).

## 7.6.1. Установка пакетов. Управление источниками пакетов

Для установки пакета служит команда:

# urpmi <имя пакета>

Так, чтобы установить пакет mc (файловый менеджер Midnight Commander) следует ввести команду:

# urpmi mc

Программа просматривает список источников пакетов, хранящийся в файле /etc/urpmi/urpmi.conf. Если она находит пакет в одном из источников, то устанавливает его вместе со всеми необходимыми для его работы пакетами (при этом urpmi автоматически разрешает зависимости пакетов).

Существуют три вида репозитариев, поддерживаемых urpmi:

- □ хранилища на съемных носителях (removable) репозитарии на компакт-дисках, DVD, ZIP-носителях, Flash-дисках и т. д.;
- □ локальные (local) находятся в каталоге на жестком диске;
- удаленные (distant server) пакеты находятся на удаленном FTP- или HTTP-сервере.

Просмотреть список источников пакетов можно с помощью команды:

# urpmq --list-media

Добавить источники пакетов можно с помощью команды:

# urpmi.addmedia <источник>

🕑 🛛 Easy Urpmi - Mozilla Firefo	x			– 🗆 ×
⊉айл <u>П</u> равка <u>В</u> ид <u>Ж</u> урнал	<u>З</u> акладки <u>И</u> нструменты <u>С</u>	правка		
👳 👻 😂 🛨 💽	http://easyurpmi.zarb.org/		☆ 🗸 🙋 🗸 Ask.com	Q
🗟 Самые популярн 🔻 🦙 Mand	driva 🛸 Mandriva Store 🛸 Mar	ndriva Expert 🛸 Community 🛸 M	andriva Wiki 💽 Jamendo	
🖻 Easy Urpmi	÷			-
Автоматическое добавлен	ние источников Mandriva Lin	nux		<b></b>
Для операционной системы веро Если вы предпочитаете использ Переключиться на ручной выбор	сии <b>2008.0 или более старой</b> н зовать smartpm вместо urpmi, nej о зеркала (не рекомендуется)	еобходимо переключиться на старь реключитесь в режим smartpm.	ій интерфейс.	
Переключиться на ручной выбор	о источника (не рекомендуется)			
Версия: 2010.0 ₹	, Архитектура: і586			
Если в настоящее время используется в его выпуска.	зерсия Cooker, при включении автоопред	еления версии urpmi автоматически перекл	ючится на 2010.1 после	
- официальные				
кртагаке. Если система была Подробнее Чтобы добавить источники, на	а установлена с диска Опе Live, с ожмите кнопку ниже, а затем выб	скорее всего эти источники уже оыл ерите команду «Открыть в новом о	и дооавлены. кне»:	
Добавить официальные	еисточники			
-PLF				
Проектом PLF предоставляют в официальные источники сист программное обеспечение. По,	ся пакеты Mandriva Linux, которы темы Mandriva, например из-за п дробнее	ые по различным причинам не могут колитики Mandriva по соблюдению па	быть включены тентов на	
Добавить PLF источники, на	ожмите кнопку ниже, а затем выо	ерите команду «Открыть в новом о	(He».	
Источники «backport» и «testing»				-
OTOB0	Takke goodsmitter, no no ywo	Training of a choire tendi.		4
	12			
	🗿 👍 🕲 Easy Urpmi - Mozilla F	Firefox		14:18





Рис. 7.5. Установка источника пакетов

рй выбор зеркала (р. Вокананизистов) ой выбор источний Эзагрузки — □ × easyurpmi.urpmi-media 14:22 78.0 байт — zarb.org					
льзуется версия Соок	ie				
gurpmi.addmedia	– 🗆 ×				
Вы выбрали добавление новы ики расг сможете добавлять новые па ма была новых источников. Продолжить? Ниики, на	х источников пакетов. Это означает, что кеты с программами в вашу систему из этих Да				
альные источн					
тавляются пакеть Очистить список Поиск ики системы Mandriva, например из-за политики Mandriva по соблюдению патентов на ение. Подробнее					

Рис. 7.6. Нажмите Да для установки источника пакетов

Получить список источников можно на сайте http://easyurpmi.zarb.org. Зайдите на этот сайт (рис. 7.4), выберите версию вашего дистрибутива (2010), архитектуру и нажмите кнопку Добавить официальные источники. В открывшемся окне нажмите кнопку OK (рис. 7.5). Браузер скачает файл источника пакетов, запустит средство добавления источника, которое запросит у вас пароль гооt, после этого нужно будет нажать Да (рис. 7.6) для установки источника пакетов. После установки официальных источников установите PLF-источники (см. рис. 7.4).

После добавления источников пакетов мой файл конфигурации /etc/urpmi/urpmi.cfg (Madnriva 2010, платформа i586) стал выглядеть так, как показано в листинге 7.1. Листинг я несколько сократил, потому что в противном случае он бы растянулся на 4 страницы.

#### Листинг 7.1. Фрагмент файла /etc/urpmi/urpmi.cfg

```
}
Main\ media cdrom://i586/media/main {
key-ids: 70771ff3
}
```

```
Contrib\ media cdrom://i586/media/contrib {
key-ids: 78d019f5
}
Main {
key-ids: 70771ff3
mirrorlist: http://api.mandriva.com/mirrors/basic.2010.0.i586.list
with-dir: media/main/release
}
Main\ Updates {
key-ids: 22458a98
mirrorlist: http://api.mandriva.com/mirrors/basic.2010.0.i586.list
update
with-dir: media/main/updates
}
. . .
Contrib {
key-ids: 78d019f5
mirrorlist: http://api.mandriva.com/mirrors/basic.2010.0.i586.list
with-dir: media/contrib/release
}
. . .
Non-free {
key-ids: 70771ff3
mirrorlist: http://api.mandriva.com/mirrors/basic.2010.0.i586.list
with-dir: media/non-free/release
}
. . .
debug_non-free_release {
ignore
```

```
key-ids: 70771ff3
mirrorlist: http://api.mandriva.com/mirrors/basic.2010.0.i586.list
with-dir: media/debug_non-free/release
}
. . .
PLF\ Free {
key-ids: caba22ae
mirrorlist: http://plf.zarb.org/mirrors/2010.0.i586.list
update
with-dir: media/../../2010.0/free/release/binary/i586
}
PLF\ Free\ debug {
ignore
key-ids: caba22ae
mirrorlist: http://plf.zarb.org/mirrors/2010.0.i586.list
with-dir: media/../../2010.0/free/release/debug/i586
}
```

```
• • •
```

Для обновления репозитария (списка пакетов) используется команда:

# urpmi.update <имя источника>

Удалить источник пакетов можно или путем удаления информации о нем из файла urpmi.cfg, или с помощью команды:

```
# urpmi.removemedia <имя источника>
```

Для обновления всего списка пакетов используется команда:

# urpmi.update -a

Если вам от редактирования конфигурационных файлов вручную становится не по себе, вы можете использовать один из графических менеджеров управления источниками пакетов — тот, который вам больше понравится. Для этого выполните команду меню **Параметры** | **Менеджер источников** и с помощью кнопки **Добавить** (см. рис. 7.3) установите дополнительные источники пакетов. На рис. 7.7 показан **Менеджер источников** после установки таких дополнительных источников.

Файл Параметры Вид Справка         Настройка источника         Файл Параметры         Все         Включён Обновления Тип         Источник         Удалить         Райл Параметры         Все         Включён Обновления Тип         Источник         Удалить         Редактировать         Список зеркал PLF Free         Добавить         Баз	$-\Box \times$				аммами	ние прог	правле	8 Уп	0
Настройка источника         С           Файл         Параметры           Все         Включён Обновления Тип         Источник         Удалить           Р         Атп.         С         С-С-ROM         Main media         Редактировать         Ст.           Р         Арх.         С         С-С-ROM         Contrib media         Добавить         Ст.           Файл         Баз         Список зеркал         PLF Free         Добавить         Ст.					ид <u>С</u> правка	метры <u>В</u>	<u>П</u> ара	<u>Ф</u> айл	
Файл Параметры           Все         Включён Обновления Тип         Источник         Удалить           ▶ ▲ Атки         ✓         СD-ROM         Main media         Редактировать         Ст.           ▶ ▲ Архи         ✓         СD-ROM         Contrib media         Добавить         Ст.           ▲ Баз          Список зеркал PLF Free         Добавить         Ст.		– 🗆 ×		ника	ройка источ	🏟 Hac	2/1	PC	
Все Включён Обновления Тип Источник Удалить ▶ ▲ Атац					араметры	<u>Ф</u> айл <u>(</u>	2		
Amu     CD-ROM     Main media     Редактировать     Ст       Apxi     CD-ROM     Contrib media     Добавить     Ст       Баз     Список зеркал PLF Free     Ф     Ф	4	Удалить	Источник	Тип	Обновления	Включён		Bce	
Apx         CD-ROM         Contrib media         Добавить           Баз         Список зеркал PLF Free         Добавить	атус	Редактировать	Main media	CD-ROM			Amı	▶ 🖈	
Criucok sepkan PLF Free debug		Побарити	Contrib media	CD-ROM			Anvi		
🥯 Баз 👘 Список зеркал PLF Free debug		дооавить	PLF Free	Список зеркал	$\checkmark$		Архі		
			PLF Free debug	Список зеркал			Баз		
Вил Список зеркал PLF Free backports			PLF Free backports	Список зеркал			Вил		
Список зеркал PLF Free backports d			PLF Free backports d	Список зеркал				Н	
🌍 Грас 🗵 Список зеркал PLF Non-free	<u>^</u>		PLF Non-free	Список зеркал	$\checkmark$		🔵 Гра	~	
🖸 Список зеркал PLF Non-free debug			PLF Non-free debug	Список зеркал			1 Гра	. 02	
Р СПисок зеркал PLF Non-free backpoi			PLF Non-free backpoı	Список зеркал			3.		
🜒 Звуг 🗌 Список зеркал PLF Non-free backpor			PLF Non-free backpoi	Список зеркал			) Звуг		
Список зеркал Main		·	Main	Список зеркал			<u></u>	Ě	1
	•		••••••••	-		4			
Выбра Справка ОК Зый	ти	ОК			ка	Справ	Выбра <sup>.</sup>	В	



## 7.6.2. Обновление и удаление пакетов

Для удаления пакета нужно ввести команду:

# urpme <naket>

Если пакет нужен для работы других пакетов, то программа спросит у вас, хотите ли вы удалить и эти пакеты, иначе придется отказаться от удаления выбранного пакета.

Для обновления всей системы, то есть получения списка новых версий пакетов, используется команда:

# urpmi --auto-select

## 7.6.3. Поиск пакета. Получение информации о пакете

Найти пакеты, содержащие в названии определенную строку, можно с помощью команды:

```
# urpmq <строка>
```

Команда urpmf позволяет получить различную информацию о пакете, например:

- urpmf <файл> выводит пакеты, содержащие указанный файл;
- urpmf --group <rpyппа> выводит пакеты, входящие в указанную группу;
- urpmf --size <пакет> выводит размер указанного пакета;

```
urpmf --summary <пакет> — выводит общую информацию о пакете.
```

# 7.7. Программа уит

Программа yum (Yellow dog Updater Modified) используется во многих дистрибутивах, в том числе и в Fedora.

Yum работает аналогично другим подобным программам (urpmi, apt) — когда вы устанавливаете пакет, уum производит поиск пакета в репозитариях, перечисленных в конфигурационном файле, загружает пакет и устанавливает его. В качестве репозитария могут выступать как дистрибутивные диски, так и серверы Интернета.

## 7.7.1. Использование уит

Общий формат вызова уит выглядит так:

уит команда [пакет(ы)]

Команды уит приведены в табл. 7.2.

Команда	Описание		
yum install пакет	Установить пакет из репозитария (также устанавли- ваются пакеты, необходимые для работы устанавли- ваемого пакета, то есть разрешаются зависимости)		
yum remove пакет	Удалить пакет, а также все пакеты, которые зависят от данного		
yum update	Проверить наличие обновлений всех пакетов. Если обновления есть, то они будут установлены		

Таблица 7.2. Использование уит

### Таблица 7.2 (окончание)

Команда	Описание
yum update пакет	Проверить обновления конкретного пакета. Если есть свежая версия, то она будет установлена
yum check-update	Только проверка наличия обновлений (обновления не устанавливаются)
yum check-update пакет	Проверка наличия обновлений конкретного пакета (обновления не устанавливаются)
yum info пакет	Вывести информацию о пакете
yum list	Выводит список всех пакетов. Выводятся как установ- ленные, так и доступные для установки (в репозита- риях) пакеты
yum list a*	Вывести список всех пакетов, которые начинаются на букву "а"
yum search строка	Найти все пакеты, в описаниях которых есть указан- ная строка
yum groupinstall "группа"	Установить все пакеты из указанной группы
yum grouplist	Вывести список групп пакетов

При установке пакетов с помощью уит не нужно далеко отходить от компьютера. Довольно часто нужные пакеты находятся не на локальных источниках, а на серверах в Интернете, поэтому уит выведет общий объем пакетов, которые вы хотите установить, и спросит вас, хотите ли вы их установить или нет:

## Total download size: 10.5 M

## It this ok [Y/N]:

Если вы согласны для установки выбранных пакетов загрузить 10,5 Мбайт файлов, нажмите клавишу <Y>, если передумали — нажмите <N>. Довольно удобно, иначе (с учетом того, что при разрешении зависимостей будут установлены дополнительные пакеты) можно при установке одного небольшого, на первый взгляд, пакета превысить месячную норму по трафику.

Получить информацию о пакете, как было показано в табл. 7.2, можно с помощью команды:
		den@localhost:/home/den	×
<u>Ф</u> айл <u>П</u> ра	авк	а <u>В</u> ид <u>Т</u> ерминал <u>С</u> правка	
[root@loca	lh	ost den]# yum info mc	^
Loaded plu	ıgiı	ıs: presto, refresh-packagekit	
Installed	Pa	: kages	
Name	:	mc	
Arch	:	1686	
Epoch	:	1	
Version	:	4.7.0	
Release	:	0.4.pre2.fc12	
Size	:	5.6 M	
Repo	:	installed	
From repo	:	rawhide	
Summary	:	Консольный файловый менеджер и визуальная оболочка с дружественным	
	:	интерфейсом	
URL	:	http://www.midnight-commander.org/	
License	:	GPLv2	
Descriptio	on :	Midnight Commander - это визуальная оболочка, очень похожая на	
	:	файловый менеджер, но имеющая много дополнительных	
	:	возможностей. Это приложение для текстового режима с поддержкой	
	:	мыши. Основные возможности Midnight Commander это поддержка FTP,	
	:	просмотр файлов формата TAR и ZIP, файлов пакетов RPM.	
[ montel our	16		
[ root@toca	itne	jst denj#	
			Ξ
4			V

Рис. 7.8. Вывод информации о пакете

При этом на экран выводится следующая информация (рис. 7.8):

- □ Name имя пакета;
- Arch архитектура компьютера;
- Epoch как бы подверсия пакета, поле Epoch используется, когда требуется уменьшить версию или релиз пакета по сравнению с имеющимся в репозитарии;
- □ Version версия пакета;
- □ Release релиз пакета (можете считать это подверсией пакета);
- □ Size размер занимаемого места на диске;
- Repo хранилище пакета или значение installed, если пакет уже установлен;
- □ Summary общая информация о пакете;
- □ URL Web-страничка разработчика программы;
- □ License лицензия, по которой распространяется программа;
- **Description** описание пакета.

Для вывода всех пакетов можно использовать команду yum list, но пакетов слишком много, поэтому использовать ее неудобно. Удобнее задать маску имени пакета, например, yum list a\* — в этом случае будут выведены все пакеты, начинающиеся на букву "a".

### 7.7.2. Управление источниками пакетов

Источники пакетов уит описываются в файле конфигурации /etc/yum.conf. Откройте этот файл (листинг 7.2).

#### COBET

Обычно файл /etc/yum.conf приходится редактировать редко. Но помните, что делать это можно только от имени пользователя root. Если вы привыкли к графическому режиму, тогда в терминале для редактирования этого файла нужно ввести команду:

su -c <peдактор> /etc/yum.conf

В качестве редактора могут выступать программы gedit (если у вас GNOME), kwrite или kate (если у вас KDE). Если открыть данный файл в редакторе без прав root, то просмотреть его вы сможете, но не сможете сохранить изменения.

#### Листинг 7.2. Конфигурационный файл yum.conf

```
[main]
cachedir=/var/cache/yum
keepcache=0
debuglevel=2
logfile=/var/log/yum.log
exactarch=1
obsoletes=1
gpgcheck=1
plugins=1
metadata_expire=1800
```

# PUT YOUR REPOS HERE OR IN separate files named file.repo # in /etc/yum.repos.d Ранее репозитарии описывались непосредственно в файле yum.conf (как в случае с urpmi.cfg). Но потом было принято решение хранить описания репозитариев в отдельных файлах (REPO-файлах) в каталоге /etc/yum.repos.d. Каждый файл в этом каталоге называется так: <имя репозитория>.repo.

В листинге 7.3 приведен пример описания источника пакетов Fedora, взятый из файла fedora.repo.

```
      Листинг 7.3. Пример описания источника пакетов

      [fedora]

      name=Fedora $releasever - $basearch

      baseurl=http://download.fedora.redhat.com/pub/fedora/linus/

      releases/$releasever/Everything/$basearch/os/

      mirrorlist=http://mirrors.fedoraproject.org/mirrorlist?repo=

      fedora-$releasever&arch=$basearch

      enabled=1

      gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-fedora file:///etc/pki/

      rpm-qpg/RPM-GPG-KEY
```

Теперь разберемся, что здесь что. В квадратных скобках указывается сокращенное имя репозитария. Параметр name задает полное имя источника пакетов. Интернет-адрес (URL) источника пакетов указан параметром baseurl, a параметр mirrorlist задает список зеркал — копий репозитария, которые будут использоваться, если URL источника, указанный в baseurl, недоступен.

Параметр enabled, установленный в 1, указывает на то, что данный источник активный, и уит использует его при установке пакетов. Следующий параметр, gpgcheck, указывает на то, что уит должен проверить подпись источника (если gpgcheck=1), а ключ, используемый для проверки подписи, задан параметром gpgkey.

Добавление источника производится путем добавления соответствующего ему REPO-файла в каталог /etc/yum.repos.d. Где этот файл взять? Обычно такие файлы представлены в виде RPM-пакетов на Web-серверах репозитариев. Поэтому нужно просто скачать RPM-пакет и установить его. Например, для установки REPO-файла популярного репозитария RPM Fusion нужно выполнить команду:

su -c 'rpm -Uvh http://downloadl.rpmfusion.org/free/fedora/rpmfusionfree-release-stable.noarch.rpm http://downloadl.rpmfusion.org/nonfree/fedora/rpmfusion-nonfree-releasestable.noarch.rpm'

Что делает данная команда, ясно и без комментариев. Если вы не можете найти соответствующий источнику REPO-файл, его можно написать вручную по формату листинга 7.3. При этом нужно еще знать базовый URL источника пакетов.

Удалять файлы источников пакетов, если сам источник уже не нужен, совсем не обязательно. Достаточно установить параметр enabled для источника в 0. Тогда этот источник не будет использоваться.

## 7.7.3. Установка пакетов через прокси-сервер

По умолчанию уит полагает, что наш компьютер напрямую подключен к Интернету (не через прокси-сервер). Если вы подключаетесь к Интернету по локальной сети, то есть через прокси-сервер, данный факт нужно отразить в файле yum.conf, иначе вы не сможете устанавливать пакеты.

Узнайте у администратора сети параметры подключения к прокси-серверу (адрес, порт, имя пользователя и пароль) и пропишите их в файле yum.conf таким вот образом:

```
# Адрес прокси и его порт
proxy=http://proxy.company.ru:8080
# Имя пользователя и его пароль
proxy_username=dhsilabs
proxy_password=secret
```

## 7.7.4. Плагины для уит

Для уит доступно множество плагинов. Мы установим два: fastestmirror и presto. Первый плагин позволяет найти самый быстрый источник пакетов, что существенно сокращает время установки пакетов. А второй пытается загружать только обеновленные части пакетов вместо полной загрузки пакетов при обновлении, что сокращает трафик и уменьшает время обновления. Для установки этих плагинов введите команды:

# yum install yum-plugin-fastestmirror

# yum install yum-presto

# 7.8. Графический менеджер пакетов gpk-application (Fedora)

В последних версиях Fedora используется графический менеджер пакетов (рис. 7.9), запустить который можно командой gpk-application или с помощью меню Система | Администрирование | Add/Remove Software. В старых версиях Fedora использовались конфигураторы pirut и system-config-packages.



Рис. 7.9. Менеджер пакетов gpk-application

Использовать этот графический менеджер не сложнее, чем любой другой графический менеджер (тот же rpmdrake). Слева от имени пакета имеется поле флажка — включив его, вы помечаете пакет для установки, а выключив для удаления. Нажав кнопку **Применить**, вы примените изменения, то есть удалите или установите пакеты. Как и во всех предыдущих версиях Fedora, и этот менеджер пакетов по умолчанию настроен на использование для установки и обновления пакетов интернет-репозитария (а не установочного диска, как, например, Mandriva). В предыдущем издании этой книги показывалось, как заставить менеджер пакетов Fedora устанавливать пакеты с дистрибутивного диска. В этом издании подобного материала для Fedora 12 не будет. Во-первых, скорость Интернета выросла, стоимость доступа — снизилась, и высокоскоростной Интернет теперь доступен почти каждому. А при установке пакетов из Интернета у вас будут всегда самые их новые версии. Во-вторых, чуть ранее в этой главе мы установили два плагина, уменьшающие время загрузки пакетов и экономящие трафик, поэтому не вижу более смысла использовать устаревшие пакеты с установочного DVD.

Если же у вас медленное соединение или вы принципиально желаете устанавливать пакеты с установочного диска, а не из интернет-репозитария, тогда посетите следующую страничку: http://www.dkws.org.ua/phpbb2/ viewtopic.php?p=23984. Там, хотя и описывается настройка менеджера пакетов Fedora 9, вам не составит большого труда настроить "по этому образу и подобию" и Fedora 12.

## 7.9. Программы dkpg и apt-get: установка пакетов в Debian/Ubuntu

## 7.9.1. Программа dpkg

Программа dpkg используется для установки, удаления и управления пакетами Debian/Ubuntu и вызывается из командной строки. Формат вызова следующий:

dpkg [ключи] действие

Для запуска dpkg нужно обладать полномочиями root, получить которые можно с помощью команды sudo. Рассмотрим, как правильно работать с программой dpkg.

Предположим, у нас есть пакет package.deb. Для его установки откройте **Терминал** (**Приложения** | **Стандартные** | **Терминал**) и введите команду:

```
sudo dpkg -i /<путь>/package.deb
```

Как видите, в установке пакета нет ничего сложного. Процесс установки состоит из следующих шагов:

- 1. Извлечение управляющих файлов из пакета.
- 2. Если уже была установлена старая версия этого пакета, тогда из старого пакета запускается сценарий prerm (он подготавливает систему к удалению старой версии пакета). Другими словами, если нужно, то обновление пакета выполняется автоматически.
- 3. Выполняется сценарий preinst, если он есть в данном пакете.
- 4. Распаковываются остальные файлы из пакета (если был установлен старый пакет, то его файлы не удаляются, а сохраняются в другом месте, чтобы их можно было восстановить, если что-то пойдет не так).
- 5. Если была установлена старая версия пакета, то выполняется сценарий postrm (действия после удаления) из старого пакета. Сценарий запускается сразу после выполнения сценария preinst нового пакета, поскольку старые файлы удаляются во время записи новых файлов.
- 6. Выполняется настройка пакета:
  - распаковываются новые конфигурационные файлы, а старые сохраняются, если нужно будет их восстановить в случае ошибки во время установки нового пакета;
  - запускается сценарий postinst, если он есть в данном пакете.

Удалить пакет тоже просто:

sudo dpkg -r <package>

При удалении пакета не нужно указывать путь к пакету и "расширение" пакета, то есть символы .deb в конце имени файла.

Но установка и удаление пакетов — это далеко не все, что можно выполнить с помощью программы dpkg. Другие действия программы dpkg, которые могут быть интересны каждому пользователю Ubuntu, представлены в табл. 7.3.

Ключ	Описание
-1 [образец]	Выводит все установленные пакеты, имена которых соответствуют образцу. Образец задается с помощью масок * и ?, например, образец а* соответствует любо- му имени пакета, начинающемуся на букву "а". Если образец не задан, выводятся все пакеты

Таблица 7.3. Вспомогательные действия программы dpkg

Таблица 7.3 (окончание)

Ключ	Описание
-L <имя_пакета>	Выводит имена файлов из указанного пакета (пакет должен быть установлен)
-р <имя_пакета>	Выводит информацию об установленном пакете
-s <имя_пакета>	Выводит информацию о статусе пакета
unpack <имя_пакета.deb>	Распаковывает, но не устанавливает пакет (полезно, если устанавливать пакет не требуется, а нужно лишь достать из него один или несколько файлов)

Если вы хотите получить более подробную информацию о программе dpkg, введите команду: man dpkg — страница руководства будет выведена на русском языке.

## 7.9.2. Программа apt-get

Программа apt-get применяется не только в Debian/Ubuntu, но и в других дистрибутивах, причем даже в Red Hat-совместимых (например, в ALT Linux), но там она используется для установки RPM-пакетов, а не DEB. Вообще, выбор менеджера пакетов зависит от разработчиков дистрибутива. В одной версии дистрибутива может использоваться apt-get, в другой — уиш, а в третьей — какой-то новый и перспективный менеджер пакетов.

Предположим, что у нас есть пакет package.deb. При его установке обнаружилось, что он требует пакет lib.deb, который не установлен. Вы находите в Интернете нужный пакет, устанавливаете его, а затем устанавливаете пакет package.deb. Не очень удобно, правда?

Намного проще выполнить команду:

sudo apt-get install package

Программа apt-get просматривает файл /etc/apt/sources.list — в этом файле перечислены источники (репозитарии) DEB-пакетов. В качестве источника может выступать как компакт-диск, содержащий пакеты, так и сервер в Интернете. Программа находит указанный пакет, читает служебную информацию о нем, затем разрешает зависимости (то есть устанавливает все другие пакеты, нужные для работы программ устанавливаемого пакета), а после устанавливает нужный нам пакет. Все загруженные программой apt-get и ме-

неджером Synaptic (о нем — далее) пакеты записываются в каталог /var/cache/apt/archives.

Взглянем на файл /etc/apt/sources.list:

sudo gedit /etc/apt/sources.list

#### Пояснение

В Ubuntu стандартный текстовый редактор называется gedit. В Kubuntu его нет, поэтому для правки файла нужно использовать текстовый редактор Kate. А в Xubuntu текстовый редактор называется mousepad.

Наверное, вам интересно, какие программы находятся в том или ином репозитарии Ubuntu? В репозитарии main находятся основные программы, они распространяются свободно и регулярно поддерживаются (обновляются). В репозитарии restricted содержатся программы, которые распространяются по несвободным лицензиям, а также имеют ограниченную поддержку. Репозитарий universe содержит программы с открытыми лицензиями, поддержка программ из этого репозитария не гарантируется, но вполне возможна, все зависит от разработчика программы. В репозитарии multiverse содержатся программы, которые распространяются несвободно и без всякой поддержки и гарантий. Репозитарий security содержит исправления пакетов из репозитариев main и restricted. Наконец, в репозитарии backports есть неофициальные пакеты свежих версий программ, собранные из исходных текстов энтузиастами Ubuntu (а не разработчиками программ).

Чтобы настроить менеджер пакетов на русские репозитарии (соответственно скорость загрузки пакетов будет выше) замените во всех строках файла /etc/apt/sources.list aдрес archive.ubuntu.com на ru.archive.ubuntu.com.

Понятно, что программа apt-get может использоваться не только для установки пакетов. Общий формат вызова этой программы следующий:

apt-get [опции] команды [пакет]

Основные команды apt-get представлены в табл. 7.4.

Команда	Описание
update	Синхронизирует файлы описаний пакетов (внутреннюю базу данных о пакетах) с источниками пакетов, которые указаны в файле /etc/apt/sources.list

#### Таблица 7.4. Основные команды apt-get

#### Таблица 7.4 (окончание)

Команда	Описание
upgrade	Обновляет указанный пакет. Может использоваться для обновления всех установленных пакетов. При этом уста- новка новых пакетов не производится, а загружаются и устанавливаются только новые версии уже установлен- ных пакетов
dist-upgrade	Обновление дистрибутива. Для обновления всех пакетов рекомендуется использовать именно эту команду
install	Установка одного или нескольких пакетов
remove	Удаление одного или нескольких пакетов
check	Используется для поиска нарушенных зависимостей
clean	Используется для очистки локального хранилища полу- ченных пакетов (перед установкой пакет загружается в локальное хранилище, а затем устанавливается оттуда; данная команда может очистить хранилище для экономии дискового пространства)

## 7.9.3. Установка RPM-пакетов в Debian/Ubuntu

Если у вас есть RPM-файл, его можно преобразовать в формат DEB с помощью команды alien. Сразу хочу заметить, что установка таких — преобразованных — пакетов не желательна, поскольку нет никакой гарантии, что установленная программа будет работать, но если другого выхода нет, можно попробовать:

sudo alien package\_file.rpm

Если система сообщит вам, что команда alien не найдена, тогда нужно подключиться к Интернету и установить ее с помощью команды:

sudo apt-get install alien

## 7.9.4. Подключение репозитария Medibuntu

Репозитарий Medibuntu содержит мультимедиа-кодеки и различные мультимедиа-проигрыватели.

#### Для его установки введите команды:

```
sudo wget http://www.medibuntu.org/sources.list.d/$(lsb_release -cs).list \
    --output-document=/etc/apt/sources.list.d/medibuntu.list &&
sudo apt-get -q update &&
sudo apt-get --yes -q --allow-unauthenticated install medibuntu-keyring &&
sudo apt-get -q update
```

Об установке программ из этого репозитария мы поговорим в *главе 12*. А пока лишь хочу отметить, что репозитарий Medibuntu автоматически отключается утилитой обновления Ubuntu. Поэтому после очередного обновления не забудьте заново ввести приведенные здесь команды.

## 7.9.5. Графический менеджер Synaptic в Debian/Ubuntu

Дистрибутивы Debian/Ubuntu включают удобный графический менеджер пакетов Synaptic (рис. 7.10), запустить который можно с помощью команды меню Система | Администрирование | Менеджер пакетов Synaptic.

Менеджер пакетов Synaptic <u>— — —</u>						
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка П <u>а</u> кет <u>Н</u> ас	тройн	ки <u>С</u> правка				
🤣 Обновить Отметить для	обна	✔ вления Применить	<b>С</b> войства	Быстрый по	ниск	Гр Іайти
Bce		Пакет	Уста	новленная в«	Последняя верс	и: Описание
system	2	2vcard			0.5-3	perl script to convert a
Администрирование сист	1	3270-common			3.3.7p7-1build1	Common files for IBM :
Администрирование сист	1	3dchess			0.8.1-16	3D chess for X11
Администрирование сист	2	4g8			1.0-3	Packet Capture and Inti
Администрирование сист	2	6tunnel			0.11rc2-2	TCP proxy for non-IPv6
Базы данных		9base			1:2-10ubuntu1	Plan 9 userland tools
Базы данных (universe)	2	9menu			1.8-2	Creates X menus from
Библиотеки		9mount			1.3-3	plan9 filesystem (v9fs)
Библиотеки (free)	9	9mount-dbg			1.3-3	plan9 filesystem (v9fs)
Библиотеки (multiverse)		9wm			1.2-9	emulation of the Plan S
Библиотеки (universe) 🔹		a2jmidid			5-0ubuntu1	daemon for exposing le
		a2mp3			0.01-0ubuntu5	program to optimize yo
<u>Р</u> азделы	• =					
<u>С</u> остояние	Па	кеты не выбраны.				
Происхождение						
Специальные фильтры						
<u>Р</u> езультаты поиска						
28865 пакетов в списке, 1398	уста	новлено, 0 с ошибкам	и. О для устан	овки/обновл	ения, 0 для удале	ения

Рис. 7.10. Менеджер пакетов Synaptic

На самом деле Synaptic — просто оболочка для apt-get, но оболочка очень удобная. Рассматривать Synaptic подробно мы здесь не будем — он очень прост, и вы разберетесь без моих комментариев.

При инсталляции Debian следует иметь в виду, что дистрибутив Debian поставляется на трех DVD, но по умолчанию в качестве репозитария прописывается только первый DVD, остальные два диска не задействуются. Понятно, что хочется использовать размещенные на них пакеты. Запустите Synaptic (Система | Администрирование | Программа управления пакетами Synaptic). Выполните команду меню Настройки | Репозитарии, а в открывшемся окне нажмите кнопку Добавить Сdrom. Вставьте второй диск и нажмите ОК. Программа добавит второй DVD в список репозитариев и выведет сообщение о необходимости обновления источников пакетов. Для этого нажмите кнопку Получить сведения на панели Synaptic. Повторите все сказанное и для третьего DVD.

## 7.10. Установка пакетов в Slackware

Slackware в плане установки пакетов — довольно специфический дистрибутив. Мне частенько приходилось слышать мифы о сложности установки и управления пакетами в Slackware. Но все эти мифы, как оказалось, от незнания. Просто пользователям, привыкшим к Red Hat-совместимым дистрибутивам, трудно привыкнуть к особенностям Slackware. Возможно, "коренным" пользователям Slackware трудно привыкнуть к обращению с RPMпакетами... Тут утверждать не буду, потому что сам начинал свой путь линуксоида с дистрибутива Red Hat.

Но однажды я не выдержал и установил на свой компьютер Slackware. Цель была одна — разобраться с установкой пакетов. Неужели все так сложно? Как оказалось, ничего сложного нет, если разобраться в особенностях Slackware, не известных пользователям Red Hat.

Прежде чем приступить к рассмотрению системы управления пакетами, приведу ряд мифов, которые мне удалось разрушить:

в Slackware нет системы управления пакетами — очевидно, данный миф сотворили пользователи, которые никогда не устанавливали Slackware, потому что такая система есть. Другое дело, что она не поддерживает RPM/DEB-пакеты. Пакеты Slackware выполнены в виде обычных

TGZ-архивов. Но и формат пакетов RPM — это тоже слегка модифицированный архивный формат, просто его назвали иначе, а в Slackware используются обычные архивы. Хорошо это или плохо, решать вам. Но учитывая, что Slackware появился намного раньше, чем Red Hat с его системой RPM, использование архивов TGZ вполне закономерно;

- в Slackware нет зависимостей пакетов это тоже миф, правда, в нем есть доля правды. Зависимости есть, но программы для установки пакетов их не обрабатывают — обработка зависимостей возложена на пользователя. Хорошо это или плохо? С одной стороны, есть вероятность недоустановить какой-то пакет или же удалить пакет, необходимый другим пакетам, что нарушит зависимости пакетов. Можно так же установить пакет, который будет конфликтовать с уже установленными пакетами. Одним словом, при установке программного обеспечения нужно четко себе представлять, что вы делаете, а то очень легко превратить свою систему в мусорку, для наведения полного порядка в которой поможет только переустановка системы. Если в дистрибутивах, основанных на RPM/DEB, можно положиться на менеджера пакетов, то в Slackware нужно рассчитывать только на себя, поэтому перед установкой пакета поможет прочтение соответствующей пакету документации. С другой стороны, пакеты в Slackware достаточно объемные и сопрактически все необходимое для работы конкретного держат программного продукта. Например, чтобы установить PHP в Mandriva, вам понадобится 21 пакет, причем каждый из этих пакетов каким-то образом зависит от других пакетов группы. А вот для установки РНР в Slackware нужен всего один пакет, который включает все необходимое. Поэтому можно сказать, что разрешение зависимостей в Slackware совсем необязательно:
- в Slackware отсутствует механизм обновления системы комментарии здесь примерно такие же, как и в предыдущем случае. Такой механизм есть, и его достаточно просто использовать, нужно только знать как;
- в Slackware неудобно устанавливать программы, не входящие в состав дистрибутива, — вот тут огромная доля правды. Можно даже сказать, что это не миф... С самой установкой ничего сложного нет, есть сложности с поиском необходимых пакетов. Но об этом мы поговорим чуть позже.

Вот теперь можно приступить к рассмотрению системы управления пакетами Slackware.

## 7.10.1. Управление пакетами

Для управления пакетами в Slackware используются четыре основные программы:

pkgtool — псевдографический (использует текстовые меню) менеджер пакетов, позволяющий устанавливать, удалять и обновлять пакеты (рис. 7.11).

В его работе несложно разобраться, поэтому мы подробно его рассматривать не будем. А любителям графических конфигураторов наверняка понравится графическая версия этой программы — XPKGTOOL (рис. 7.12);

- □ installpkg программа для установки пакетов;
- removepkg программа удаления пакетов;
- □ upgradepkg программа обновления пакетов.



Рис. 7.11. Программа pkgtool

### Программа установки пакетов installpkg

Перед рассмотрением программы installpkg определимся со структурой пакета. Как уже было отмечено, пакет с программным обеспечением в Slackware — это обычный TGZ-архив, предназначенный для распаковки в корневой каталог файловой системы.

C R XPKGTOOL 0.0.9a						
<u>File V</u> iew <u>T</u> ools <u>H</u> elp						
Package	Description	C Size	U Size			
🖓 SDL_mixer-1.2.5-i386-1	SDL_mixer: SDL_mixer 1.2.5	752 K	1800 К 🛛			
췕 a2ps-4.13b-i386-2	a2ps (any to PostScript filter)	859 K	3140 К			
췕 aaa_base-10.0.0-noarch-1	aaa_base (Basic Linux filesystem pack	8 K	80 K			
췕 acme-2.4.2-i486-1	acme	230 K	1460 K			
🗼 acpid-1.0.3-i486-1	acpid (ACPI daemon)	13 K	40 K			
🐊 alsa-driver-1.0.5a-i386-1	alsa driver 1.0.5a	384 K	1380 K			
🐊 alsa-lib-1.0.5-i386-1	alsa lib 1.0.5	324 K	1150 K			
🝶 alsa-utils-1.0.5-i386-1	alsa utils 1.0.5	118 K	300 К			
🐊 amp-0.7.6-i386-1	amp (An MP3 player)	44 K	120 K			
🗿 anjuta-1.2.2-i386-1	anjuta: Anjuta C/C++ IDE	6924 K	14350 K			
🐊 apache-1.3.28-i486-2	apache (The Apache HTTP Server)	1636 K	6290 K			
🕋 apmd-3.0.2-i386-1	apmd (Advanced Power Management d	52 K	150 K			
🖓 arts-1.2.3-i486-1	arts (Analog Realtime Synthesizer)	1306 K	5260 K			
🔬 at-spi-1.4.2-i486-1	at-spi	333 K	1970 K			
🔬 aterm-0.4.2-i386-1	aterm: aterm 0.4.2	60 K	120 K			
🕋 atk-1.6.1-i486-1	atk	221 K	1360 K			
🖓 audiofile-0.2.6-i486-1	audiofile (audio support library)	170 K	530 K			
autoconf-2.59-noarch-1	autoconf (generate configuration scripts)	622 K	1610 K			
automake-1.8.5-noarch-1	automake (a Makefile generator)	426 K	1330 K			
🚑 autofs-3.1.7-i386-1	autofs (kernel-based automounter)	55 K	200 K 🔽			
280 packages installed						

Рис. 7.12. Программа ХРКGTOOL

Вот пример структуры каталогов вымышленного пакета, содержащего всего одну программу — program:

./
usr/
usr/bin/
usr/bin/program
usr/man/
usr/man/man1
usr/man/man1/program.1.gz
install/
install/doinst.sh

Обратите внимание на каталог install — в нем находится сценарий doinst.sh, запускающийся после установки пакета.

Синтаксис команды для установки пакета:

# installpkg <опция> <имя пакета>

Вы можете задать одну из трех опций программы:

- -т используется для сборки пакета (действие makepkg) в текущем каталоге;
- -warn режим предупреждений: установка пакета не производится, однако выводится список планируемых действий. Если вы устанавливаете пакет на критически важной системе или просто не уверены в своих действиях, перед установкой пакета рекомендуется использовать режим предупреждений;
- -r рекурсивно устанавливает все пакеты из текущего каталога и всех его подкаталогов.

Информация об установленных пакетах хранится в файле /var/log/packages. При установке пакетов вы можете указывать сразу несколько пакетов, а также использовать маски имен (типа gnome\*).

Как уже было отмечено, при установке пакетов не проверяются зависимости пакетов, поэтому желательно первую установку производить в режиме –warn. Также installpkg не сообщит, если вы попытаетесь установить уже установленный пакет. Программа просто перезапишет старые файлы новыми версиями (из устанавливаемого пакета). Вы думаете, что это недостаток? Может и так, зато легко производить обновление пакета — можно просто использовать программу installpkg, хотя для более безопасного обновления рекомендуется использовать программу upgradepkg.

Пример вызова программы:

# installpkg bash-2.04b-i386-2.tgz

#### Программа удаления пакетов removepkg

Формат вызова программы removepkg такой же, как и в предыдущем случае:

# removepkg <опция> <имя пакета>

Опций у removepkg немного больше — четыре:

 -сору — копирует пакет в резервный каталог, но не удаляет его (см. опцию preserve);

- -keep сохраняет временные файлы, которые программа создает при удалении пакета. Полезно при тестировании созданных вами пакетов (если вы разработчик/сборщик пакета);
- -preserve удаляет пакет, но перед удалением копирует его в резервный каталог. Место на диске с этой опцией не сэкономишь, зато пакеты можно не удалять полностью из системы;
- -warn режим предупреждения: не удаляет пакет, а просто показывает список действий, которые будут выполнены при удалении пакета.

Пример вызова программы:

# removepkg bash

### Программа обновления пакетов upgradepkg

Использовать программу обновления пакетов очень просто:

# upgradepkg <имя пакета>

Программа сначала устанавливает новую версию пакета, а затем — удаляет старую, дабы в системе не остались старые версии файлов.

## 7.10.2. Нет нужного пакета: вам поможет программа rpm2tgz

Иногда просто невозможно найти программу, распространяющуюся в пакете Slackware — большинство пакетов распространяется в формате RPM. В этом случае можно попробовать использовать программу rpm2tgz, преобразующую пакет формата RPM в формат Slackware. При этом следует понимать, что данная программа преобразует лишь формат пакетов, она не занимается разрешением зависимостей и т. п., то есть нет никакой гарантии, что после такого преобразования установленная программа будет работать.

#### Совет

Вы думаете, что для вашей программы нет Slackware-пакета? А может, вы не там искали? Попробуйте посетить сайт http://linuxpackages.net/ — там есть очень много Slackware-пакетов.

## 7.10.3. Программа slackpkg: установка пакетов из Интернета

Наверное, вы заметили, что программа installpkg занимается установкой пакетов из локального каталога. А что делать, если пакет находится в Интернете? Понятно, что его нужно скачать и установить программой installpkg, но если вы привыкли к программам вроде yum, Slackware вам может показаться ущербным и малофункциональным дистрибутивом.

На помощь приходит программа slackpkg, позволяющая несколько автоматизировать установку пакетов из сетевых источников — в Slackware сетевые источники называются *зеркалами* (от англ. *mirrors*). Программа slackpkg может скачать и установить пакет, находящийся на одном из серверов-зеркал. Но эта программа не занимается разрешением зависимостей, а только слегка упрощает установку и обновление пакетов. Не нужно думать, что slackpkg это замена installpkg, она всего лишь ее полезное дополнение, позволяющее немного облегчить установку пакетов.

Программа slackpkg находится в каталоге extra. После установки программы slackpkg нужно подготовить ее к работе. Первым делом откройте ее главный конфигурационный файл /etc/slackpkg/mirrors и раскомментируйте географически ближайшее к вам зеркало. Зеркало — это просто адрес FTP-сервера, содержащего Slackware-пакеты:

ftp://ftp.nluug.nl/pub/os/Linux/distr/slackware/slackware-12.0/

#### Внимание!

Помните, что slackpkg позволяет использовать только одно зеркало. Если вы раскомментируете несколько зеркал, будет использоваться первое раскомментированное зеркало.

После редактирования файла зеркал нужно подготовить программу для работы с GPG-ключами.

Для этого введите команды:

# mkdir ~/.gnupg

# gpg --keyserver pgp.mit.edu --search security@slackware.com

При выполнении второй команды на экран будет выведено следующее сообщение:

gpg: searching for "security@slackware.com" from HKP server pgp.mit.edu

Keys 1-2 of 2 for "security@slackware.com"

- (1) Slackware Linux Project <security@slackware.com> 1024 bit DSA key 40102233, created 2003-02-25
- (2) Slackware Linux Project <security@slackware.com> 1024 bit DSA key 40102233, created 2003-02-25

#### Enter number(s), N)ext, or Q)uit >

Как видите, вас просят выбрать номер GPG-ключа. Введите номер одного из доступных GPG-ключей (список ключей перед вами, обычно можно ввести 1).

Теперь вам осталось ввести еще одну команду:

gpg --fingerprint security@slackware.com

Все, программа slackpkg готова к использованию.

Перед установкой пакетов не помешает обновить список пакетов активного зеркала. Для этого используется команда:

# slackpkg upgrade

Чтобы иметь постоянно свежие сведения о пакетах, рекомендуется регулярно выполнять эту команду.

Для установки пакета введите команду:

# slackpkg install <naket>

Для обновления пакета используется команда:

# slackpkg upgrade <naket>

## 7.11. Установка программ в openSUSE

## 7.11.1. Менеджер пакетов zypper

Менеджер пакетов zypper работает по уже знакомому нам сценарию. Имеется список источников пакетов (каталог /etc/zypp/repos.d), который просматривается перед установкой пакета с целью определения хранилища, в котором находится устанавливаемый пакет. Затем менеджер пакетов загружает необходимый пакет (или пакеты) и устанавливает его.

Зайдите в каталог /etc/zypp/repos.d. В нем вы обнаружите несколько REPOфайлов, в каждом из которых прописан один репозитарий. В листинге 7.4 представлен репозитарий установочного DVD. Листинг 7.4. Репозитарий установочного DVD (локальный репозитарий)

```
[openSUSE-11.2-DVD 11.2]
name=openSUSE-11.2-DVD 11.2
enabled=1
autorefresh=0
baseurl=cd:///?devices=/dev/sr0
path=/
type=yast2
gpgcheck=1
```

Параметр baseurl задает путь к источнику пакетов, а параметр enabled, установленный в 1, говорит о том, что этот репозитарий активный.

Пример сетевого источника пакетов Main Repository (OSS) приведен в листинге 7.5.

#### Листинг 7.5. Пример сетевого репозитария

```
[Main Repository (OSS)]
name=Main Repository (OSS)
baseurl=http://download.opensuse.org/repositories/openSUSE:10.3/standard/
type=NONE
enabled=1
autorefresh=1
gpgcheck=1
keeppackages=0
```

Как видите, параметр baseurl указывает не на локальное устройство, а на сервер в Интернете. Также обратите внимание на опцию autorefresh (автоматическое обновление) — для сетевого репозитария она установлена в 1, поскольку пакеты в хранилище могут меняться (например, там появляются новые версии пакетов). А для локального репозитария автоматическое обновление отключено, потому что пакеты в нем будут одни и те же.

Если установить опцию keeppackages в 1, то для этого репозитария менеджер пакетов будет сохранять все загруженные пакеты. Если keeppackages=0, то после установки загруженный пакет удаляется. Основной файл конфигурации менеджера пакетов называется /etc/zypp/zypp.conf, но в нем нет ничего интересного — обычно все опции там закомментированы, поскольку параметры по умолчанию устраивают всех, и их редко приходится менять.

Файлы репозитариев обычно не нужно подключать вручную — вы скачиваете из Интернета YMP-файл, в котором описаны все необходимые репозитарии и пакеты, которые нужно установить (хотя могут быть прописаны только репозитарии — без пакетов). Данный файл представлен в формате XML (eXtended Markup Language). В секции <repository> описывается один репозитарий. Если репозитариев несколько, то и секций <repository> будет несколько. В листинге 7.6 представлена секция <repository> YMP-файла для главного сетевого репозитария — Main Repository (OSS).

```
Листинг 7.6. Секция <repository> YMP-файла для главного сетевого репозитария
```

```
<repository recommended="true">
```

<name>Main Repository (OSS)</name>

<summary>Main OSS Repository</summary>

<url>http://download.opensuse.org/repositories/openSUSE:11.2/stan
dard/</url>

</repository>

Каждый пакет, который нужно установить, прописывается в отдельной секции YMP-файла: <item> (листинг 7.7).

Листинг 7.7. Секция <item> YMP-файла для установки пакета w32codec-all

<item>

```
<name>w32codec-all</name>
```

<summary>Win 32 Codecs</summary>

<description>This packages contains the media player windows codec dlls for several multimedia formats.</description>

</item>

Понятно, что если нужно установить несколько пакетов, то и секций <item> будет несколько.

#### Пояснение

В листингах 7.6 и 7.7 приведены фрагменты файла codecs-gnome.ymp, благодаря которому в openSUSE устанавливается поддержка мультимедиаформатов.

#### Примечание

Приведенная здесь информация нужна лишь для общего развития — вам никогда не придется изменять YMP-файлы (хотя кто знает, что нас ждет в этой жизни?), а установка таких файлов производится автоматически, практически без вмешательства пользователя.

Теперь перейдем непосредственно к использованию менеджера пакета zypper. Формат вызова zypper следующий:

zypper <команда> [пакеты]

Основные команды zypper приведены в табл. 7.5.

Команда	Описание
sl	Выводит список используемых репозитариев
sa URL имя	Добавляет репозитарий (URL — адрес репозитария, а имя — имя, под которым он будет отображаться). Пример:
	zypper sa http://ftp.uni- kl.de/pub/linux/suse/update/10.3 SUSE-Linux- 10.3-Updates
sd URL имя	Удаляет репозитарий. При удалении вы можете указать URL или имя репозитария
install пакеты	Устанавливает пакеты. Пример:
	zypper install mc
	Если нужно установить несколько пакетов, то имена па- кетов разделяются пробелами
search маска	Ищет пакеты по маске. Маска — это часть имени (или полное имя) пакета. Пример:
	zypper search mc*
list-updates	Отображает доступные обновления

#### Таблица 7.5. Основные команды zypper

#### Таблица 7.5 (окончание)

Команда	Описание
update пакет	Обновляет пакет. Если пакет не задан, обновляет всю систему
info пакет	Выводит информацию о пакете
remove пакет	Удаляет пакет

## 7.11.2. Графический менеджер пакетов openSUSE

Устанавливать RPM-пакеты в openSUSE можно с помощью трех программ: zypper, ее графической оболочкой и программой rpm.



Рис. 7.13. Менеджер пакетов openSUSE

Программой zypper (*см. разд. 7.11.1*) пользоваться неудобно — она работает в командной строке. Программу грт (*см. разд. 7.4*) удобно использовать, если есть уже скачанный собственными силами RPM-пакет и его нужно установить — то есть для локальной установки RPM-пакета. Для установки пакетов из любого репозитария, будь то DVD или сервер Интернета, намного удобнее использовать графическую оболочку программы zypper — ввел название пакета, отметил его для установки и установил.

Для запуска графического менеджера пакетов выполните команду **Компьютер** | **Установка программ**. В окне менеджера пакетов (рис. 7.13) четыре кнопки:

- Доступно показывает пакеты, доступные для установки (эти пакеты еще не установлены);
- Обновления показывает пакеты, для которых имеются обновления (эти пакеты уже установлены в вашей системе, но для них имеются обновления);

	Менеджер ПО - YaST	×				
Meнеджер ПО This tool lets you install, remove, and update applications. <u>более</u>						
Досту <u>п</u> но	О <u>б</u> новления	Установ <u>л</u> ено В <u>с</u> е				
Группы 🗘	Список пак <u>е</u> тов:	🔍 clama 🏾 🍆				
Все Везопасность Графика Другие рабочие столы Г Игры Издательское дело Инструменты администрирования Локализация Мультимедиа Подробно	clamav Antivirus Toolkit <ul> <li>clamav-db Virus Database for ClamA∨</li> <li>klamav Frontend for clamav</li> </ul>					
clamav       Clam AntiVirus is an antivirus toolkit for UNIX. The main purpose of this software is the integration with mail servers (attachment scanning). The package provides a flexible and scalable multithreaded daemon, a command line scanner, and a tool for automatic updating via the Internet. It can be used in conjunction with AMaViSD-new and Postfix to provide a combined e-mail filter for snam and viruses       0.95.3-0.1.1 (i586) (0.95.3-0.1.1 (i586) (						

**Установлено** — показывает список установленных пакетов;

**Все** — показывает список всех пакетов.

Вы можете просмотреть списки пакетов и выбрать необходимые вам пакеты (под названием пакета выводится краткое описание программы, что помогает понять, какую программу устанавливает пакет) или же ввести в поле **Поиск** название пакета (хотя бы примерное) — менеджер отобразит пакеты, соответствующие введенной строке.

Предположим, мы хотим установить пакет clamav (антивирусная программа ClamAV). Введите clamav в поле **Поиск**, и вы увидите список доступных пакетов этой тематики (рис. 7.14).

Выберите интересующие вас пакеты (в нашем случае – это clamav) и нажмите кнопку **Установить**. Выбранные вами пакеты появятся в области **Изменения** (рис. 7.15). Кроме имени пакета в области **Изменения** будет показано и действие, которое нужно совершить над пакетом.

Менеджер ПО - YaST	_ = ×
П Менеджер ПО This tool lets you install, remove, and update applications. <u>более</u>	
Достудно       Обновления       Установдено       Все         Группы       Список пакетов:       clamav         Все       Список пакетов:       clamav         Порабно       Список пакетов:       Clamav         Порабно       Сатач-db       Virus Database for ClamAV       E         Порабно       Порабно       Сатач-db       Virus Database for ClamAV       E         Веб-сайт:       http://www.clamav.net       Доступно:       0.95.3-0.1.1 (J586)       OpenSUSE-11.1-Update         Веб-сайт:       http://www.clamav.net       Достановить       V       Virus Database       Virus Database         Веб-сайт:       http://www.clamav.net       Лицензия:       SBD 3-Clause;       GPL v2 or later;       LGPL v2.1 or later;       Virus Database         Веб-сайт:       http://www.clamav.au       Сисок пакетор       Virus Database       Virus Database       Virus Database         Веб-сайт:       http://www.clamav.au       Virus Database       Virus Da	Изтенения: установить clamav () установить clamav-db ()
🕼 Справка Инструменты 🗸 🗔	Отменить

Рис. 7.15. Область Изменения

	Выполнить установку - YaST _	×		
N	Выполнить установку Подождите, пожалуйста, пока устанавливаются пакеты.			
Вып	олненные действия:			
Загр Уста Загр	ужается clamav (размер загрузки 1,35 МБайт) новка clamav-0.95.3-0.1.1.i586.rpm (размер после установки 3,26 МБайт) ужается clamav-db (размер загрузки 22,95 МБайт)			
Загружается clamav-db - 308,36 кБ/с (среднее 249,39 кБ/с) (размер загрузки 22,95 МБайт):				
61				
Уста	новка пакетов (Осталось: 25,93 МБайт):			
0	Справка Далее	(N)		

Рис. 7.16. Установка пакетов

	Менеджер ПО - YaST	_ C	×
Meнеджер ПО This tool lets you install, rer	nove, and update applications. <u>более</u>		
Досту <u>п</u> но	О <u>б</u> новления	<b>Э</b> Установ <u>л</u> ено	B <u>c</u> e
Группы 🗘 Сп	исок пак <u>е</u> тов:		
Все Везопасность Графика Другие раие столы Гигры Подробно	3ddiag         A Tool to Verify the 3D Configuration         a2ps         converts ASCII Text into PostScript         aaa_base         SUSE Linux Base Package         aalib         An ASCII Art Library		
3ddiag With 3Ddiag you can verify the 3D Лицензия: GPL v2 or later Разшер: 52,0 К Установлено в: 10.12.2008 ▷ Список файлов ▷ Журнал изшенений	configuration.	Установлено: 0.742-32.82 (i586)	Ф
🕐 Справка Инструменты 🔪	-	<b>Отменить</b>	нить

Рис. 7.17. Удаление пакета

На самом деле пакеты еще не установлены. Для их установки нужно нажать кнопку **Применить**. Все — вам остается подождать, пока выбранные вами пакеты будут установлены (рис. 7.16).

Для удаления пакета нажмите кнопку **Установлено**, найдите пакет, который нужно удалить, выделите его и нажмите кнопку **Удалить** (рис. 7.17). Как обычно, менеджер пакетов сначала поставит этот пакет в очередь на удаление (об этом появится информация в области **Изменения**), а для окончательного удаления пакета нужно нажать кнопку **Применить**.

У менеджера пакетов openSUSE есть одна фирменная особенность — кнопка, позволяющая просмотреть, сколько свободного места осталось (рис. 7.18).

На этом обзор систем управления пакетов можно считать завершенным. Надеюсь, я ничего не забыл!

П Менеджер ПО - YaST	_ 🗆 X
<b>Менеджер ПО</b> This tool lets you install, remove, and update applications. <u>более</u>	
Досту <u>п</u> но <u>Ф</u> новления	Установ <u>л</u> ено В <u>с</u> е
Группы 🗢 Список пак <u>е</u> тов:	
Все Все Всеопасность Графика Другие раие столы Игры Подробно Всеопасность А Tool to Verify the 3D Configuration a2ps Converts ASCII Text into PostScript aaa_base SUSE Linux Base Package aalib An ACII Art Library	::[[](<)
3ddiag With 3Ddiag you can verify the 3D configuration. Лицензия: GPL v2 or later Разшер: 52,0 К Установлено в: 10.12.2008 ▷ Список файлов ▷ Журнал изшенений	Установлено: 0.742-32.82 (1586) Доступно: 0.742-32.82 (1586) Доступно: 0.742-32.82 (1586) орепSUSE 11.1-0 Переус <u>т</u> ановить
Оправка Инструменты ↓ □ / 3,67 GB из 4,92 BB /home 99,7 MB из 2,22 GB	Отменить

Рис. 7.18. Использование диска



ЧАСТЬ III

## Настройка сети и Интернета

Третья часть книги посвящена настройке в Linux локальной сети и интернет-соединений. Рассматривается настройка модемного, ADSL- и GRPS-соединения. Помню, прочитал когда-то очень интересную фразу (к сожалению, не помню, кто ее автор — давно это было): "Linux без сети, как птица без полета". Полностью согласен с ней, поэтому настройку сети в Linux можно считать одним из основных этапов конфигурации системы.



## Настройка локальной сети

# 8.1. Локальная сеть с использованием технологии Fast Ethernet

Существует много сетевых технологий, но в этой книге мы будем рассматривать настройку локальной сети, построенной на технологии Fast Ethernet. Зато мы рассмотрим ее полностью — от обжатия кабеля до конфигурирования сети в Linux.

Основные характеристики стандарта Fast Ethernet:

- □ скорость передачи данных 100 Мбит/с;
- □ метод доступа к среде передачи данных CSMA/CD;
- среда передачи данных витая пара UTP 3-, 4- или 5-ой категории (лучше 5-ой), оптоволоконный кабель;
- максимальное количество компьютеров 1024;
- максимальная длина сети 200 м (272 м для оптоволокна).

Прежде всего, вам нужно убедиться, что компьютеры, предназначенные для соединения в сеть, оснащены сетевыми адаптерами, поддерживающими технологию Fast Ethernet. Как правило, сейчас сетевые адаптеры интегрированы в материнскую плату и устанавливать их отдельно не нужно. Но встречаются материнские платы и без интегрированных сетевых адаптеров. В этом случае вам нужно их купить (рис. 8.1). Стоят они очень дешево — от 150 рублей за штуку. А за 500–800 рублей можно купить сетевой адаптер, поддерживающий технологию Gigabit Ethernet — модификацию Fast Ethernet, позволяющую передавать данные со скоростью до 1000 Мбит/с. Правда, коммутаторы (см. далее) для Gigabit Ethernet стоят чуть дороже, чем для Fast Ethernet.



Рис. 8.1. Сетевой адаптер Fast Ethernet

Установка сетевого адаптера проблем не вызывает — просто вставьте ваш сетевой адаптер в свободный разъем шины PCI (все адаптеры Fast Ethernet выполнены как платы расширения именно для шины PCI). Существуют и USB-сетевые адаптеры, позволяющие подключиться к сети, не разбирая компьютер. Но такие адаптеры стоят очень дорого и встречаются пока редко. Тем более, точно не известно, как будет работать Linux с таким вот чудом научно-технического прогресса (рис. 8.2).



Рис. 8.2. USB-сетевой адаптер

Ясно, что устанавливать сетевой адаптер полагается при выключенном компьютере — шина PCI пока еще не поддерживает "горячей замены". После это нужно подключить к сетевому адаптеру коннектор сетевого кабеля. Коннекторы крепятся на концах отрезков кабеля (кабель "обжимается"), как правило, администратором сети.

#### Пояснение

Обжать кабель — значит особым образом закрепить на его концах специальные наконечники-коннекторы (см. далее).

Вы сами администратор сети и не знаете, как это делать? Не паникуйте, сейчас разберемся. Для создания сети Fast Ethernet вам нужны следующие устройства:

- сетевые адаптеры с ними мы уже разобрались;
- коммутатор (switch) его можно купить в любом компьютерном магазине. Дизайном и количеством портов коммутаторы могут отличаться друг от друга. На рис. 8.3 изображен 24-портовый коммутатор, больше подходящий для корпоративной сети (и внешним видом и возможностью помещения в специальную стойку) нежели для дома. А для домашней сети можно найти более "симпатичное" устройство;
- сетевой кабель (витая пара 5-ой категории) приобретайте именно такой тип кабеля и такой длины, чтобы нормально хватило для соединения каждого компьютера сети с коммутатором;
- коннекторы RJ-45 таких коннекторов вам понадобится в два раза больше, чем компьютеров, поскольку каждый отрезок кабеля нужно будет обжать с двух концов. Но я рекомендую купить еще несколько лишних штук — если вы будете обжимать кабель впервые, думаю, без ошибок не обойдется. Не пожалейте пару копеек, а то придется сбегать в магазин еще раз;
- инструмент (специальные обжимные щипцы) для обжимки витой пары хороший инструмент стоит относительно дорого (примерно как коммутатор), а плохой лучше не покупать. Если не хотите выкладываться, возьмите у кого-нибудь на пару дней.



Рис. 8.3. Коммутатор (switch)

Теперь приступим к самому процессу обжимки. Внутри кабеля идут 4 витые пары проводов, причем у каждого провода своя цветовая маркировка. Суть процесса обжимки заключается в том, чтобы подключить каждый из проводов к нужному контакту коннектора. Сначала надо поместить провода в коннектор (защищать их необязательно — за вас это сделает инструмент), затем

коннектор обратной частью (той, которой будет вставляться в сетевой адаптер) помещается в специальное гнездо обжимных щипцов, и их рукоятки сильно сжимаются. Используя данные табл. 8.1, вы без проблем сможете обжать кабель.

Таблица 8.1. Обжим витой пары

Контакт	Цвет провода	Контакт	Цвет провода
1	Бело-оранжевый	5	Бело-синий
2	Оранжевый	6	Зеленый
3	Бело-зеленый	7	Бело-коричневый
4	Синий	8	Коричневый

Один конец обжатого отрезка кабеля своим коннектором подключается к коммутатору (концентратору), а второй — к сетевому адаптеру компьютера. Если вы неправильно (или несильно) обожмете кабель, то ваша сеть работать не будет или же будет работать только на скорости 10 Мбит/с.

Проверить, правильно ли вы обжали кабель, очень просто — обратите внимание на коммутатор. Возле каждого порта имеются по два индикатора. Если горят оба — все нормально. Если же горит только один из них, то данный порт работает в режиме 10 Мбит/с. А если вообще не горит ни один из индикаторов, вам нужно переобжать кабель — отрезать плохо обжатые коннекторы и обжать концы кабеля новыми коннекторами заново.

Как видите, в процессе обжима нет ничего сложного.

## 8.2. Файлы конфигурации сети в Linux

Прежде чем приступить к настройке сети, следует ознакомиться с файлами конфигурации сети, которые имеются в любом дистрибутиве Linux, вне зависимости от его версии (табл. 8.2).

Файл	Описание
/etc/aliases	База данных почтовых псевдонимов. Формат этого файла очень прост:
	псевдоним пользователь

**Таблица 8.2.** Общие файлы конфигурации сети в Linux

Таблица 8.2 (окончание)

Файл	Описание
	Системой на самом деле используется не файл /etc/aliases, а файл /etc/aliases.db, который создается программой newaliases по содержимому файла /etc/aliases. Поэтому после редактирования этого файла не забудьте выполнить от имени root команду newaliases
/etc/hosts.conf	Содержит параметры разрешения доменных имен. Напри- мер, директива order hosts, bind означает, что сначала поиск IP-адреса по доменному имени будет произведен в файле /etc/hosts, а затем лишь будет произведено обраще- ние к DNS-серверу, заданному в файле /etc/resolv.conf
	Директива multi on означает, что одному доменному имени могут соответствовать несколько IP-адресов
/etc/hosts	В этом файле можно прописать IP-адреса и имена узлов ло- кальной сети, но обычно здесь указывается только IP-адрес узла localhost (127.0.0.1), потому что сейчас даже в небольшой локальной сети устанавливается собственный DNS-сервер
/etc/hosts.allow	Содержит IP-адреса узлов, которым разрешен доступ к сер- висам данного узла
/etc/hosts.deny	Содержит IP-адреса узлов, которым запрещен доступ к сер- висам данного узла
/etc/iftab	Содержит таблицу интерфейсов, то есть соответствие имен интерфейсов и их МАС-адресов
/etc/motd	Файл задает сообщение дня (Message of the day). Данный файл используется многими сетевыми сервисами (напри- мер, FTP- и SSH-серверами), которые при регистрации пользователя могут выводить сообщение из этого файла
/etc/resolv.conf	Задает IP-адреса серверов DNS. Формат файла прост:
	nameserver IP-agpec
	Всего можно указать четыре DNS-сервера
/etc/services	База данных сервисов, задающая соответствие символьного имени сервиса (например, рор3) и номера порта (110/tcp, tcp — это наименование протокола)
/etc/xinetd.conf	Файл конфигурации суперсервера xinetd, предназначенного для запуска сетевых сервисов, которые не работают в авто- номном режиме

## 8.3. Настройка сети с помощью конфигуратора

Настроить сеть в Linux можно за несколько минут. Ведь в большинстве случаев ваш сетевой адаптер поддерживается ядром, поэтому для настройки сети достаточно лишь указанной здесь командой запустить соответствующий конфигуратор:

- □ drakconnect B Linux Mandriva;
- system-config-network в Fedora и ASPLinux;
- 🗇 network-admin в Debian и Ubuntu;
- □ netconfig B Slackware.

А если в вашей сети организован DHCP-сервер, то настраивать сеть в современных дистрибутивах вовсе не придется — Linux автоматически распознает ваш адаптер, активирует соответствующие модули ядра и установит сетевые параметры, полученные от DHCP-сервера. Настраивать сеть придется в двух случаях:

- если у вас небольшая сеть, использующая статические IP-адреса ради всего 2–3 компьютеров вы не стали настраивать DHCP-сервер;
- если вы настраиваете сеть "с нуля" и компьютер, на который вы установили Linux, как раз и будет тем DHCP-сервером, который потом станет настраивать остальные узлы сети.

## 8.3.1. Настройка сети в Linux Mandriva

Перед началом настройки убедитесь, что сетевой кабель подключен, и что запущен сервис network, обеспечивающий поддержку сети.

Убедиться в последнем очень просто — достаточно от имени пользователя root выполнить команду /sbin/ifconfig. Если в выводе команды вы увидите информацию об интерфейсе lo — все нормально (рис. 8.4).

### Пояснение

Интерфейс lo — это интерфейс обратной петли, использующийся преимущественно для тестирования поддержки сети.

💼 den : bash 🛛 🗖	<
Файл Правка Вид Журнал Закладки Настройка Справка	
	•
[den@localhost ~]\$ su	
Password:	
[root@localhost_den]# /sbin/irconfig	
etno Link encapietnernet Hwador 00:00:22:31:A4:46	
LINEL AUUL.192.100.100.137 BLASL.192.100.205 MAS	
int6 addr: fa80:20c/20ff.fa21:a446/64 Scone-Link	
IP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU-1500 Metric:1	
RX packets:205 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0	
TX packets:167 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:	
collisions:0 txqueuelen:1000	
RX bytes:234662 (229.1 KiB) TX bytes:17026 (16.6 KiB	
Interrupt:19 Base address:0x2000	
io Link encap: Local Loopback	
inet 6 addr:	
UP LOOPBACK RUNNING MIU:16436 Metric:1	
RX packets:240 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0	
TX packets:240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:	
0	
collisions:0 txqueuelen:0	
RX bytes:13232 (12.9 KiB) TX bytes:13232 (12.9 KiB)	
[root@localhost den]#	•
den : bash	2

Рис. 8.4. Вывод команды ifconfig

🔍 Настройка сети и Интернета	– 🗆 ×
Настройка сети и Интернета	
Выберите соединение, которое вы хотите настроить	
Проводная связь (Ethernet)	<b></b>
Спутник (DVB)	
Кабельный модем	
DSL	
ISDN	
Беспроводная связь (Wi-Fi)	
GPRS/Edge/3G	-
Отмена	Далее

**Рис. 8.5.** Конфигуратор drakconnect — создание соединения по локальной сети

Если интерфейса lo нет в выводе программы, значит, вам нужно запустить сервис network:

# service network start

Для настройки локальной сети запустите конфигуратор drakconnect (рис. 8.5) и выберите тип соединения **Проводная сеть** (Ethernet)<sup>1</sup>.

Конфигуратор предложит вам выбрать устройство, которое будет использоваться для этого соединения, попросту говоря — сетевую плату (рис. 8.6). Если в вашем компьютере несколько сетевых плат, нужно выбрать именно ту, к которой подсоединен сетевой кабель, ведущий к сети, подключение к которой вы хотите настроить.

#### Примечание

Если вы заметили, то до этого момента ничего не было сказано ни о моделях сетевых плат, ни о поддержке сетевых плат операционной системой. А дело в том, что Linux поддерживает практически все сетевые платы. Во всяком случае неподдерживаемая сетевая плата мне еще не попадалась.

🔍 Настройка сети и Интернета 🛛 🗕 🗆 🗙
Настройка сети и Интернета
Ethernet
Выберите сетевой интерфейс для настройки:
eth0: Advanced Micro Devices [AMD] 79c970 [PCnet32 LANCE]
Отмена Назад Далее

Рис. 8.6. Выбор сетевой платы

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> В предыдущей версии Mandriva — Ethernet, в еще более древней версии — Соединение по локальной сети.
🔍 Настройка сети и Интернета	– 🗆 ×
Настройка сети и Интернет	а
Ethernet Выберите протокол своего соединения. Если вы не знаете его, оставьте выбранный	протокол.
Автоматический IP (ВООТР/DHCP)	
<ul> <li>Ручная настройка</li> </ul>	
Отмена	Назад Далее

Рис. 8.7. Автоматическая или ручная настройка?

Следующий этап — выбор типа настройки (рис. 8.7): автоматический (с помощью DHCP) или ручной — в этом случае параметры TCP/IP вам нужно будет ввести вручную. Выбирать наугад не нужно — уточните тип настройки у администратора. Если в вашей сети развернут DHCP-сервер, то никаких параметров сети вам вводить не понадобится — в общем, на этом настройка вашей сети и закончится, поэтому далее мы будем рассматривать именно ручное конфигурирование сети.

#### Примечание

Если вы выберете автоматическую настройку, то конфигуратор предложит вам изменить только параметры DNS: имя компьютера и IP-адреса DNS-серверов. Эту информацию можно или ввести вручную или получить от DHCP (конфигуратор допускает выбор любого варианта — на ваше усмотрение).

Получите у системного администратора значения параметров сети (IP-адрес сетевого интерфейса, маску сети, IP-адрес шлюза и адреса DNS-серверов), введите IP-адрес сетевого интерфейса и проверьте предложенную конфигуратором маску сети (рис. 8.8). Нужно отметить, что конфигуратор сам пытается вычислить маску сети по введенному IP-адресу, и в большинстве случаев у него это получается. В этом же окне можно ввести IP-адрес шлюза (если он есть в вашей сети), а также IP-адреса серверов DNS. В самом нижнем поле следует ввести имя узла (хоста).

Обратите внимание: что угодно вводить нельзя — имя узла должно быть зарегистрировано на DNS-сервере вашей сети.

а Настройка сети Настрой	и Интернета — 🗆 🗙 ка сети и Интернета
Ethernet	
Настройка IP	
ІР-адрес	192.168.1.1
Сетевая маска	255.255.255.0
Шлюз	
1-й DNS-сервер	192.168.1.1
2-й DNS-сервер	
Имя хоста	den
▶ Дополнительно	
Отмена	Назад Далее

Рис. 8.8. Параметры ТСР/ІР

Если вы сам себе администратор, тогда для настройки локальной сети вы можете использовать следующие параметры:

- □ ІР-адреса в диапазоне: 192.168.0.1–192.168.0.254;
- маска сети: 255.255.255.0 (сеть класса С);
- □ IP-адрес шлюза равен IP-адресу компьютера, подключенного к Интернету;
- если вы настраиваете шлюз, то есть компьютер, который будет предоставляет доступ к Интернету другим компьютерам сети, то в его настройках IP-адрес шлюза указывать не нужно, а в качестве DNS-серверов можно указать IP-адрес этого компьютера (если вы планируете настройку собственного DNS-сервера) или IP-адреса DNS-серверов провайдера;
- имена узлов можно установить любые главное, чтобы эти имена были уникальными (как и IP-адреса). Далее можно или настроить сервер DNS

или, если сеть небольшая, прописать соответствие IP-адресов именам компьютеров в файле /etc/hosts. После редактирования этого файла (а редактировать его можно как в любом текстовом редакторе, так и с помощью конфигуратора сети) его нужно скопировать на все компьютеры сети.

Если вы хотите, чтобы соединение устанавливалось при загрузке системы (в большинстве случаев желательно, чтобы это было так), установите соответствующий флажок (рис. 8.9). Разрешать управлять соединением другим пользователям не стоит — ведь это соединение по локальной сети. Другое дело модемное соединение, которое нужно включать и останавливать по нескольку раз в день. Можно также включить подсчет трафика, а просмотреть информацию о трафике можно будет через средство мониторинга сети. Кстати, конфигуратор позволяет включить подсчет трафика и для автоматически настраиваемого интерфейса.

Далее конфигуратор предложит вам запустить созданное соединение — соглашайтесь. Все! При успешном "поднятии" сети (или автоматически, или вручную) вы увидите сообщение, подобное изображенному на рис 8.10.

🔍 Настройка сети и Интернета	– 🗆 ×
Настройка сети и Интерн	нета
Ethernet	
управление соединением	
🗌 Разрешить пользователям управлять	подключением
Ӯ Устанавливать соединение при загру	зке
🗌 Включить подсчет трафика	
Дополнительно	
Отмена	Назад Далее

Рис. 8.9. Дополнительные параметры соединения



Рис. 8.10. Сеть успешно поднята по DHCP: компьютеру присвоен IP-адрес 192.168.168.137

Сеть настроена, можно приступить к тестированию ее работы, то есть проверить правильность настроек.

Прежде всего убедимся, что интерфейс eth0 (это ваша первая сетевая плата) поднят (то есть включен и работает нормально). Введите команду:

ifconfig

В ее выводе (рис. 8.11) вы увидите информацию об интерфейсе eth0 (а также о других активных интерфейсах). Здесь же вы можете узнать IP-адрес интерфейса, маску сети, аппаратный MAC-адрес сетевой платы (HWaddr), количество принятых и переданных байтов (RX и TX соответственно).

### Внимание!

Если вы изменили имя узла, то нужно перезагрузить компьютер (команда reboot) или, хотя бы, Х.Оrg во избежание проблемы с графической подсистемой Х.Org, которая не сможет нормально работать после изменения имени компьютера. Для перезапуска Х.Org нужно завершить сеанс пользователя и снова войти в систему. Можно использовать также комбинацию клавиш <Ctrl>+<Alt>+<Backspace>, но это решение грубое и больше подходит для аварийного завершения Х.Org в случае его зависания.

Итак, мы убедились, что интерфейс eth0 поднят, теперь пропингуем<sup>1</sup> свой узел по IP-адресу (рис. 8.12):

# ping 192.168.1.1

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Пропинговать — послать на проверяемый адрес специальный тестовый сигнал (ping).



Рис. 8.11. Информация об интерфейсе eth0

🗈 den : bash		- 🗆 ×
Файл Правка Вид Журнал Закладки Настройка Справка		
RX bytes:234662 (229.1 KiB) TX bytes:17026 (16.6 KiB		•
Interrupt:19 Base address:0x2000		
lo Link encap:Local Loopback		
inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0		
inet6 addr: ::1/128 Scope:Host		
UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1		
RX packets:240 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0		
TX packets:240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:		
0		
collisions:0 txqueuelen:0		
RX bytes:13232 (12.9 KiB) TX bytes:13232 (12.9 KiB)		
[root@localhost_den]#_drakconnect		
Interface "othe" is already disabled		
Перезагружается конфигурация vnstatd	ГОК	1
Ожилание настройки сети	ГОК	
[root@localhost_den]# ping 192.168.1.1		
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1) 56(84) bytes of data.		
64 bytes from 192.168.1.1: icmp seg=1 ttl=64 time=1.66 ms		
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.171 ms		
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.115 ms		
^C		
192.168.1.1 ping statistics		
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2652ms		
rtt min/avg/max/mdev =_0.115/0.651/1.669/0.720 ms		
[root@localhost den]#		-
🐑 🔳 den : bash		×1

Рис. 8.12. Пингуем адрес 192.168.1.1: сразу после настройки сети

Для завершения работы программы ping нажмите комбинацию клавиш <Ctrl>+<C>.

Если ошибок не случилось, можно пропинговать удаленный узел, например, ваш шлюз. Если произойдет ошибка при попытке пропинговать удаленный узел, это еще не означает, что ваш компьютер сконфигурирован неверно — вполне может быть, что удаленный компьютер просто выключен.

Напоследок пропингуйте узел, находящийся за пределами вашей сети:

# ping www.mail.ru

Этим вы убъете сразу двух зайцев. Во-первых, убедитесь, что работает служба DNS — ведь перед тем, как пинговать, системе нужно получить IP-адрес удаленного узла. Во-вторых, увидите, что маршрутизация нормально работает, и у вас есть доступ к Интернету. Если же пропинговать удаленный узел не удалось, вот наиболее вероятные причины сбоя:

- вы ошиблись при указании сетевых параметров проверьте их;
- вы указали неправильный IP-адрес или имя компьютера проверьте его;
- удаленный компьютер просто выключен или временно недоступен, например, из-за сбоя интернет-канала, по которому удаленный компьютер подключается к Всемирной сети (такое бывает чаще, чем можно предположить);
- в вашей сети не настроен или не работает шлюз.

#### Пояснение

Дело в том, что когда пакет адресуется компьютеру, находящемуся за пределами локальной сети, он посылается на шлюз, а уже потом шлюз передает его удаленному компьютеру. Если сеть настраивали не вы, вполне вероятно, что шлюз уже настроен администратором сети, и вы сразу получите доступ к Интернету — вам нужно лишь правильно указать параметры сети. А вот если вы сам себе администратор, то вам нужно настроить брандмауэр на шлюзе (компьютере, подключенном к Интернету) так, чтобы он предоставлял другим компьютерам локальной сети доступ к Интернету. О настройке общего доступа к Интернету мы поговорим в *главе 34*.

Других причин недоступности удаленного компьютера не должно быть, если исключить неисправность сетевого оборудования.

Изменить параметры сетевого интерфейса можно с помощью конфигуратора drakconf, для запуска которого нажмите комбинацию клавиш <Alt>+<F2> и введите команду:

После этого перейдите в раздел Сеть и Интернет и выберите конфигуратор для изменения параметров сетевого интерфейса (Настройка сетевого интерфейса). Там же вы найдете и конфигуратор для удаления сетевых интерфейсов. Как видите, все просто.

### 8.3.2. Настройка сети в Fedora

Последовательность действий по настройке сети в Fedora такая же, как и в Linux Mandriva, только используются другие конфигураторы. Первым делом командой /sbin/ifconfig убедитесь, что подключен сетевой кабель и активен интерфейс lo (рис. 8.13). Если интерфейс lo не активен, запустите сервис NetworkManager.

				den@localhost:~	
<u>Ф</u> айл	<u>П</u> равка	<u>В</u> ид	<u>Т</u> ерминал	<u>С</u> правка	
[den@lo eth0	calhost Link UP BF RX pa TX pa coll: RX by Inte	~]\$ enca 5 add ROADC acket acket ision ytes: rrupt	ifconfig p:Ethernet r: fe80::20 AST RUNNING s:0 errors: s:6 errors: s:6 errors: s:6 txqueue 0 (0.0 b) :19 Base ac	HWaddr 00:0C:29:16:AE:78 Dc:29ff:fe16:ae78/64 Scope:Link 5 MULTICAST MTU:1500 Metric:1 0 dropped:0 overruns:0 frame:0 0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 elen:1000 TX bytes:468 (468.0 b) ddress:0x2000	
ιο	Link inet UP L( RX pa TX pa coll: RX by	enca addr 5 add 00PBA acket acket ision ytes:	p:Local Loc :127.0.0.1 r: ::1/128 CK RUNNING s:20 errors s:20 errors s:0 txqueue 1320 (1.2 K	opback Mask:255.0.0.0 Scope:Host MTU:16436 Metric:1 s:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 s:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 elen:0 iB) TX bytes:1320 (1.2 KiB)	н
[den@lo	calhost	~]\$			~



После этого введите команду:

# system-config-network

Нов	ое соединение	. • ×
Выбор типа с	оединения	₽
Тип соединения Соединение ISDN Соединение ISDN Модемное соедин Соединение Токе № Беспроводное со Соединение xDSI	Создать новое соединение Ethernet.	
	О <u>т</u> менить Назад <u>В</u> пе	ерёд

Рис. 8.14. Создание Ethernet-соединения



Откроется окно конфигуратора сети. Если соединение по локальной сети уже у вас создано (что происходит при загрузке), выделите его и нажмите кнопку **Изменить**. После чего установите параметры сети.

Если же соединений в окне конфигуратора сети нет, нажмите кнопку **Создать**, а затем выберите **Соединение Ethernet** и нажмите кнопку **Вперед** (рис. 8.14).

Следующий шаг — это выбор сетевой платы (рис. 8.15). Выделите сетевую плату, через которую осуществляется настраиваемое соединение с сетью. Если у вас всего одна сетевая плата, просто подтвердите выбор.

Теперь введите параметры сети: IP-адрес, маску сети и IP-адрес шлюза по умолчанию (рис. 8.16).

🗗 Новое соединение 📃 🗆 🗙
Настроить параметры сети 🛛 🗗
О Автоматически получать адрес <u>I</u> Р при помощи: <u>dhcp</u> Параметры TCP/IP Имя <u>м</u> ашины (необязательно): ☑ Автоматически получать информацию <u>D</u> NS от провайдера
Остатически задать адрес IP: Использовать следующий адрес IP:
Адрес: 192.168.1.1
Маска подсети: 255.255.255.0
Адрес основного шлюза:
<u>П</u> ервичный DNS: 192.168.1.1 <u>В</u> торичный DNS:
О <u>т</u> менить На <u>з</u> ад <u>В</u> перёд

Рис. 8.16. Ввод параметров сети

На этом настройка сетевого интерфейса завершена. Проверьте введенные вами данные и, если все правильно, нажмите кнопку **Вперед** — откроется

основное окно **Настройка сети** конфигуратора сети system-config-network, в котором будет отображен только что созданный вами интерфейс (рис. 8.17).

P			Настро	ойка сети		
<u>¢</u>	айл <u>П</u> рофи	иль <u>С</u> правка				
	© Создать	Изменить	<b>Е</b> Копировать	Элить	Активировать	Деактивировать
<u>y</u>	<u>/</u> стройства	<u>О</u> борудовани	е <u>D</u> NS У <u>з</u> лы			
	Зде связ одно прив	сь вы можете анные с данн ому аппаратн зязано несколь	настроить с ным аппаратн юму устрой кологически»	сетевые уст ным устройс ству може сустройств.	ройства, ством. К т быть	
	Проф Сост	ояние Устройс	Псевдоним	Тип		
	✓ ॐ Ак	тивно 📻 eth0	eth0	Ethernet		
L						]
Aĸ	стивный про	филь: Общее				

Рис. 8.17. Основное окно конфигуратора сети

Сразу после настройки сетевой интерфейс неактивен. Нажмите кнопку **Активировать** для его активации. Изменить параметры интерфейса можно, нажав кнопку **Изменить**. В открывшемся окне (рис. 8.18) вы сможете переназначить различные параметры сети, в том числе выбрать использование протокола DHCP для автоматического конфигурирования интерфейса.

Конфигуратор drakconf позволяет установить параметры DNS сразу при конфигурировании каждого сетевого интерфейса. С одной стороны — это удобно. С другой — несколько неправильно, потому что установки DNS общие для всех интерфейсов. Если вы зададите одни параметры DNS при настройке одного интерфейса и совершенно другие параметры DNS при настройке другого интерфейса, последние указанные параметры перезапишут параметры, заданные ранее. Разработчики Fedora поступили правильно — они вынесли параметры DNS на отдельную страничку конфигуратора (рис. 8.19). Теперь ясно, что параметры одни для всех, а не разные для каждого интерфейса, как можно было подумать в Linux Mandriva.

🗗 Устройство Ethernet 🗙
<u>О</u> бщие <u>М</u> аршрут <u>А</u> ппаратное устройство
<u>П</u> севдоним: eth0
✓ Под управлением <u>N</u> etworkManager
<u>Активировать устройство при запуске компьютера</u>
Разрешить всем пользователям активировать и деактивировать устройство
Включить конфигурацию IPv6 для этого интерфейса
Параметры ТСР/ІР
Имя <u>м</u> ашины (необязательно):
☑ Автоматически получать информацию DNS от провайдера
○ С <u>т</u> атически задать адрес IP:
<sub>(</sub> Использовать следующий адрес IP:
Адрес:
Маска подсети:
Адрес основного шлюза:
Первичный DNS:
О <u>т</u> менить <u>Q</u> К

Рис. 8.18. Изменение параметров сети

На вкладке **DNS** (см. рис. 8.19) вы можете установить имя локального узла, IP-адреса трех серверов DNS (при непосредственной правке файла /etc/resolv.conf можно записать четыре директивы nameserver), а также указать путь поиска домена (это директива search).

Вкладка Узлы (рис. 8.20) предоставляет вам возможность редактирования файла /etc/hosts, в котором хранятся соответствия IP-адресов доменным именам. В данный файл для ускорения процесса разрешения доменного имени можно внести IP-адреса, к которым вы обращаетесь чаще всего, например, www.mail.ru, www.google.com и т. д. Только не забывайте со временем обновлять эту информацию, поскольку IP-адреса могут периодически меняться.

P	Настрой	іка сети		
<u>Ф</u> айл <u>П</u> рофиль <u>С</u> прав	зка			
Создать Измени	ть Копировать	Элить		
<u>У</u> стройства <u>О</u> борудов	ание <u>D</u> NS у <u>з</u> лы			
Вы можете сервера имен используются, Имя компьютера: Первичный DNS: Вторичный DNS: Претий DNS: Путь поиска в DNS: Io	настроить имя к н и домен поис чтобы определять calhost.localdomain 02.168.168.2 caldomain	омпьютера, ка. Сервер имена узлов	домен, а имен в сети.	
Активный профиль: Обш	lee			

Рис. 8.19. Редактирование параметров DNS

P	Настро	йка сети	
<u>Ф</u> айл <u>П</u> рофиль <u>С</u> правка			
		8	
Создать Изменить	Копировать	Удалить	
<u>У</u> стройства <u>О</u> борудовани	1e <u>D</u> NS У <u>з</u> лы		
Здесь вы можете нформацию о пре адреса IP. Эта инс преимущество пе полученной из DN	указать стати образовании им формация имеет ред любой инф S.	ческую иен машин в г ормацией,	
IP Hostname Aliases			
🗌 Показать loopback			
Активный профиль: Общее			

Рис. 8.20. Редактирование файла /etc/hosts

Для добавления записи в файл /etc/hosts нажмите в окне (см. рис.8.20) кнопку **Создать**. Откроется небольшое окошко (рис. 8.21), в котором нужно будет ввести IP-адрес узла, его доменное имя и псевдоним (обычно — сокращенное имя). Например, если имя узла **den.mycompany.com.ru**, то сокращенное имя можно установить типа den.

Настало время проверить работу сетевого интерфейса. Для этого сначала введем команду ifconfig, чтобы убедиться, что сетевой интерфейс активен, а затем пропингуем сетевой интерфейс по его адресу, который вы узнаете из вывода ifconfig — хотя и так должны его помнить, ведь вы только что настраивали сеть!

🛃 Добавить	/Удалить запись I 🗙
Адрес:	192.168.168.1
Имя машины:	den
Псевдонимы:	dhsilabs
OI	менить <u>О</u> К

Рис. 8.21. Добавление записи в /etc/hosts

Казалось бы все... Но давайте рассмотрим одну практическую ситуацию. По умолчанию интерфейс настроен на автоматическое получение сетевых параметров по DHCP. Разберемся, как правильно установить статический IP-адрес (в некоторых случаях приходится пользоваться именно статическим IP-адресом). Запустите конфигуратор system-config-network, выберите сетевой интерфейс (см. рис. 8.17) и нажмите кнопку Изменить. В окне изменения параметров интерфейса (см. рис. 8.18) выберите Статически задать IP, установите сетевые параметры вручную и обязательно (!) выключите параметр Под управлением NetworkManager. После этого в основном окне конфигуратора сети (см. рис. 8.17) станут доступными кнопки Активировать и Декактивировать. Нажмите кнопку Деактивировать, а затем — Активировать.

В Fedora 12 сервис NetworkManager работает без особых нареканий. А вот в Fedora 9 и 10 мой сетевой интерфейс отказывался подниматься до тех пор, пока я не отключил NetworkManager и не вернулся к старому доброму сервису network (кстати, в Mandriva 2010 сервис NetworkManager отсутствует, а до сих пор используется по умолчанию сервис network). Отключить

NetworkManager и включить сервис network можно следующими командами (возможно, они вам пригодятся):

#	/etc/init.d/NetworkManager stop						
#	/sbin/chkconfiglevel 35 NetworkManager off						
#	/etc/init.d/network start						
Bı	ringing up loopback interface:	[	OK	]			
Bı	ringing up interface eth0:	[	OK	]			
Bı	ringing up interface isp:	[	OK	]			
#	/sbin/chkconfiglevel 35 network on						
п	Привеленные команлы:						

- □ останавливают сервис NetworkManager;
- □ отключают NetworkManager на уровнях запуска 3 и 5;
- □ запускают сервис network;
- □ включают сервис network на уровнях запуска 3 и 5.

## 8.3.3. Конфигураторы nm-connection-editor и network-admin в Debian и Ubuntu

В старых версиях Ubuntu (кажется, до версии 8.10) и Debian для настройки используется конфигуратор network-admin, запустить который можно так: sudo network-admin

В новых версиях Ubuntu используется конфигуратор nm-connection-editor (NetworkManager Connection Editor, редактор соединений NetworkManager), запустить который можно или командой меню Система | Параметры | Сетевые соединения, или командой:

sudo nm-connection-edtior

Конфигуратор nm-connection-editor позволяет настроить Ethernet-соединения, беспроводные соединения (Wi-Fi), мобильные широкополосные соединения (GPRS/EDGE/3G), VPN (виртуальную частную сеть) и DSL-соединения. Нужно отметить, что этот конфигуратор намного лучше старого network-admin.

#### Внимание!

Если у вас используется DHCP-сервер, то вообще ничего не нужно настраивать — все будет настроено автоматически (в том числе и для Wi-Fiсоединения). В крайнем случае для Wi-Fi придется ввести пароль доступа, если, конечно, система корректно распознала ваш Wi-Fi-адаптер.

После запуска конфигуратора (рис. 8.22) вы увидите список созданных сетевых интерфейсов. Если нужно установить какие-то определенные параметры интерфейса, выделите интерфейс и нажмите кнопку **Изменить**.

	Сетев	ые	соединения			_
코 Проводные 🛱 Бе	еспроводная сеть	$\overset{((\bullet,\bullet))}{\textbf{A}}$	Мобильные широкополосные	@ V	PN	🔁 DSL
Имя			Последнее использовавшееся	Д	оба	вить
Auto eth0			никогда	Из	мен	нить
				УД	цалі	ить
					<u>3</u> a	крыть

Рис. 8.22. Конфигуратор nm-connection-editor

Рассмотрим окно изменения параметров сетевого интерфейса (рис. 8.23):

- □ на вкладке **Проводные** можно просмотреть MAC-адрес сетевого интерфейса и изменить MTU (Maximum Transfer Unit);
- вкладка Защита 802.1х используется для задания специальных опций защиты интерфейса (используется редко);
- □ на вкладке Параметры IPv4 можно изменить сетевые параметры, относящиеся к протоколу IPv4. Чтобы задать статический IP-адрес, выберите метод Вручную, затем нажмите кнопку Добавить и добавьте IP-адрес;
- Ubuntu поддерживает концепцию VLAN, позволяющую одному сетевому интерфейсу присвоить несколько IP-адресов. Если вы хотите использовать DHCP, но хотите указать свои DNS-серверы, то выберите метод Автоматически (DHCP, только адрес);

- □ на вкладке Параметры IPv6 можно указать параметры, относящиеся к протоколу IPv6, если вы таковой используете.
- В заключение этого раздела приведу несколько полезных ссылок:
- http://dkws.org.ua/index.php?page=show&file=a/ubuntu/static-ipubuntu9 — если у вас возникнут проблемы с установкой статического IPадреса;

	3		1000	Изменение	Auto eth0	1000	-
		<u>И</u> мя соеди	нения:	outo eth0			
		• Подклю	очать <u>а</u> вто	матически			
		Проводнь	іе Защита	802.1х Параме	етры IPv4 Наст	ройки ІРv6	
I	코 Провс	<u>М</u> етод:	Автомати	чески (DHCP)			🗸 🛛 🕁 DSL
l	Имя Auto eth						јавить
l	Auto eu	Адрес		Маска	Шлюз		ть энить
l							лить
1							
		<u>I</u> D клие	ента DHCP				акрыть
	-					М <u>а</u> ршруты	
11/3	-States	. Доступ	но всем по	ользователям	О <u>т</u> менить	Примени	Ть

Рис. 8.23. Изменение параметров сетевого интерфейса

- □ http://dkws.org.ua/index.php?page=show&file=a/ubuntu/static-dns-ubuntu9 как установить вручную IP-адрес DNS-сервера в Ubuntu 9.04;
- http://dkws.org.ua/index.php?page=show&file=a/ubuntu/network-interfaces если вы решите отказаться от NetworkManager и использовать старый сервис network, настоятельно рекомендую ознакомиться с форматом файла конфигурации /etc/network/interfaces (кстати, этот файл конфигурации используется для задания сетевых параметров в Debian);

http://dkws.org.ua/index.php?page=show&file=a/ubuntu/vpn-ubuntu9 как настроить VPN-соединение в Ubuntu (хотя это и не относится к настройке локальной сети, но, думаю, вам пригодится).

### 8.3.4. Конфигуратор netconfig в Slackware

Конфигуратор netconfig в Slackware можно запускать даже в консоли (рис. 8.24). Он поочередно задаст вам ряд вопросов — от имени компьютера до IPадреса шлюза. По сути, его работа ничем не отличается от работы прочих рассмотренных здесь конфигураторов, просто у него несколько своеобразный интерфейс пользователя.



Рис. 8.24. Конфигуратор netconfig



# Настройка модемного доступа к Интернету

## 9.1. Преимущества и недостатки коммутируемого соединения

Одна из наиболее часто встречающихся ситуаций — удаленное соединение по коммутируемым сетям общего пользования через модем, выполняющий МОдуляцию и ДЕМодуляцию (отсюда и название) дискретных сигналов. Модем кодирует и декодирует каждый информационный бит, синхронизирует передачу сигналов по линиям связи (телефонным линиям), выполняет проверку правильности передачи, а также некоторые другие операции, например, компрессию и декомпрессию передаваемых данных.

Спрашивается, зачем нужна модуляция и демодуляция сигналов? Дело в том, что модемы предназначены для передачи данных по аналоговым линиям. Ведь компьютер работает с данными в двоичной системе, то есть оперирует наборами нулей и единиц, которые, в свою очередь, соответствуют некоторым выбранным уровням напряжения, например, есть напряжение — 1, нет напряжения — 0. Для передачи информации по цифровым каналам модем не требуется.

Итак, что сделать, чтобы передать сигнал за пределы компьютера? Если расстояние небольшое, то можно соединить компьютеры напрямую, например, так называемым *нуль-модемом* (специальным кабелем, соединяющим два компьютера по СОМ- или LPT-портам) или с помощью сетевых карт и перекрестно обжатой витой пары. Но как быть, если расстояние велико, скажем, когда удаленный компьютер находится в другом районе или городе? Первое, что приходит в голову, — купить много кабеля. Но это может оказаться довольно дорогой затеей, к тому же вам придется бороться не только с затуханием сигнала (кроме кабеля для передачи данных на большие расстояния еще потребуются и усилители), но и с любителями поживиться за ваш счет — кабель могут просто украсть вместе с усилителями и другим оборудованием.

Вот тут действительно понимаешь, что самое дешевое решение — это передача данных по обычным телефонным линиям. Телефон есть практически у всех, модем стоит дешево, подключаешь модем к компьютеру и к телефонной линии, — и все, можно передавать данные.

Модемное (оно же коммутируемое или dial-up) соединение остается одним из самых распространенных в нашей стране, несмотря на наличие альтернативных способов подключения к Интернету (ADSL, PPPoE и др.), зачастую более выгодных.

К преимуществам модемного доступа к Интернету можно отнести только *дешевизну подключения*. Из оборудования требуется телефонная линия (с этим сейчас проблем нет) и модем. Самый дешевый внутренний модем стоит не более 300 рублей, более качественный внешний — около 800. Подключение к провайдеру часто вообще бесплатно, а час работы в бизнес-время обходится в сумму не более 25–30 рублей. На этом преимущества и заканчиваются.

А теперь поговорим о недостатках.

- □ *Низкое качество телефонных линий* соединение через модем нередко обрывается.
- Высокая удельная стоимость передачи информации при больших объемах намного выгоднее оказывается ADSL-доступ. Давайте посчитаем. Час доступа к Интернету стоит 30 рублей. 8 часов работы в день, 22 рабочих дня. В месяц получится 176 часов, то есть более 5000 рублей. Для сравнения — стоимость безлимитного ADSL-доступа на скорости 1 Мбит/с составит порядка 1200 рублей в месяц.
- Низкая скорость передачи данных заплатив за модемный доступ 5000 рублей в месяц, удовольствия от работы в Интернете вы не получите. Что ни говори, а 33,6 Кбит/с (в идеальных условиях — 56 Кбит/с) — это не сравнимо с 1 Мбит/с по выделенной линии.

С другой стороны, если вы работаете в Интернете редко (до 10 часов в месяц), модемное соединение — оптимальное решение для вас.

## 9.2. Выбор модема

В компьютерном магазине обычно предлагают широкий ассортимент модемов — от самых дешевых устройств до довольно дорогих от известных брендов (например ZyXEL и US.Robotics). Но модем модему рознь. Давайте попробуем выбрать оптимальный для вас модем.

Самые дешевые — внутренние модемы, представляющие собой плату расширения, устанавливаемую внутрь корпуса компьютера. Все современные внутренние модемы выполнены в виде PCI-платы. Цены на подобные устройства начинаются от 300 рублей. Но я настоятельно рекомендую вам отказаться от покупки внутреннего модема по следующим причинам:

- в случае "зависания" модема (а такое случается, особенно с дешевыми моделями) вы не сможете его "сбросить". Если такое произойдет с внешним модемом, то для перезапуска его достаточно выключить/включить. А внутренний модем вы уже не выключите — тут или ждать, пока модем "подумает", или перезагружать компьютер;
- вы не можете контролировать состояние устройства у внутреннего модема нет никаких индикаторов, отображающих его состояние (раньше выпускались внутренние модемы с панелью индикаторов состояния, которую можно было установить вместо заглушки в отсек корпуса);
- □ вы не сможете показать знакомым, на что потратили свои кровные 300 рублей (хотя лично я бы такое "счастье" и не показывал).

Но приведенные причины, сами понимаете, не главные. А теперь поговорим об основной. У модема может быть собственный процессор и своя память. Модемы с собственным процессором называются аппаратными, а без такового — программными (Win-модемы). В программных модемах обработку информации осуществляет центральный процессор компьютера под управлением программы-драйвера, которую разработчики модема "ленятся" сделать для Linux. Следовательно, Win-модемы работать в Linux не будут. Если вы уж решились на покупку внутреннего модема, то покупайте только аппаратный вариант. Надо сказать, что хороший аппаратный внутренний модем по цене сопоставим с внешним (а иногда и дороже его, например, USR 2976/3298 Hardware 56K стоит более 1200 рублей). К тому же, нужно заметить, что Linux вообще "не дружит" с внутренними модемами. Чтобы заставить заработать аппаратный внутренний модем, вам придется немного потрудиться. А вот с внешними проблем никаких нет — подключаете к компьютеру, Linux его определяет, создает ссылку /dev/modem и все — вы можете звонить к своему провайдеру.

Впрочем, с внешними модемами тоже есть свои трудности. В большинстве случаев внешний модем является аппаратным и может подключаться к компьютеру через СОМ- или USB-порт (последние сейчас несколько дешевле).

Но лучше выбрать COM-модем — тогда у вас не будет никаких проблем с его подключением и настройкой в Linux (как уже упоминалось, в Linux есть драйверы далеко не для всех USB-устройств, а на диске с драйверами к модему вряд ли найдутся драйверы для Linux).

Внешние модемы стоят от 1000 рублей и выше. На мой взгляд, лучше потратить на 300–400 рублей больше, но затем работать с комфортом, чем безуспешно заниматься настройкой Win-модема под Linux.

Итак, мы определились с типом модема — только внешний и, по возможности, подключаемый через СОМ-порт. Теперь будем определяться с ценой. Если хотите купить модем среднего класса, ориентируйтесь на 1200–1700 рублей. Как правило, чем дороже модем, тем лучше его "проходимость". Например, относительно дорогие (до 2000 рублей) модемы фирмы ZyXEL могут работать практически на любых линиях. За 1700–1900 рублей вы сможете купить модем ZyXEL Omni. Если же вам нужен настоящий "вездеход" (например, при очень плохой телефонной линии), купите модель ZyXEL U336E (6300 рублей). Если же 6 тыс. рублей за модем для вас — заоблачная цена (действительно, за такие деньги можно купить комплект RadioEthernet), попробуйте поискать тот же аппарат ZyXEL U336E, но бывший в употреблении, что обойдется, естественно, дешевле.

## 9.3. Подключение модема

Сначала нужно подключить модем к компьютеру. Если у вас СОМ-модем, то перед его подключением выключите компьютер. Если же вы все-таки купили USB-модем, компьютер можете не выключать.

После этого подключите модем к телефонной линии. Обратите внимание: на задней панели модема (вне зависимости от типа — внутренний он или внешний) имеются два гнезда с надписями: LINE и PHONE. Телефонную линию нужно подключать к гнезду LINE — не перепутайте! К гнезду PHONE при необходимости можно подключить параллельный телефонный аппарат.

В Linux файл устройства будет называться /dev/ttySn для COM-модема или /dev/ttyUSBn для USB-модема. Здесь n — это порядковый номер устройства. Для COM-модемов он зависит от порта подключения: /dev/ttyS0 — COM1; /dev/ttyS1 — COM2 и т. д. Для USB-модемов — это просто его порядковый номер.

Далее для соединения с Интернетом вам нужно программно (ведь физически он уже подключен) настроить модем и соединение с провайдером.

Для соединения с провайдером по модемной линии возможны два протокола: SLIP (Serial Line Internet Protocol) и PPP (Point-to-Point Protocol). Первый сейчас уже не используется, поэтому мы будем рассматривать только PPP-соединения.

В этой главе мы рассмотрим четыре программы для установки dial-upсоединений: КРРР, GNOME PPP, KInternet и wvdial. Первая программа предназначена для использования в среде KDE, вторая программа работает в среде GNOME. Обычно выбор графической среды происходит при установке системы. Если вы забыли выбрать или согласились с выбором по умолчанию, тогда вам придется использовать программу, основанную на библиотеках установленной у вас среды. Теоретически можно заставить программу КРРР работать в GNOME, но для этого нужно установить библиотеки KDE, а это не имеет смысла, поскольку библиотеки занимают много места и устанавливать их ради одной КРРР (если сама KDE вам не нужна) не разумно.

Программа Kinternet является основной программой подключения к Интернету для дистрибутива openSUSE. При этом конфигурация KInternet для настройки параметров dial-up-соединения изменяется конфигуратором YaST. Конечно, в openSUSE можно использовать также GNOME PPP или KPPP, но я уверен практически на все 100%, что вы будете пользоваться именно KInternet.

Четвертую программу — wvdial — можно взять, если ни одна из других упомянутых здесь программ недоступна. К тому же wvdial работает в текстовом режиме, то есть графическая система X.Org для ее работы не нужна, что делает возможным использование программы на компьютерах без X.Org.

## 9.4. Программа КРРР

Настроить коммутируемое соединение можно с помощью конфигураторов настройки сети (system-config-network в Fedora или drakconnect в Linux Mandriva). Но намного удобнее (заметьте, я говорю "удобнее", а не "проще") воспользоваться имеющейся в любом дистрибутиве программой КРРР, что мы и сделаем.

Программа КРРР выполняет несколько функций. Во-первых, с ее помощью вы можете создавать, удалять и редактировать модемные соединения, причем она позволяет изменять намного больше параметров соединения, чем конфигураторы сети. Во-вторых, в отличие от конфигуратора сети Linux Mandriva, КРРР способна самостоятельно установить соединение с Интернетом. В-третьих, программа КРРР доступна любому пользователю, а конфигуратор сети — только гооt.

2	КРРР	- ×
<u>С</u> оединение с:		-
<u>И</u> мя пользователя:		
<u>П</u> ароль:		
🔲 Показать окно <u>ж</u> урнала		
В <u>ыход</u> На <u>с</u> троить	а Справка ▼ Подключить	СЯ

Рис. 9.1. Программа КРРР — первый запуск

2	Параметр	ы КРРР		×
Соединения	<u>М</u> одемы	<u>Г</u> рафик	<u>Р</u> азное	
		<u>И</u> зм	енить	
		<u>C</u> o:	здать	
		Копи	ровать	
		<u> </u>	цалить	
Стоимость:				
		<u>С</u> бра	G	
Общий траф	лик:	<u>П</u> росмотр	журнала	
		<u>о</u> к	О <u>т</u> мена	a

Рис. 9.2. Окно параметров КРРР

Запустите программу КРРР с помощью одноименной команды (а можно выбрать ее из меню KDE/GNOME — как кому нравится):

\$ kppp

Если при запуске КРРР вы получите сообщение, что у вас недостаточно прав для запуска pppd, запустите программу так:

2		Новое соеди	нение - КРРР			×
Дозвон <u>I</u> P-адрес	Шлюз	<u>D</u> NS-серверы	Скрипт подключения	Выполнить	Учет	L
<u>И</u> мя соединения:						
<u>Н</u> омер телефона:				Доба	вить	
				Уда	алить	
					$\mathbf{\hat{O}}$	
					9	
<u>А</u> вторизация:	PAP/CHAP				-	
				🗴 Со <u>х</u> ранить	лароль	
Тип <u>C</u> allback:	Отсутствуе	Т			-	
Номер Call <u>b</u> ack:						
	(	Настройка аргу	ментов <u>p</u> ppd			
				<u>O</u> K	О <u>т</u> мена	

Рис. 9.3. Настраиваем соединение вручную

Если вы запускаете программу впервые и не настраивали модемных соединений с помощью конфигуратора сети, окно программы будет иметь вид, показанный на рис. 9.1.

Чтобы начать настройку программы нажмите кнопку **Настроить**. В открывшемся окне (рис. 9.2) — кнопку **Создать**.

Программа спросит вас, желаете ли вы настроить соединение с помощью мастера или предпочтете обычную диалоговую настройку (рис. 9.3). Будет намного быстрее, если вы выберете ручную настройку и нажмете соответствующую кнопку.

Откроется окно нового соединения (рис. 9.4), где вам нужно указать название соединения и нажать кнопку **Добавить**, после чего ввести номер телефона модемного пула провайдера.

После этого никакие параметры соединения изменять больше не нужно, просто нажмите кнопку **ОК**. В окне параметров КРРР (см. рис. 9.2) перейдите на вкладку **Модемы** и нажмите кнопку **Создать**.

2			Новое соеди	нение - КРРР			×
Дозвон	<u>I</u> P-адрес	Шлюз	<u>D</u> NS-серверы	Скрипт подключения	Выполнить	Учет	L
<u>И</u> мя со	единения:						] [
<u>Н</u> омер <sup>.</sup>	телефона:				Доба	івить алить	)
<u>А</u> втори:	зация:	PAP/CHAP				•	í
					🗴 Со <u>х</u> ранить	ь пароль	
Тип <u>C</u> al	lback:	Отсутствуе	Г			-	
Номер	Call <u>b</u> ack:						]
		(	Настройка аргу	ментов <u>p</u> ppd			
					<u>o</u> k	О <u>т</u> мена	

Рис. 9.4. Создание нового соединения

🔮 Новый	і модем - КРРР 🛛 🗙
<u>У</u> стройство <u>М</u> одем	]
<u>И</u> мя модема:	modem
<u>У</u> стройство модема:	/dev/ttyS0 💌
<u>У</u> правление потоком:	Аппаратное [CRTSCTS]
<u>О</u> кончание строки:	CR
<u>С</u> корость соединения:	921600 💌
🕱 Использовать <u>l</u> ock-d	райл
Та <u>й</u> маут модема:	
	60 c 🖨
	<u>О</u> К О <u>т</u> мена

Рис. 9.5. Редактирование основных параметров модема

Откроется окно (рис. 9.5), в котором нужно будет ввести название модема и указать файл устройства.

Если у вас СОМ-модем, подключенный к СОМ1, укажите файл устройства /dev/ttys0, для USB-модема — /dev/ttyUSB0. Для того чтобы точно узнать имя вашего USB-модема, воспользуйтесь утилитой usbview.

Теперь перейдите на вкладку **Модем** (рис. 9.6) и задайте громкость и время ожидания при занятой линии. Если вы зададите 0 секунд, то программа автоматически наберет номер сразу же после получения сигнала "Занято".

Нажмите кнопку **Команды модема**. В открывшемся окне (рис. 9.7) найдите команду набора номера. По умолчанию задана команда ATDT. Если ваша ATC работает с импульсным, а не с тоновым типом набора номера, измените эту команду на ATDP, после чего нажмите кнопку **OK**.

Еще раз нажав кнопку **ОК**, вернитесь в окно параметров КРРР и перейдите на вкладку **Разное** (рис. 9.8).

🖀 Новый модем - КРРР 🗙
<u>У</u> стройство <u>Модем</u>
Дождаться сигнала в линии перед набором номера Ожидание при занятой линии:
<u>Г</u> ромкость динамика модема:
<u>К</u> оманды модема
<u>О</u> просить модем
<u>Те</u> рминал
<u>_</u> К О <u>т</u> мена

Рис. 9.6. Параметры модема

Поскольку КРРР — это оболочка для демона pppd, то в этом окне вы сможете узнать версию pppd, а также установить для него *тайм-аут* (время, которое дается на установку соединения, — если за это время соединение не будет установлено, связь разрывается). Отредактировать параметры демона можно в окне создания/редактирования соединения (см. рис. 9.4).

2	Редактирование ко	манд модема - КРРР 🛛 🗙
_		
	Задержка перед инициализацией (с/100):	50
	Строка инициализации 1:	ATZ
	Строка инициализации 2:	
	Задержка после инициализации (с/100):	50
	Скорость набора (с/100):	70
	<u>О</u> тклик на инициализацию:	ОК
	Распознавание No <u>D</u> ialtone (нет сигнала в линии):	ATX3
	<u>С</u> трока набора номера:	ATDP
	Отклик на <u>C</u> onnect (соединение):	CONNECT
	Отклик на Busy (занято):	BUSY
	Отклик на <u>N</u> o Carrier (нет несущей):	NO CARRIER
	Отклик на No Dialtone (нет сигнала в линии)	NO DIALTONE
	С <u>т</u> рока "повесить трубку":	+++ATH
	Отклик на Hangup (повесить трубку):	ОК
	Ст <u>р</u> ока ответа на входящий звонок:	ATA
	Отклик на Ring (звонок):	RING
	Отклик на <u>A</u> nswer (ответ):	CONNECT
	Отклик на сигнал DLP:	DIGITAL LINE DETECTED
	<u>Е</u> scape-строка:	+++
	Отклик на Escape-строку:	ОК
	Защитный интервал (с/50):	50
	Звук выкл./тихо/громко	M0L0 M1L1 M1L3
		<u>О</u> К О <u>т</u> мена

Рис. 9.7. Изменяем строку набора номера

Кроме указанных, вам доступны следующие опции:

Встроить в панель при соединении — по умолчанию КРРР отображается в панели задач как обычное приложение, что не очень экономно по отношению к занимаемому на панели месту. Если данный режим включен, при установке соединения программа свернется в небольшой значок на панели задач (как в Windows);

Автодозвон при разъединении — очень полезная опция: если соединение было разорвано (что часто случается), программа автоматически его восстановит;

2	Параметры КРРР 🛛 🗙					
С <u>о</u> единения	<u>М</u> одемы <u>Г</u> рафик <u>Р</u> азное					
Bepсия pppd:	2.4.5					
Таймаут <u>p</u> ppd:						
	30 c ➡					
<u>В</u> строить в	Встроить в панель при соединении					
<u>А</u> втодозво	<u>А</u> втодозвон при разъединении					
🗌 Автодозво	□ Автодозвон при NO <u>C</u> ARRIER					
🗙 <u>П</u> оказывати	🕱 Показывать время в строке заголовка					
🗙 Разъедини	ться при остановке <u>Х</u> -сервера					
🗌 <u>В</u> ыход при	Выход при разъединении					
🗶 <u>С</u> вернуть о	кно при соединении					
	<u>О</u> К О <u>т</u> мена					

Рис. 9.8. Вкладка Разное окна настроек параметров КРРР

- Автодозвон при NO CARRIER если модем не может определить несущую (Carrier), особой надобности в перезвоне нет — скорее всего, чтото случилось с телефонной линией;
- □ Показывать время в строке заголовка программа будет показывать время соединения в строке заголовка;
- Разъединиться при остановке Х-сервера если вы остановите Хсервер (или произойдет сбой), программа автоматически разорвет соединение с Интернетом;
- □ Выход при разъединении абсолютно бесполезная опция если соединение будет разорвано, программа завершит свою работу;
- □ Свернуть окно при соединении окно программы будет свернуто на панель задач при установке соединения.

Закончив настройку, нажмите кнопку **ОК** в последний раз, и в основном окне КРРР введите имя пользователя и пароль. Нажмите кнопку **Подключиться** (см. рис. 9.1), — через некоторое время соединение будет установлено.

## 9.5. Программа GNOME PPP

Как уже было отмечено, программу КРРР можно использовать только, если вы работаете в графической среде КDE. Если у вас GNOME, то вам просто нет смысла устанавливать тяжеловесные библиотеки КDE для запуска одной лишь программы КРРР. Поэтому в GNOME вы будете использовать программу GNOME PPP. Пакет, содержащий программу GNOME PPP, так и называется, поэтому вы без проблем установите его с помощью менеджера установки пакетов.

В основном окне GNOME PPP нужно указать имя пользователя, пароль и номер телефона провайдера. Но не нужно спешить нажимать кнопку **Соединить** (рис. 9.9). Следует еще настроить ваш модем.

ି ଅ ଜ	NOME PPP
<u>И</u> мя пользователя:	
Пароль:	
	🗌 Запомнить пароль
<u>Н</u> омер телефона:	<b></b>
<b>В</b> ыход	у Настройка

Рис. 9.9. Основное окно GNOME PPP

Нажмите кнопку **Настройка**. На вкладке **Модем** (рис. 9.10) нужно указать имя устройства модема (просто нажмите кнопку **Определить**). Затем укажите максимальную скорость соединения. Не думайте, что если у вас модем 56К, а вы укажете скорость 115200, то он и будет работать с такой скоростью. Наоборот, иногда для большей надежности (на плохих линиях) нужно снизить скорость соединения. На плохих линиях (где модем может и не

"услышать" гудок) иногда полезно также отключить параметр Дожидаться гудка в линии — при этом модем не будет дожидаться гудка, а сразу начнет набирать номер. Иногда помогает, но, как правило, на такой линии хорошего соединения не будет.

Ľ	3			Setup
	Модем	Сеть	Общие	
	Моде	ем		
	<u>У</u> стр	ойство	<b>)</b> :	/dev/modem 💌 Определить
	Тип:			Аналоговый модем 🗘
	<u>С</u> кор	оость:		115200
	Спо	соб наб	5opa:	◯ <u>Т</u> ональный
	⊑ром	икость	динамик	а: Высокая
	Настройки телефона і			на и строки инициализации
		Тел	ефонные	е номера Строки инициализации
	Пре	фикс:		
	Кол	ичеств	о попыто	к дозвона:
	<b>s</b> <u>4</u>	Дожида	аться гуд	ка в линии
				Закрыть

Рис. 9.10. Параметры модема

После этого определяем способ набора номера: тональный или импульсный и громкость динамика. Если ваш модем требует указания специальной строки инициализации, вы ее можете задать, нажав кнопку Строки инициализации. Программа позволяет хранить несколько строк инициализации — на случай, если вы пользуетесь разными модемами.

Кнопка **Телефонные номера** позволяет задать несколько номеров для дозвона к провайдеру (рис. 9.11).

Вкладка Сеть (рис. 9.12) позволяет задать IP-адрес и адреса DNS-серверов провайдера. Обычно данная информация поступает от DHCP-сервера про-

вайдера, поэтому я не думаю, что вам нужно редактировать параметры, представленные на этой вкладке.

На вкладке **Общие** (рис. 9.13) можно определить общие параметры программы. Очень удобный параметр **Пересоединяться автоматически** позволяет в случае обрыва соединения установить его заново. Остальные параметры можно не изменять. Разве что установить флажок, сворачивающий программу в значок в области уведомлений, — так будет удобнее.

Вот теперь можно нажать кнопку Закрыть, а в главном окне (см. рис. 9.9) — кнопку Соединить.

#### COBET

В Ubuntu используется графическая среда GNOME, но программа GNOME PPP не установлена по умолчанию. Чтобы установить ее, вам сначала нужно настроить dial-up-соединение с помощью стандартного конфигуратора (ppp-config), а затем ввести команду sudo apt-get install gnome-ppp.

8	Setup	×
Модем Сеть Об	щие	
Модем		
<u>У</u> стройство:	/dev/modem 💌 Определить	
Тип:	Phone Numbers	
<u>С</u> корость:	Номера телефонов для набора:	
Способ набо	1	
<u>Г</u> ромкость д	2	
	3	
Настройки т	4	
Телес	Закрыть	
Префикс:		
К <u>о</u> личество по	лыток дозвона: 1	
🗹 Дожидать	я гудка в линии	
	Закрыт	ть

Рис. 9.11. Номера для дозвона к провайдеру

Setup 🗙
Модем Сеть Общие
ІР-адрес
Определять IP-адрес динамически
○ <u>С</u> татический IP-адрес
IP-адрес;
Сервер доменных имён
Доменное имя:
<u>Автоматическое определение сервера имён</u>
○ Настройка сервера имён вручную
DNS 1
DNS 2
Закрыть

Рис. 9.12. Параметры сети — обычно устанавливаются автоматически

2	Setup X
	Модем Сеть Общие
	Интеграция со средой рабочего стола
	При соединении: 🔲 🖾 Свернуть окно
	🗌 Свернуть в значок в области уведомления
	Соединение
	Пересоединяться автоматически
	Отменять соединение, если ли <u>н</u> ия занята
	🗹 Отменять соединение при отсутствии гудка в линии
	🗹 Проверять несущую <u>л</u> инию
	🗹 Проверять основной марш <u>р</u> ут
	🗌 Игнорировать текстовые строчки запроса имени пользователя и пароля
	Посылать особый ответ
	Ответ;
	Время простоя: 0 🚖 (отключено)
	Закрыть

Рис. 9.13. Общие параметры программы

## 9.6. Программа KInternet: модемное соединение в openSUSE

Для настройки модема запустите Центр управления и в группе Сетевые устройства выберите Модем (рис. 9.14). Вы увидите окно обнаружения модема.

Сетевые устройства		
	🖾 ISDN	
🖾 Модем	良 Сетевые настройки	
🕣 Удалённое администрирован		

Рис. 9.14. Центр управления

	Обзор настроек модема - YaST	_
æ	<b>Обзор настроек модема</b> Получите описание установленных модемов. <u>более</u>	
Устр	ойства модемов Провайдеры	
Ус	тройство Тип Провайдер	
До	<b>бавить (<u>A</u>)</b> Редактировать (і) Удалить ( <u>t</u> )	
e	) Справка (В) Назад (В)	<u>o</u> k )

Рис. 9.15. Модем обнаружен

#### Примечание

Для непосредственного запуска (не через Центр управления) конфигуратора модема используется команда /sbin/yast2 modem.

Если модем будет обнаружен, тогда выделите его и нажмите кнопку **Редактировать**. Если же модем обнаружить не удалось (например, потому что он просто был выключен на момент запуска конфигуратора), нажмите кнопку **Добавить** (рис. 9.15), а затем все же нажмите кнопку **Редактировать** ведь нужно же нам сконфигурировать модем.

8	Параме	етры модема - YaST	. 🗆 X
6	Параметры модема Введите все значения настроек	модема. <u>более</u>	
	Устройство модема( <u>v</u> ):		
	Префикс набора (если необход	имо)( <u>x</u> ):	
	Режим набора	Специальные настройки	
	🔘 Тоновый набор( <u>Г</u> )	🗹 Динамик вкл. ( <u>S</u> )	
	Импульсный набор( <u>Р</u> )	🗹 Обнаружить сигнал в линии( <u>е</u> )	
		Подробности( <u>D</u> )	
	Справка	🐼 Отменить (С) 🛛 Назад (В) 🖉 Дал	ee ( <u>N</u> )

Рис. 9.16. Параметры модема

В окне Параметры модема (рис. 9.16) вам надо задать следующие параметры:

- Устройство модема обычно устройство правильно определяется конфигуратором, поэтому изменять его не нужно;
- **Префикс набора** если ваш телефон принадлежит внутренней АТС;

□ Режим набора — по умолчанию выбран тоновый набор, хотя в большинстве случаев используется импульсный.

Далее конфигуратор предложит вам выбрать провайдера (рис. 9.17). Даже не надейтесь, что ваш провайдер будет в списке. Не теряя время на просмотр названий разных провайдеров, выберите **Другие провайдеры** и нажмите **Далее**. В открывшемся окне (рис. 9.18) нужно ввести название провайдера, номер телефона модемного пула, имя пользователя и пароль. Все эти параметры следует получить у провайдера.

🖾 Выбор инте	рнет-провайдера (ISP) - YaST 🛛 💶 🔿	×
Выбор интернет-пр Выберите соответствующего	ровайдера (ISP) провайдера. <u>более</u>	
<ul> <li>Другие провайдеры(<u>u</u>)</li> </ul>	Провайдеры( <u>Р</u> ):	
○ Страны(С)		
Страна( <u>о</u> ):		
Австрия		
Канада		
Германия		
	Новый( <u>w</u> )	
🕐 Справка	💽 Отменить ( <u>C</u> ) Назад ( <u>B</u> ) √ Далее ( <u>N</u> )	

Рис. 9.17. Список провайдеров

Затем конфигуратор предложит установить параметры соединения. Обычно можно их не изменять (рис. 9.19). Рекомендую только включить параметр **Набор по требованию** — он заставит систему автоматически установить соединение, если какой-то программе понадобится доступ к Интернету, что очень удобно. Также рекомендую не выключать параметр **Автоматически** переподключаться — обрывы соединения не редкость.

#### Примечание

Иногда (в очень редких случаях) приходится принудительно указывать имена DNS-серверов. Для этого нужно снять флажок **Автоматически за- прашивать DNS** и ввести IP-адреса первичного и вторичного DNS-серверов провайдера.

Нажав кнопку Далее, вы снова вернетесь в окно обзора настроек модема (рис. 9.20). Перед нажатием кнопки **ОК** вставьте дистрибутивный диск open-SUSE — конфигуратор установит некоторые дополнительные пакеты (smpppd, kinternet и др.).

Как уже было отмечено ранее, установка и разрыв соединения осуществляются с помощью программы KInternet, которая устанавливается в процессе настройки модема. Но почему-то сразу после установки программа запуститься отказалась — пришлось перезагрузить компьютер.

	Параметры провайдера - YaST 💷 🗖 🗙
e r	<b>Тараметры провайдера</b> астройте доступ к вашему интернет-провайдеру. <u>более</u>
Им	я для набора номера: <i>provider0</i>
	мер телефона(b):
35	0000 (Информация())
A	зторизация Имя пользователя( <u>U</u> ): Пароль ( <u>P</u> ): kdn Всегда запрашивать пароль( <u>A</u> )
C	правка Отменить (С) Назад (В) 🖉 Далее (№)

Рис. 9.18. Создание нового провайдера
	Параметры соединения - YaST 💶 🗆 🗙
8	Параметры соединения означает, что интернет-соединение будет установлено автоматически, когда буде <u>более</u>
	Провайдер: <i>ISP</i> Как интерфейс должен быть настроен: Вручную ♀ □ Набор по требованию( <u>е</u> ) ✔ Изменить DNS при соединении( <u>M</u> ) ✔ Автоматически запрашивать DNS( <u>A</u> )
	✓ Автоматически переподключаться( <u>R</u> )
	Серверы ишён Первый(j): Второй( <u>S</u> ):
	<ul> <li>Игнорировать запросы(g)</li> <li>Внешний интерфейс брандмауэра(<u>w</u>)</li> </ul>
	Время ожидания простоя, секунд( <u>d</u> ): 900 (15. мин)
	<u>І</u> <u>Р</u> -подробности
0	Оправка Отменить (С) Назад (В) 🖉 Далее (№)

Рис. 9.19. Параметры соединения

После перезагрузки явно запускать программу не пришлось — она запустилась автоматически. Обратите внимание на нижний правый угол экрана — программа KInternet отображается на панели GNOME в виде значка коннектора (рис. 9.21).

Как только вы щелкнете по значку **KInternet**, модем сразу же начнет набор номера. Далее следите за коннектором (значком программы) — если коннектор замкнут, значит, соединение установлено, и вы можете запускать браузер (**Компьютер** | **Firefox**) для путешествия по Интернету.

📼 Обзор настроек модема - YaST 💶 🗆 🗙		
Обзор настроек модема Получите описание установленных модемов. <u>более</u>		
Устройства модемов Провайдеры		
Устройство Тип Провайдер		
modem0 Модем ISP		
Моден		
• Имя устройства: modemO		
Добавить ( <u>A</u> ) Редактировать (j) Удалить ( <u>t</u> )		
Справка       Отменить (С)     Назад (В)		

Рис. 9.20. Окно обзора настроек модема



## 9.7. Программа wvdial

У программы wvdial нет графического интерфейса, а ее настройка осуществляется путем редактирования файла конфигурации. Преимущество это или недостаток, решать конечному пользователю. Кто-то привык к графическому интерфейсу, а кто-то работает только в консоли.

Установить программу wvdial очень просто. Введите одну из команд, в зависимости от используемого менеджера пакетов:

# zypper install wvdial\*
sudo apt-get install wvdial
# yum install wvdial

После этого откройте конфигурационный файл /etc/wvdial.conf и добавьте в него следующие строки:

[Dialer Defaults] # Порт, к которому подключен модем Modem = /dev/ttyS0# ttyS0 = COM1, ttyS1 = COM2 и т.д. # Скорость: от того, что вы установите большую скорость, # чем поддерживает модем, быстрее он не заработает Baud = 28800# импульсный набор номера Dial Command = ATDP # Стандартная строка инициализации модема Init1 = ATZ# Не изменяйте эти параметры Modem Type = Analog Modem Carrier Check = ves New PPPD = no# Номер, по которому осуществляется соединение Phone = 1112233# Имя пользователя и пароль Username = логин Password = пароль

Все готово — для запуска dial-up-соединения введите команду:

# wvdial

Чтобы обычные пользователи (а не только пользователь root) могли использовать wvdial, введите команду:

```
chmod u+s /usr/bin/wvdial
```



## Настройка ADSL-доступа к Интернету

## 10.1. Причина популярности DSL-соединений

DSL (Digital Subscriber Line) — цифровая абонентская линия, позволяющая производить двунаправленный обмен данными по телефонной линии. Существуют несколько вариантов DSL-линий: ADSL, VDSL, SDSL, RADSL. Наиболее распространены линии ADSL (Asymmetric DSL) — асимметричные цифровые линии. Для передачи данных используется витая пара телефонной сети. Скорость передачи зависит от расстояния до ATC — например, при расстоянии в 5–6 км можно получить 1,5 Мбит/с. Однако для абонентов скорость обычно ограничивается провайдером и зависит от тарифного плана. Самый доступный тарифный план подразумевает скорость передачи данных 64 Кбит/с.

Почему ADSL-соединения стали такими популярными? Основная причина популярности — это скорость и дешевизна. Именно эти два фактора. Как уже отмечалось, даже в самом дешевом варианте обеспечивается скорость передачи данных 64 Кбит/с — это в два раза быстрее, чем по обычному модему (конечно, в идеальных условиях из модема можно "выжать" 56 Кбит/с, но на практике это получается далеко не всегда). И при этом никаких разрывов соединений!

Да, за подключение к провайдеру нужно заплатить определенную сумму (напомню, что модемное подключение бесплатно), но, поверьте, оно того стоит. Также понадобится специальный ADSL-модем, который стоит дороже обычного модема, но в большинстве случаев есть возможность взять модем в аренду у провайдера, а стоимость такой аренды просто смешна.

Дешево, быстро — это все просто замечательно. Но имеется еще одно преимущество — когда вы работаете по ADSL в Интернете, ваш телефон не занят, в отличие от модемного соединения. Впрочем, есть и нюанс — ADSL-соединение возможно только на цифровой телефонной линии.

## 10.2. Физическое подключение ADSL-модема

Схема подключения устройств показана на рис. 10.1. Специальное цифровое устройство (ADSL-сплиттер), обычно входящее в стандартный комплект поставки, подключено к телефонной линии. Простым телефонным кабелем к ADSL-сплиттеру подключены обычный телефон и ADSL-модем. В свою очередь, ADSL-модем подключен к компьютеру с помощью отрезка Ethernetкабеля (витой пары), также входящего в комплект поставки.

#### Внимание!

Если у вас есть дополнительные параллельные телефоны, то подключать их к телефонной линии напрямую не допускается! Подключать параллельные телефоны можно только через ADSL-сплиттер.



Рис. 10.1. Схема подключения ADSL-модема

## 10.3. Настройка DSL-соединения в openSUSE

Запустите Центр управления и выберите DSL. Для непосредственного запуска (не через Центр управления) конфигуратора модема выполните команду: /sbin/yast2 dsl.

#### Примечание

Абонентам радиодоступа к Интернету (технология Radio Ethernet) тоже нужно использовать конфигуратор DSL — настройка Radio Etherhet осуществляется аналогично настройке DSL.

Конфигуратор попытается найти DSL-устройства. Это может занять некоторое время, так что придется немного подождать (рис. 10.2).

-	Инициализация настроек DSL - YaST 💷 🗖 🗙
	<b>Инициализация настроек DSL</b> Пожалуйста, подождите <u>более</u>
1	Обнаружить DSL-устройства
1	Читать текущие настройки
1	Читать настройки брандмауэра
1	Читать провайдеров
→	Читать настройки сетевой карты
Чтени	е настроек сетевой карты
0	Справка 🔊 Прервать (г) Назад (В) 🖉 Далее (№

Рис. 10.2. Поиск DSL-устройств

В конце концов вы увидите пустое окно обзора настроек DSL, как будто не найдено ни одного DSL-устройства. Не пугайтесь — так и должно быть. Просто нажмите кнопку **Добавить**. В открывшемся окне (рис. 10.3) нужно

задать параметры DSL-соединения, а именно: выбрать режим PPP, указать сетевую плату, к которой подключен DSL-модем, выбрать режим активации устройства и обязательно разрешить управление соединением через KInternet (иначе вы просто не сможете использовать KInternet).

настройка DSL - YaST	_ = ×
Настройка DSL Установите самые важные настройки для DSL-соединения. <u>более</u>	
Пара <b>м</b> етры настройки DSL-соединения	
Режим РРР <u>(М</u> ):	
PPP over Ethernet	•
Режишозависишые настройки РРР	
<u>E</u> thernet-карта	J
79с970 [PCnet32 LANCE] Сетевая плата - DHCP-адрес Изменить устройство(С)	
Настроить сетевые карты	
имя или IP-адрес сервера( <u>5</u> ): 10.0.0.138	]
Активировать устройство( <u>d</u> ): Вручную  ≎	
✓ Разрешить управление устройством пользователям не-администраторам через <u>K</u> Intern	et(n)
Отменить (С) Назад (В)	🖋 Далее ( <u>N</u> )

Рис. 10.3. Параметры DSL-соединения

Начнем с режима PPP. Рекомендуется выбрать режим **PPP over Ethernet** (PPP через Ethernet).

#### Пояснение

Обычное модемное соединение работает по протоколу PPP (Point to Point Protocol), здесь же PPP-кадры передаются по сетевой плате (Ethernet) —

эта технология реализуется протоколом PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet), использующимся при соединениях по ADSL.

Сетевая плата (**Ethernet-карта**) обычно определяется конфигуратором правильно, поэтому вряд ли понадобится здесь что-либо менять, тем более, что в большинстве случаев найденная сетевая плата является единственным сетевым адаптером в системе.

-	Параметры пров	айдера YaST _ 🗆 🗙
	Параметры провайдера Настройте доступ к вашему интернет-провайдеру. <u>6</u>	олее
	Имя для набора номера: <i>provider</i> 1	
1	Лмя провайдера( <u>о</u> ):	
	ISP-DSL	(Информация())
	Авторизация	
	Имя пользователя( <u>U</u> ):	Пароль ( <u>P</u> ):
	kdn	
		🗌 Всегда запрашивать пароль( <u>А</u> )
2	Справка	🛞 Отменить ( <u>C</u> ) Назад ( <u>B</u> ) 🖉 Далее ( <u>N</u> )

Рис. 10.4. Информация о провайдере

Режим активации устройства (Активировать устройство) позволяет определить, вручную или автоматически будет активироваться устройство при запуске системы. Тут решать вам: при выборе ручного режима вы сможете подключаться к Интернету по необходимости, запуская программу Kinternet, при выборе автоматического режима соединение будет устанавливаться при старте системы — тогда необходимость в использовании KInternet отпадает.

#### Совет

Если у вас безлимитный тарифный план (то есть вы платите в месяц фиксированную сумму, а трафик не учитывается), более удобным является автоматический режим (именно такой я и предпочитаю использовать) соединение при включении компьютера установится автоматически, и можно будет приступить к работе в Интернете сразу после входа в систему.

-	Парашетры соединения - YaST 💷 🗖 🗙
	Параметры соединения означает, что интернет-соединение будет установлено автоматически, когда будет необходимо подключ <u>более</u>
	Провайдер: ISP-DSL
	Набор по требованию( <u>е</u> )
	🗹 Изменить DNS при соединении( <u>M</u> )
	🗹 Автоматически запрашивать DNS( <u>A</u> )
	🗹 Автоматически переподключаться( <u>R)</u>
	Серверы ижён Первый(]): Второй( <u>S</u> ):
	<ul> <li>✓ Внешний интерфейс брандмауэра(<u>w</u>)</li> <li>Время ожидания простоя, секунд(<u>d</u>):</li> <li>900 (15. мин)</li> </ul>
	I <u>Р</u> -подробности
	Оправка Отменить (С) Назад (В)

Рис. 10.5. Параметры соединения

Следующий этап настройки DSL-соединения — это выбор провайдера. Вашего провайдера в списке не будет, поэтому сразу нажимайте кнопку **Новый**  и в открывшемся окне (рис. 10.4) вводите имя провайдера, имя пользователя и пароль. Если вы выбрали автоматическую установку соединения, не забудьте снять флажок **Всегда спрашивать пароль**.

Далее вам будут показаны параметры соединения (рис. 10.5). Параметры, предложенные конфигуратором, вполне приемлемы и устроят большинство пользователей, поэтому просто просмотрите их и нажмите кнопку Далее. Вы вернетесь в окно обзора DSL-соединений, которое теперь уже не будет пустым — в нем появится только что созданное соединение (рис. 10.6).

Все, что вам осталось — это нажать кнопку **ОК** и подождать, пока YaST сохранит конфигурацию системы (рис. 10.7). Возможно, придется установить некоторые дополнительные пакеты (особенно, если вы настраиваете Интернет на этом компьютере впервые). Конфигуратор все сделает автоматически, вам только нужно будет по запросу вставить диск с дистрибутивом openSUSE.

<b>a</b> 06	зор настройки DSL - YaST 💷 🗖 🗙
Обзор настройки DSL Здесь вы получите обзор установлен	ных устройств DSL. <u>более</u>
<u>D</u> SL-устройства Провайдеры	
Устройство Тип Провайдер	
dsl0 DSL ISP-DSL	
DSL подключение • Имя устройства: dsl0	
• Режим: рррое	=
• Запускается вручную	
Добавить ( <u>А</u> ) Редактировать (і) Удалі	лть (1)
🕐 Справка	🔇 Отменить (C) Назад (B) 🦿 <u>О</u> К

Рис. 10.6. Созданное соединение

-	Сохранение настроек DSL - YaST 💶 🗙
	Сохранение настроек DSL Пожалуйста, подождите <u>более</u>
1	Записать настройки
1	Записать настройки сетевой карты
1	Записать настройки брандмауэра
1	Записать провайдеров
1	Установить сетевые службы
1	Установить smpppd
→	Запустить сетевые службы
Запус	к сетевых служб
0	Оправка Стменить (С) Назад (В)

Рис. 10.7. Сохранение конфигурации



Рис. 10.8. Программа KInternet

Для подключения к Интернету в ручном режиме щелкните по значку **KInternet** (рис. 10.8). Щелчком по тому же значку осуществляется и отключение установленного соединения.

Если вы ранее настроили модемное соединение, то для подключения именно к DSL щелкните по значку **KInternet** правой кнопкой мыши и выберите опцию **Интерфейс, dsl0**. Вот теперь можно щелкнуть по значку левой кнопкой мыши для установки соединения.

## 10.4. Настройка DSL-соединения в Mandriva Linux

Запустите конфигуратор drakconnect. Выберите опцию **DSL** и нажмите кнопку Далее (рис. 10.9).

🔍 Настройка сети и Интернета	- 🗆 ×
Настройка сети и Интернета	
Выберите соединение, которое вы хотите настроить	
Проводная связь (Ethernet)	
Спутник (DVB)	
Кабельный модем	
DSL	
ISDN	
Беспроводная связь (Wi-Fi)	
GPRS/Edge/3G	-
Отмена	Далее

Рис. 10.9. Конфигуратор drakconnect: создание ADSL-соединения

Следующий шаг — выбор сетевого адаптера, к которому подключена точка доступа (рис. 10.10).

Третий шаг — бесполезный для отечественных пользователей (вам предлагается выбрать провайдера, чтобы конфигуратор соответствующим образом

оптимизировал настройки сети). Вашего провайдера в этом списке (рис. 10.11) точно не будет — выбирайте пункт **Нет в списке** (настройки будем указывать вручную).

🔍 Настройка сети и Интернета	- 🗆 ×	
Настройка сети и Интернета		
DSL		
Выберите сетевой интерфейс для настройки:		
,		
ppp0: Advanced Micro Devices [AMD] 79c970 [PCnet32 LANCE]		
Отмена Назад	ц Далее	

Рис. 10.10. Выбор сетевого адаптера



Рис. 10.11. Выбор провайдера

🔍 Настройка сети и Интернета	- 🗆 ×	
Настройка сети и Интернета		
DSL Выберите протокол своего соединения. Если вы не знаете его, оставьте выбранный протокол.		
О РРР через АТМ (РРРоА)		
<ul> <li>PPP через Ethernet (PPPoE)</li> </ul>		
🔘 Протокол динамической конфигурации хоста (DHCP)		
🔘 Протокол туннелирования между узлами (РРТР)		
О Ручная настройка ТСР/ІР		
Отмена Назад	Далее	

Рис. 10.12. Выбор технологии

<ul> <li>Настройка сети и Интерни</li> <li>Настройка сети</li> </ul>	ета — □ × и и Интернета
DSL Параметры доступа	
Логин (имя пользователя) Пароль	kdn
▶ Дополнительно	
Отмена	Назад Далее

Рис. 10.13. Ввод параметров соединения

Четвертый шаг — наиболее важный (рис. 10.12). Здесь нужно выбрать технологию, подходящую для вашего ADSL-соединения. В нашем случае, когда пакеты передаются по сетевому адаптеру, это будет технология PPPoE (PPP over Ethernet), которая подразумевает передачу PPP-пакетов через обычную сетевую плату. Но на всякий случай выбор лучше уточнить у провайдера.

Следующий шаг — ввод имени пользователя и пароля (рис. 10.13).

После этого конфигуратор задаст вам ряд вопросов (можно ли обычным пользователям устанавливать соединение и т. д.), на которые вы отвечаете по своему усмотрению. На этом настройка соединения завершена.

Для управления соединением существуют следующие команды:

- 🗖 # adsl-start установка соединения;
- # adsl-status вывод статистики;
- # adsl-stop разрыв соединения.

## 10.5. Настройка DSL-соединения в Fedora (ASPLinux)

В Fedora (ASPLinux) соединение проще всего настроить конфигуратором system-config-network. Запустите его и нажмите кнопку **Создать**, затем выберите опцию **Создание xDSL** (рис. 10.14).

А далее Fedora 12 меня удивила — сообщила, что нужно установить пакет гр-рррое (в предшествующих версиях он устанавливался автоматически). Учитывая, что программа уит установить этот пакет не может, поскольку она по умолчанию настроена на интернет-репозитарий (а соединения с Интернетом нет), то придется установить пакет с локального установочного DVD. Вставьте диск и перейдите в каталог Packages (он находится в корневом каталоге DVD). Найдите пакет гр-рррое, щелкните на нем двойным щелчком и в открывшемся окне нажмите кнопку **Установить**. После установки пакета вернитесь в окно создания соединения и нажмите кнопку **Вперед**.

На следующем шаге (рис. 10.15) вам надо будет выбрать устройство, которое соединено с точкой доступа, ввести имя провайдера, имя пользователя и пароль, после чего нажать кнопку **Вперед**, а затем — кнопку **Применить**.

Теперь можно установить соединение. В Fedora 11/12 для этого используется NetworkManager. Установить соединение с его помощью очень легко — щелкните по значку NetworkManager и выберите ваше соединение.



Рис. 10.14. Создание DSL-соединения в Fedora

Установить соединение можно также из окна конфигуратора (рис. 10.16), запускаемого командой system-config-network — выберите ваше соединение и нажмите кнопку Активировать. Для разрыва соединения служит кнопка Деактивировать.

С помощью конфигуратора system-config-network можно организовать и автоматическое установление соединения (особенно, если у вас безлимитный тариф). Для этого выберите ваше DSL-соединение в конфигураторе systemconfig-network (см. рис. 10.16), нажмите кнопку Изменить, снимите флажок Под управлением NetworkManager и установите флажок Активировать устройство при запуске компьютера. В этом случае, раз уж вы отказались от управления устройством сервисом NetworkManager, для разрыва соединения придется в окне конфигуратора system-config-network выбрать свое соединение и нажать кнопку Дезактивировать.

	Новое соединение		
Свойства со	единения DSL 🚽		
Выберите устройство	b Ethernet для этой учетной записи.		
<u>У</u> стройство Ethernet:	eth0 (Advanced Micro Devices [AMD] 79c970 [P 🗸		
Укажите имя провайдера для этой учетной записи			
Имя <u>п</u> ровайдера:	ISP-DSL		
Тип уч.записи:			
<u>У</u> четное имя: kdn			
Пароль: 🕬	*		
	О <u>т</u> менить На <u>з</u> ад <u>В</u> перёд		

Рис. 10.15. Ввод параметров соединения

D.	Настройка сети 🛛 🗕 🗖 🗙
<u>Ф</u> айл <u>П</u> рофиль <u>С</u> правка	
Создать Изменить Коп	ировать удалить Активировать Деактивировать
<u>У</u> стройства <u>О</u> борудование	<u>D</u> NS У <u>з</u> лы
Здесь вы можете связанные с данн одному аппаратно привязано несколы	настроить сетевые устройства, ым аппаратным устройством. К ому устройству может быть кологическихустройств.
Проф Состояние Устройс	Псевдоним Тип
🔽 🚿 Активно 📻 eth0	eth0 Ethernet
🔽 💉 Неактив 🕳 ррр0	ISP XDSL
С Активный профиль: Общее (н	изменен)

Рис. 10.16. DSL-соединение в конфигураторе system-config-network

## 10.6. Настройка DSL-соединения в Debian/Ubuntu

В современных версиях Ubuntu используется уже знакомый нам NetworkManager, так что создать соединение и управлять им можно с помощью программы nm-connection-editor, запускаемой из меню Система | Параметры | Сетевые соединения. Работать с этим конфигуратором очень просто, вы сможете разобраться с ним и без моих комментариев, тем более, что он уже был рассмотрен в главе 8 (когда мы настраивали локальную сеть). Конфигуратор nm-connection-editor удобно использовать, если вы платите за трафик — с его помощью вы можете установить соединение, когда вам будет это нужно, и разорвать в любой удобный для вас момент. Но если у вас безлимитное соединение намного удобнее, чтобы соединение устанавливалось сразу при запуске компьютера. А для этого лучше использовать конфигуратор pppoeconf — один раз настроили и забыли, вызывать конфигуратор вам больше не придется (по крайней мере до тех пор, пока вы не смените провайдера или пароль доступа).

Итак, приступим к настройке DSL-соединения с помощью pppoeconf. Введите команду:

sudo pppoeconf

Согласно спецификации РРРоЕ существуют две стадии соединения: стадия поиска и стадия сессии. На первой стадии производятся поиск Ethernetустройств на компьютере (рис. 10.17) и отправка специальных пакетов PADI (PPPoE Active Discovery Initiation), которые позволяют найти активные концентраторы доступа PPPoE (рис. 10.18). Стадия сессии — это само соединение и передача информации.

После того как концентратор доступа будет найден, программа предложит вам (рис. 10.19) установить популярные опции соединения (noauth и defaultroute) — не стоит от них отказываться, поскольку их использует большинство провайдеров.

Следующие шаги — ввод имени пользователя и пароля, которые используются для аутентификации на сервере провайдера. Затем программа предложит вам добавить полученные от провайдера IP-адреса DNS-серверов в файл /etc/resolv.conf. Не стоит отказываться и от этого (рис. 10.20).

На следующий вопрос (рис. 10.21) можно просто ответить Да, не вникая в подробности. Если же вам интересно, прочитайте следующее пояснение.



Рис. 10.17. pppoeconf нашел Ethernet-устройство



Рис. 10.18. Поиск активного концентратора доступа



Рис. 10.19. Популярные опции соединения



Рис. 10.20. Добавляем IP-адреса DNS-серверов в файл /etc/resolv.conf

#### Пояснение

Параметр MTU (Maximum Transmit Unit) задает максимальный размер пакета. По умолчанию данное значение может быть установлено автоматически, но не всегда оптимально. Если размер пакета будет больше, чем позволяет машрутизатор провайдера, пакет будет разделен на несколько пакетов, что, естественно, скажется на скорости и пропускной способности соединения. Если размер пакета будет меньше, чем положено, тоже не хорошо — канал будет использован нерационально, ведь станут проходить полупустые кадры. Поскольку у нас РРРоЕ, то нужно учитывать несколько факторов. Максимальный размер кадра Ethernet составляет 1518 байтов, из которых 18 уходит на заголовок и контроль, поэтому для полезных данных остается 1500 байтов. Обычно данное значение и указывается для Ethernet. Но ведь по Ethernet мы собираемся передавать пакеты PPP, а РРРоЕ отбирает еще 6 байтов, РРР — 2 байта. Получается, что для РРРоЕ значение MTU должно быть равно 1492. При установке TCP-соединения каждая сторона устанавливает параметр MSS (Maximum Segment Size), максимальный размер ТСР-сегмента. По умолчанию его размер равен МТU минус размер заголовков ТСР/ІР, которые занимают еще 40 байтов. То есть размер MMS для PPPoE равен 1452 байта (для обычного Ethernet — 1460). Вот откуда взялось значение 1452.



Рис. 10.21. Установка размера MSS

Далее вас спросят, хотите ли вы устанавливать соединение при загрузке системы. Тут уж решайте сами. А в заключение программа предложит вам установить соединение немедленно. Конечно, да! Можно сразу запускать браузер и заходить на любимую страничку.

Для включения/отключения DSL-соединения используются следующие команды:

```
□ sudo pon dsl-provider;
```

```
□ sudo poff dsl-provider.
```

## 10.7. DSL и Slackware

В Slackware DSL-соединение настраивается командой pppoe-setup (рис. 10.22).

root@dhsilabs:~# pppoe-setup Welcome to the Roaring Penguin PPPoE client setup. First, I will run some checks on your system to make sure the PPPoE client is installed properly... Looks good! Now, please enter some information: USER NAME >>> Enter your PPPoE <mark>u</mark>ser name (default bxxxnxnx@sympatico.ca): bмw INTERFACE >>> Enter the Ethernet interface connected to the DSL modem For Solaris, this is likely to be something like /dev/hme0. For Linux, it will be ethn, where 'n' is a number. (default eth0): eth0 Do you want the link to come up on demand, or stay up continuously? If you want it to come up on demand, enter the idle time in seconds after which the link should be dropped. If you want the link to stay up permanently, enter 'no' (two letters, lower-case.) NOTE: Demand-activated links do not interact well with dynamic IP addresses. You may have some problems with demand-activated links. >>> Enter the demand value (default no): no



Первым делом конфигуратор попросит указать имя РРРоЕ-пользователя (его назначает ваш провайдер):

#### >>> Enter your PPPoE user name (default bxxxnxnx@sympatico.ca):

#### Примечание

Как и в остальных дистрибутивах, конфигуратор pppoe-setup принято запускать с полномочиями root. Если вам не хочется входить в систему как root, используйте команду su для временного получения прав пользователя root.

Затем нужно ввести имя Ehternet-интерфейса, к которому подключен ADSLмодем или точка доступа Radio Ethernet (технология Radio Ehternet тоже использует протокол PPPoE):

#### >>> Enter the Ethernet interface connected to the DSL modem

Обычно достаточно ввести eth0 — это первая и зачастую единственная сетевая плата в вашем компьютере.

Конфигуратор может настроить DSL-соединение так, чтобы оно автоматически устанавливалось при необходимости, например, когда одна из программ обратится к интернет-ресурсам. Меня такое поведение не устраивает, поэтому на следующий вопрос я бы ответил no:

#### >>> Enter the demand value (default no): no

Затем конфигуратор попросит вас ввести IP-адреса первичного и вторичного DNS-серверов (рис. 10.23):

#### >>> Enter the DNS information here: <IP-agpec>

>>> Enter the secondary DNS server address here: <IP-agpec>

>>> Enter the Ethernet interface connected to the DSL modem For Solaris, this is likely to be something like /dev/hme0. For Linux, it will be ethn, where 'n' is a number. (default eth0): eth0 Do you want the link to come up on demand, or stay up continuously? If you want it to come up on demand, enter the idle time in seconds after which the link should be dropped. If you want the link to stay up permanently, enter 'no' (two letters, lower-case.) NOTE: Demand-activated links do not interact well with dynamic IP addresses. You may have <u>some problems with demand-activated links.</u> >>> Enter the demand value (default no): no DNS Please enter the IP address of your ISP's primary DNS server. If your ISP claims that 'the server will provide DNS addresses', entér 'server' (all lower-case) here. If you just press enter, I will assume you know what you are doing and not modify your DNS setup. >>> Enter the DNS information here: 192.168.1.1 Please enter the IP address of your ISP's secondary DNS server. If you just press enter, I will assume there is only one DNS server. >> Enter the secondary DNS server address here: 192.168.1.2

Рис. 10.23. Ввод IP-адресов DNS-серверов

На следующем шаге нужно ввести пароль, используемый для установки DSLсоединения (рис. 10.24). Честно говоря, не знаю, почему пароль вводится почти в самом конце настройки, если имя пользователя — в самом начале. При вводе пароль не отображается на экране:

#### >>> Please enter your PPPoE password:

>>> Please re-enter your PPPoE password:

PASSWORD
>>> Please enter your PPPoE password: >>> Please re-enter your PPPoE password:
FIREWALLING
Please choose the firewall rules to use. Note that these rules are very basic. You are strongly encouraged to use a more sophisticated firewall setup; however, these will provide basic security. If you are running any servers on your machine, you must choose 'NONE' and set up firewalling yourself. Otherwise, the firewall rules will deny access to all standard servers like Web, e-mail, ftp, etc. If you are using SSH, the rules will block outgoing SSH connections which allocate a privileged source port.
The firewall choices are: 0 - NONE: This script will not set any firewall rules. You are responsible for ensuring the security of your machine. You are STRONGLY recommended to use some kind of firewall rules. 1 - STANDALONE: Appropriate for a basic stand-alone web-surfing workstation 2 - MASQUERADE: Appropriate for a machine acting as an Internet gateway for a LAN >>> Choose a type of firewall (0-2): _

Рис. 10.24. Ввод пароля DSL-соединения и настройка брандмауэра

После ввода пароля нужно указать конфигуратору, как настраивать брандмауэр (см. рис. 10.24). Вы должны ввести одно из трех значений:

- о брандмауэр не используется (в Windows при таких настройках можно подхватить вирус, в Linux можно быть уверенным, что ваш компьютер в безопасности);
- 1 обычные настройки брандмауэра, рекомендуемые для Web-серфинга и обычной работы в Интернете (почта, ICQ);
- 2 следует выбирать только на шлюзах, то есть компьютерах, предоставляющих доступ к Интернету другим компьютерам локальной сети.

Затем конфигуратор покажет введенную вами ранее информацию (рис. 10.25). Если все верно, ответьте у.

На этом настройку DSL-соединения можно считать завершенной.

∗∗ Summary of what y	ou entered **		
Ethernet Interface: User name: Activate-on-demand: Primary DNS: Secondary DNS: Firewalling:	eth0 Ъмы No 192.168.1.1 192.168.1.2 NONE		сетевой интерфейс имя пользователя устанавливать соединение по требованию? IP-адреса серверов DNS брандмаузр отключен
>>> Accept these set	tings and adju	ust configura	tion files (y/n)? _

Рис. 10.25. Все ли верно?

В процессе настройки конфигуратор изменил следующие конфигурационные файлы:

- □ /etc/ppp/pppoe.conf параметры PPPoE;
- □ /etc/resolv.conf параметры DNS;
- /etc/ppp/pap-secrets здесь хранятся введенные имя пользователя и пароль (конфигурационный файл для протокола аутентификации PAP);
- /etc/ppp/chap-secrets конфигурационный файл для протокола аутентификации СНАР (в нем тоже хранятся введенные имя пользователя и пароль).

Для управления соединением вы можете использовать следующие команды:

- рррое-start установка соединения (подключение);
- рррое-stop остановка соединение (отключение);
- рррое-status статистика использования соединения.



# Широкополосный доступ к Интернету

## 11.1. Сотовые сервисы передачи данных

Наверное, сегодня не найдется ни одного пользователя Интернета, который бы не знал о GPRS (General Packet Radio Service, пакетная радиосвязь общего пользования). GPRS-соединение теоретически способно передавать данные со скоростью 171 Кбит/с, но на практике (поскольку вы не единственный пользователь сотового оператора) получается около 20–30 Кбит/с. Конечно, по современным меркам такая скорость никуда не годится. Но зато GPRS позволяет пользователю быть более мобильным — ведь Интернет по GPRS есть везде, где есть зона покрытия оператора, и не ограничивается ни расстоянием в 100 метров (Wi-Fi), ни 48 км (WiMAX).

На смену GPRS пришла технология EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) — это не что иное, как надстройка над технологией GPRS. EDGE позволяет передавать данные со скоростью 474 Кбит/с, что существенно выше скорости GPRS-соединения. Практическая скорость ограничивается сотовым оператором, но она в любом случае ощутимо выше скорости GPRS-соединения (больше 100 Кбит/с).

Сейчас активно развивается новая технология — 3G. Интересно, что для нее не придумали собственного названия: 3G — это просто "третье поколение" (G, generation) сотовой связи. Помимо всяких "вкусностей", относящихся непосредственно к мобильной связи (вроде видеозвонка), третье поколение поддерживает передачу данных со скоростью до 2,4 Мбит/с, что вполне приемлемо даже по сегодняшним меркам. Скоро будет доступна и 4G, там обещают скорость передачи данных в пределах 100 Мбит/с. Вот только, когда это произойдет, пока не известно, — сейчас даже 3G пока не получила особого распространения<sup>1</sup>. Кстати, GPRS условно относят к сетям 2G, а EDGE — к 2,5G.

## 11.2. Выбор телефона и его подключение к компьютеру

Большинство современных сотовых телефонов, кроме самых дешевых, поддерживают технологию GPRS. Если вы недавно купили новый телефон, и он стоил 2,5–3 тыс. рублей, то можете не сомневаться — поддержка GPRS в нем есть.

Физически подключить телефон к компьютеру можно двумя способами: кабелем или через инфракрасный порт (IR-порт). Второй вариант менее распространен, и его мы здесь рассматривать не будем. Для подключения телефона может применяться USB- или COM-кабель (для подключения телефона к последовательному порту компьютера). Предпочтительнее кабель USB, и вовсе не потому, что последовательный порт уже устарел и скоро исчезнет из современных компьютеров — если телефон подключен к компьютеру по USB-кабелю, то во время GPRS-связи он может подзаряжать свой аккумулятор (ведь в таком режиме аккумулятор разряжается довольно быстро, и вы долго в Интернете не проработаете). Учитывая медленную скорость GPRSсоединения, нам желательно, чтобы аккумулятор "жил" долго.

## 11.3. Перекомпиляция ядра Linux

Самое рутинное занятие во время настройки широкополосного соединения — это возможное перекомпилирование ядра. "Возможное" потому что, возможно, вам не нужно будет ничего перекомпилировать. Перейдите в каталог с исходными текстами ядра (обычно это /usr/src/linux) и введите команду make menuconfig. Убедитесь, что в разделе USB support включена опция Support for USB, а в разделе USB Serial Converter support опции:

- USB Serial Converter support;
- USB Generic Serial Driver;
- USB Prolific 2303 Single Port Serial Driver.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> В Санкт-Петербурге, Москве и еще некоторых городах России технология 4G с обеспечсением беспроводного мобильного Интернета на скорости 10 Мбит/с сейчас активно внедряется. — *Ped*.

Если указанные опции ядра включены (а они включены во всех современных дистрибутивах), ничего перекомпилировать вам не понадобится.

## 11.4. Настройка GPRS/EDGE-соединения

Теперь вам нужно раздобыть настройки своего оператора мобильной связи. Проще всего найти компьютер, подключенный к Интернету, и зайти на сайт оператора — в большинстве случаев там все описано. Если нужной информации вы, тем не менее, не найдете, то придется звонить в службу поддержки оператора и записывать параметры под диктовку.

Для подключения к Интернету мы будем использовать как программу wvdial, так и скрипты для демона pppd. Программа wvdial обычно входит в состав дистрибутива, но не устанавливается по умолчанию. Поэтому ее нужно установить:

```
# rpm -ihv wvdial*
sudo apt-get install wvdial
# yum install wvdial
```

Откройте конфигурационный файл /etc/wvdial.conf и добавьте в него следующие строки (листинг 11.1).

```
Листинг 11.1. Добавляемый фрагмент конфигурационного файла
/etc/wvdial.conf
[Dialer Defaults]
# Порт, к которому подключен телефон
Modem = /dev/ttyS0
                             # если телефон подключен к СОМ-порту
# Modem = /dev/ircomm0
                             # инфракрасный порт
# Modem = /dev/ttyUSB0
                             # телефон подключен по USB
# Modem = /dev/ttyACM0
                             # телефон подключен по USB (см. примечание)
# Скорость
Baud = 115200
                             # можно не изменять
# Стандартная строка инициализации модема
Init1 = ATZ
# Строка инициализации. Она зависит от вашего оператора
Init2 = AT+CGDCONT=1,"IP","AP"
```

# Для контрактных абонентов некоторых операторов опцию ISDN нужно # установить в 1 ISDN = 0 Modem Type = Analog Modem Carrier Check = no # Homep, по которому осуществляется соединение Phone = \*99# # Имя пользователя и пароль Username = логин Password = пароль

#### Примечание

Некоторые телефоны, подключаемые к компьютеру по USB, определяются в Linux как устройства /dev/ttyACMn (где n — номер). Следовательно, если не получается подключиться с использованием устройства /dev/ttyUSB0, следует попробовать использовать устройство /dev/ttyACMn.

Давайте разберемся, что нужно изменить вам "под себя". Во-первых, имя модема. В данном случае используется первый последовательный порт (ttys0). Если вы подключаетесь с помощью USB-кабеля, то нужно указать другое имя устройства, например, ttyusB0. Во-вторых, необходимо указать точку доступа своего оператора (AP) — эту информацию надо получить у него. Например, для MTC точка доступа будет такой: internet.mts.ru.

Затем следует изменить телефон доступа. Он зависит не только от оператора, но и от модели самого телефона, например:

- □ \*99# для телефонов Nokia, Ericsson, Motorola, SonyEricsson, Sendo;
- □ \*99\*\*\*1# для телефонов Siemens, Alcatel, Handspring, LG, Panasonic, Mitsubishi, Sagem или если у вас Киевстар;
- □ \*99\*\*1\*1# для Samsung.

Комбинация логина и пароля зависит от оператора — например, для МТС нужно указать имя пользователя mts и пароль (тоже mts). Уточните эти параметры у своего оператора.

Почти все. Сохраните файл /etc/wvdial.conf и откройте /etc/resolv.conf. Добавьте в него IP-адреса DNS-серверов вашего оператора:

nameserver XXX.XXX.XXX.XXX nameserver YYY.YYY.YYY В большинстве случаев IP-адреса DNS-серверов передаются автоматически по протоколу DHCP, но в некоторых случаях их нужно указать явно в файле /etc/resolv.conf. По этому поводу вам тоже лучше проконсультироваться с вашим оператором.

Все готово: для запуска GPRS-соединения введите команду: # wvdial.

В файле протокола /var/log/messages вы увидите заветные строки:

#### Serial connection established.

#### Using interface ppp0

Соединение с Интернетом установлено. Можете запускать браузер и работать.

Если же произошла ошибка, то ее поиск рекомендую проводить в следующем направлении:

- □ параметры доступа к GPRS уточните их у оператора, возможно, вы что-то не так указали, например, перепутали номер телефона или ввели не тот IP-адрес сервера DNS. Как уже отмечалось, параметры GPRS обычно выложены на сайте оператора. Если другого доступа к Интернету нет, можно оператору (в его службу поддержки) просто позвонить;
- сценарии проверьте имя файла модема, правильность написания самих сценариев (опечатки тоже возможны);
- кабель если вы все делаете правильно, а соединение установить не удается, попробуйте другой кабель. В продаже есть так называемые "неполноценные" кабели, которые немного дешевле, но именно с ними и возникают проблемы при установке GPRS-соединения.

Если все сделано правильно, а связи нет, поищите в Интернете рекомендации по установке GPRS-соединения с тем или иным оператором (иногда случаются недокументированные особенности).

Для отключения от Интернета введите команду: # killall pppd.

## 11.5. Настройка ЗG-соединения

Настройку 3G-соединения будем рассматривать на примере оператора People.Net (Украина) — другого у меня нет. Но для других операторов придется изменить лишь некоторые параметры соединения. Вместо программы wvdial ради общего развития будем использовать сценарии pppd (впрочем, при желании, конечно, вы можете работать и с программой wvdial, если вам с ней удобнее).

Первым делом нужно создать файл /etc/ppp/peers/peoplenet (листинг 11.2).

#### Листинг 11.2. Файл /etc/ppp/peers/peoplenet

# Имя пользователя name ваш\_номер@people.net.ua

# Устройство:

/dev/ttyACM0

# Скорость порта 2500000

```
# Обработка управляющих символов
asyncmap 20A0000
escape FF
```

```
#
```

# Общие параметры

defaultroute

nodetach

# MTU (Max Transfer Unit)
mtu 1400

# Используем аппаратный контроль crtscts

noipdefault ipcp-accept-local ipcp-accept-remote

```
# Отключаем PPP-сжатие
novj
novjccomp
# Елокируем устройство
lock
# Используем DNS провайдера
usepeerdns
#
# Скрипты PPP: для подключения (connect) и для отключения (disconnect)
#
connect "/usr/sbin/chat -f /etc/ppp/chatscripts/pn-connect"
disconnect "/usr/sbin/chat -f /etc/ppp/chatscripts/pn-disconnect"
```

Теперь создайте файлы pn-connect и pn-disconnect в каталоге /etc/ppp/chatscripts. Пример файла pn-connect приведен в листинге 11.3, а файла pn-disconnect — в листинге 11.4.

201010000000000000000000000000000000000		
Листин	ıг 11.3. Файл pn-со	nnect
ABORT	'BUSY'	
	ABORT	'NO ANSWER'
	ABORT	'NO CARRIER'
	ABORT	'NO DIALTONE'
	ABORT	'\nRINGING\r\n\r\nRINGING\r'
	SAY	"Modem init: press ^C to disconnect"
	TIMEOUT	5
	1.1	'AT'
	OK	'ATZ'
	OK	'at+crm=1;&C0'
	OK	'ATS0=0'
	OK	'ATD#777'
	CONNECT	11
	SAY	$\n$ + connected"

Листинг 11.4. Файл pn-disconnect				
ABORT		BUSY		
	ABORT		ERROR	
	ABORT		'NO DIALTONE'	
	TIMEOUT		30	
			'+++\C'	
	SAY		" + disconnecting"	
			'ATH '	
	SAY		"\n + dropping data connection"	

Осталось только отредактировать файл /etc/ppp/pap-secrets. Добавьте в него строку:

"ваш\_номер\_телефона@people.net.ua" \* "ваш\_пароль"

#### Для запуска соединения введите команду:

/usr/sbin/pppd call peoplenet

Для разъединения просто нажмите комбинацию клавиш <Ctrl>+<C> в терминале, где был запущен pppd.



## ЧАСТЬ IV

## **LINUX ДОМА И В ОФИСЕ**

Эта часть посвящена домашнему и офисному применению Linux. Первым делом мы рассмотрим, как добавить поддержку популярных форматов мультимедиа МРЗ и DivX в ваш дистрибутив, поскольку разработчики современных дистрибутивов по лицензионным соображениям исключили поддержку форматов мультимедиа из своих продуктов. А уже после того поговорим о трехмерном рабочем столе, пакете OpenOffice и других полезных программах.



## Поддержка форматов мультимедиа

## 12.1. Что такое кодеки и почему их нет в Linux?

Существует очень много мультимедиа-форматов для хранения звука и видео, например, MP3, OGG, WMA, WMV, MP4 и т. д. Для того чтобы ваша система могла воспроизводить каждый конкретный формат, нужен *кодек* для этого формата. Кодек (codec, от coder/decoder) — это специальная программа, "знающая" как работать с тем или иным форматом. Кодек можно сравнить с драйвером устройства, только драйвер "обучает" систему, как работать с определенным устройством, а кодек — как воспроизводить тот или иной музыкальный формат.

Практически из всех дистрибутивов Linux исключена поддержка MP3, DivX, WMV, DVD и других запатентованных форматов. Но это не означает, что вы не можете смотреть в Linux фильмы или слушать музыку. Поддержка форматов из коробки (то есть сразу после установки дистрибутива) исключена лишь для того, чтобы не нарушать действующие патенты. Конечно, можно включить поддержку этих форматов в состав дистрибутивов, но тогда разработчикам Linux пришлось бы покупать лицензию на распространение каждого кодека. Сами понимаете, лицензия в таких случаях стоит не пару долларов, и чтобы вернуть вложенные средства, Linux пришлось бы сделать платным. А это никому не нужно. Поэтому все остается, как было: Linux — бесплатен, но без кодеков.

Вы же, как конечный пользователь, можете совершенно бесплатно загрузить кодеки для воспроизведения всех мультимедиа-форматов. При этом не будут нарушены ни действующие патенты, ни чьи-либо авторские права, поскольку вы загружаете кодеки для личного использования, а не для распространения или получения прибыли.

В некоторых дистрибутивах Linux для установки кодеков нужно немного потрудиться, указав вручную репозитарии, из которых они должны быть загружены, в других — просто установить скачанные вручную из Интернета пакеты. В ряде дистрибутивов установка кодеков автоматизирована. В любом случае установка кодеков сводится к установке пакетов.

В Fedora вам придется устанавливать пакеты вручную, поскольку автоматизированное средство установки кодеков подразумевает установку платных кодеков, а платить, понятное дело, не очень хочется (и я помогу вам установить кодеки бесплатно!). В Ubuntu ситуация такая же, как и в Fedora. Правда, Ubuntu не предлагает установить коммерческие кодеки при запуске проигрывателя — проигрыватель просто сообщает, что нет подходящих кодеков для воспроизведения файла. Зато в Debian 5 все кодеки на месте — сразу после установки дистрибутива вы можете смело смотреть фильмы и слушать музыку. В openSUSE установка кодеков настолько автоматизирована, что вам нужно только подтвердить установку необходимых пакетов. А вот с Mandriva ситуация не очень хорошая. Официально распространяются только два продукта от Mandriva: One и PowerPack. Обе версии поддерживают кодеки, но первая — это LiveCD, поэтому распространяется бесплатно, а вторая (Power-Pack) — полноценный дистрибутив, который стоит от 1300 рублей. Выбирать вам. Как по мне, уж лучше бесплатно скачать ближайшего "родственника" этого дистрибутива — Fedora 12 и работать с ним.

А вообще, для домашнего компьютера, на мой взгляд, больше всего подходит openSUSE. Когда-то давно я работал с девятой версией openSUSE, и он мне тогда не понравился, но теперь я познакомился с его последней версией — 11.1, и этот дистрибутив превзошел все мои ожидания.

## 12.2. Настройка дистрибутива Fedora 12

Как уже отмечалось, по лицензионным соображениям поддержка популярных мультимедиа-форматов из Fedora исключена. Однако разработчики дистрибутива еще к восьмой версии Fedora (а сейчас уже 12-я) обещали, что установка нужных кодеков будет производиться "одним щелчком".

Ранее для поддержки мультимедиа-форматов нужно было установить репозитарий Livna. Но с 2008 года Livna и еще несколько репозитариев были интегрированы в репозитарий RPM Fusion. Для установки этого репозитария в Fedora 10–12 (пользователям более старых версий надо использовать
репозитарий Livna, пока он еще существует: **www.livna.org**) следует ввести команду:

```
su -c 'rpm -Uvh http://downloadl.rpmfusion.org/free/fedora/rpmfusion-
free-release-stable.noarch.rpm
http://downloadl.rpmfusion.org/nonfree/fedora/rpmfusion-nonfree-release-
stable.noarch.rpm'
```

Первым делом установим проигрыватель MPlayer, оболочку для него и пакет menconder (этот пакет устанавливать не обязательно, но весьма желательно):

sudo yum install mplayer mplayer-gui gecko-mediaplayer mencoder

Теперь нужно установить проигрыватель xine:

```
sudo yum install xine xine-lib-extras xine-lib-extras-freeworld
```

Кодеков в репозитарии RPM Fusion нет, однако их можно скачать по адресу **http://www.mplayerhq.hu/MPlayer/releases/codecs/**. Зайдя на это сайт, вы увидите список архивов — выберите набор посвежее, например, файл all-20071007.tar.bz2 или более свежий (если такой появится к моменту чтения вами книги). После закачки архива с кодеками их нужно установить:

```
sudo mkdir -p /usr/lib/codecs
sudo tar -jxvf all-20071007.tar.bz2 --strip-components 1 -C
/usr/lib/codecs/
```

Для просмотра зашифрованных DVD все же придется подключить репозитарий Livna (да, он еще существует, и хотя Livna стал частью RPM Fusion, но в новом репозитарии необходимого нам пакета нет):

```
sudo rpm -ivh http://rpm.livna.org/livna-release.rpm
sudo rpm --import /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-livna
```

sudo yum install libdvdcss



Рис. 12.1. Программа Mplayer

🔳 Audio dr	iver configuratio	n _ ×
Device:	driver default	~
Mixer:	default	
Mixer channel:	Master	~
	ок	Cancel

Рис. 12.2. Параметры звукового драйвера

Запустите MPlayer (**Приложения** | **Аудио и видео** | **Mplayer**). Если при воспроизведении фильма не будет звука, нажмите кнопку настройки (рис. 12.1), в открывшемся окне перейдите на вкладку **Audio**, выберите **alsa** и нажмите кнопку **Configure driver**. В открывшемся окне установите параметры так, как показано на рис. 12.2. Этим вы исправите небольшую проблему со звуком.

Вот теперь можно начать просмотр фильмов!

# 12.3. Установка кодеков в openSUSE 11.1

Установка кодеков будет производиться с удаленного репозитария пакетов, поэтому нужно заранее подключиться к Интернету. Напомню, что это можно сделать с помощью программы KInternet, щелкнув по значку коннектора.

Теперь перейдите в каталог, в котором у вас хранятся фильмы. Обратите внимание на пиктограммы файлов с фильмами — сейчас это просто изображения киноленты, а когда вы установите кодеки, они заменятся на миниатюры первых кадров фильма, и вам будет проще найти нужный фильм.

					Water_2.avi				_ = ×		a dina. References
<u>Ф</u> ильм	<u>П</u> равка	<u>В</u> ид	П <u>е</u> реход	<u>З</u> вук	<u>С</u> правка						
						Список	воспроизве	дения	• ×		
						▷ Wate	er_2.avi				
Время:							$\diamond$	Sea	rch for suita	ible codec?	×
		>1		<b>((</b> ))	> <u>Б</u> оковая панель	4		Search fo	r suitable	codec?	
Воспрои	зведение	0:00	/51:46					The required	software to	play this file is not instal	led. You
								need to insta want to sear	ill suitable co ch for a code	decs to play media files c that supports the sele	s. Do you cted file?
									-		
	Screens	hot-1.p	ng							🖾 Отмена	<u>о</u> к

Рис. 12.3. Найти кодек в Интернете?

Итак, дважды щелкните на любом фильме. Запустится видеопроигрыватель Totem, который сообщит вам, что кодек для просмотра этого фильма в системе отсутствует, и предложит найти соответствующий кодек в Интернете (рис. 12.3). Соглашайтесь — другого выбора у вас нет!

Далее откроется браузер (рис. 12.4), и вам будет предложено скачать кодеки или с сайта Fluendo Webshop, или по адресу **opensuse-community.org** (вторая ссылка).



Рис. 12.4. Откуда загружать кодеки

В первом случае — это высококачественные кодеки для GStreamer (но они платные!), а во втором — это альтернативные кодеки от сообщества open-SUSE. Мне нравится экспериментировать, поэтому я выбрал второй вариант, вам же рекомендую выбрать первый. Впрочем, альтернативные кодеки работают очень стабильно, и у меня не было ни одного фильма, который я бы не открыл с их помощью.



### Внимание!

В адресной строке браузера указано **client\_version=10.3.1** — пусть вас это не смущает, кодеки для версий 10.3 и 11.*х* совместимы.

После выбора источника кодеков браузер перейдет на страницу (рис. 12.5), где вам следует указать свою графическую среду: КDE или GNOME. В момент установки кодеков у меня была запущена GNOME, поэтому я ее и выбрал.

В любом случае (KDE у вас или GNOME) браузер попытается скачать YMPфайл, в котором указаны необходимые пакеты с кодеками и адреса репозитариев, где эти пакеты хранятся. Вам нужно выбрать **Открыть с помощью YaST Meta Package Handler** (рис. 12.6) и нажать **OK**.

Video	🕘 Открытие «codecs-gnome.ymp» 🗙	
• Theora 🖪	Вы собираетесь открыть файл	nple, encoded v
RealVideo	codecs-gnome.ymp	
Software Freedo	являющийся YaSTMeta Package	
	из http://opensuse-community.org	
Restricted	Как Firefox следует обработать этот файл?	
	Обработчик метапакетов Ya   \$	
openSUSE	○ Со <u>х</u> ранить файл	
To go through a	Выполнять автоматически для всех файлов данного типа.	ultimedia codec:
click on one of th		
Ϋ́Κ	Отмена	
If you are usin codecs-kde.yr	ng the KDE Desktop Environment	

Рис. 12.6. Загрузить ҮМР-файл

Браузер скачает YMP-файл и передаст его менеджеру пакетов, после чего вы увидите следующее окно с описанием устанавливаемого программного обеспечения (рис. 12.7). Просто нажмите **Далее**. Далее менеджер пакетов сообщит, откуда должно быть загружено программное обеспечение (рис. 12.8).

Затем вы увидите страшное предупреждение о том, что загружаемые пакеты могут повредить вашу систему (рис. 12.9). Бояться не нужно, нажимаем **Yes**, иначе вы не сможете смотреть фильмы.

S Установка Codecs fo	r openSUSE GNOME - YaST _ 💷 🗙
Установка Codecs for ope	enSUSE GNOME 🛃
Шаги установки	Codecs for openSUSE GNOME
→ Описание программного обеспечения Настройки установки	Extra Multimedia Codecs and Proprietary Software for KDE
Выполнить установку Результаты	An easy way to install a selection of popular multimedia codecs, including:
	* Flash
	* Java
	* Encrypted DVD
	* Extra XINE Codecs, for DivX/Xvid etc. (libxine1)
	*Win 32 Codecs (w32codec-all)
	as well as have the option to install other additional software that might not be shipped with openSUSE.
Справка	Прервать Назад Далее

Рис. 12.7. Что будет установлено

Непосредственно перед установкой пакетов система попросит вас ввести пароль пользователя root. После этого начнется закачка служебных файлов подключенных репозитариев пакетов и самих пакетов (рис. 12.10).

Хорошо, что все автоматизировано. Но все равно не спешите отходить от компьютера. Если у вас быстрое соединение с Интернетом, то очень скоро вы увидите сообщение о необходимости импорта ключа, которым подписаны загружаемые пакеты (рис. 12.11).

Через некоторое время, которое сильно зависит от скорости вашего подключения к Интернету, вы увидите сообщение о том, что все программное обеспечение установлено (рис. 12.12).

📓 Установка Codecs fo	er openSUSE GNOME - YaST _ 💷 🗙
Установка Codecs for ope	enSUSE GNOME 🛃
Шаги установки	Предложение
✓ Описание програминого обеспечения → Настройки установки	Если вы продолжите, в вашей системе будут сделаны следующие изменения
Выполнить установку Результаты	Добавляемые репозитарии:
	http://download.opensuse.org/distribution/11.0/ repo/non-oss/suse (Main Repository (NON-OSS))) ≡
	http://download.opensuse.org/distribution/11.0/ repo/oss (Main Repository (OSS))
	http://download.videolan.org/pub/videolan/vlc/ SuSE/11.0/ (VideoLan Repository)
	http://ftp.skynet.be/pub/packman/suse/11.0/ (Packman Repository)
	Примечание:
	• Вы останетесь подписанным на эти репозитарии после установки.
	Устанавливаемое программное
	Пользовательский
Оправка	Прервать Назад Далее

Рис. 12.8. Откуда будет загружено ПО



Рис. 12.9. То самое предупреждение

<b>G</b>	Выполнить установку - YaST	_ = ×
Выполнить установку		це,
→ Main Repository (NON-OSS)		
<ul> <li>Main Repository (OSS)</li> </ul>		
<ul> <li>VideoLan Repository</li> </ul>		
<ul> <li>Packman Repository</li> </ul>		
3arnvaraerce: http://download.opensuse.org/	/descr/nackages DLLgz_228 74 KE/s (cnegu	ee 95 44 KE/s):
Sarpywaercy. http://download.opensuse.org/	.rdeschpatkages.b0.gz=220,74 kb/s (tpedh	ee 33,44 (b/3).
Загрузка Менеджера пакетов		
Пропустить автоматическое обновление	Назад	Далее



🖈 Выполн	пть установку - YaST _ 🗆 🗙 _ 🗆 🗙
Выполнить установку	
Владелецключа может распространять обновления, пакеты, и хранилища пакетов которым система будет доверять и продолжать установку или обновление без какик-либо предупреждений. В этом случае, импорт ключа в ваше хранилище доверенных ключей позволит владельцу иметь надежный контроль над программным обеспечением вашей системы. Диалог предупреждения открывается для каждого пакета который не подписан доверенным (импортированным) ключом. Если вы не импортированикиму, пакеты созданные владельцем ключа 330E8FB7C80A93D2 будут показывать это предупреждение.	Ключ GnuPG     ID: 33DE8F87C8DA93D2     Ornevarox: BC8D 780D E330 8581 B2E0 7085 33DE 8F87 C8DA 93D2     When: Dominique Leuenberger (VLC openSUSE Repository) <dominique-vic.suse@leuenberger.net>     Coagato: 09.12.2006     Wicrekumit. Никогда     Susn найден в Xariffung/TmpFile.C8DeY6.     Bы можете имипортировать его в хранилище доверенных     окрытьах ключей, conawarot.c тем, что вы доверяете владельцу ключа.     Bы должны быть уверены что вы доверяете владельцу и что     ключ действительно принадлежит владельцу. перед его импортом.     //мпорт     Не импортировать</dominique-vic.suse@leuenberger.net>
	Прервать Назад Далее далее







**Рис. 12.13.** Проигрыватель MPlayer (оболочка smplayer)

После установки кодеков рекомендую установить культовый видеопроигрыватель MPlayer и оболочку для него smplayer. Этот проигрыватель намного удобнее, чем стандартный проигрыватель GNOME (рис. 12.13).

# 12.4. Установка кодеков в Ubuntu 9.10

Для поддержки мультимедиа-форматов в Ubuntu 9.10 нужно добавить репозитарий Medibuntu (**www.medibuntu.org**). Откройте Терминал (**Приложения** | **Стандартные** | **Терминал**) и введите следующие команды:

```
sudo wget http://medibuntu.org/sources.list.d/$(lsb_release -cs).list \
    --output-document=/etc/apt/sources.list.d/medibuntu.list
sudo apt-get -q update
sudo apt-get --yes -q --allow-unauthenticated install medibuntu-keyring
sudo apt-get -q update
```

Первая команда получает конфигурационный файл, добавляющий репозитарий Medibuntu, вторая — обновляет список пакетов. Третья команда устанавливает ключ для репозитария Medibuntu, без которого не будут установлены остальные пакеты этого репозитария. Последняя команда еще раз обновляет список пакетов.

Установите следующие пакеты:

- □ w32codecs набор кодеков для 32-битной системы;
- □ w64codecs набор кодеков для 64-битной системы;
- □ libdvdcss2 поддержка зашифрованных DVD;
- □ non-free-codecs не свободные (проприетарные) кодеки;
- □ realplayer проигрыватель RealPlayer.

Для установки указанных пакетов выполните команду:

sudo apt-get install w32codecs non-free-codecs realplayer libdvdcss2

Можно также установить дополнительные проигрыватели, например, MPlayer или VLC, если стандартного проигрывателя Totem вам не достаточно.

Со списком остальных пакетов, входящих в репозитарий Medibuntu, вы можете ознакомиться по адресу:

http://packages.medibuntu.org/karmic/index.html.



Рис. 12.14. Установка репозитария Medibuntu в Ubuntu 9.10

Хотя Flash-проигрыватель не имеет отношения ни к кодекам, ни к репозитарию Medibuntu, желательно его установить, чтобы ваш Firefox мог воспроизводить Flash-ролики:

sudo apt-get install gnash mozilla-plugin-gnash



# Настройка X.Org

# 13.1. Конфигурационный файл xorg.conf

Мы уже выяснили, что когда-то основным камнем преткновения на пути развития Linux было отсутствие удобного графического интерфейса. Графический интерфейс X Window существовал уже в 1992 году, но его даже нельзя было сравнить с интерфейсом той же Windows 3.11. Помню, даже в 1997 году, когда вовсю процветала Windows 95, а на пороге была Windows 98, графический интерфейс Linux оставлял желать лучшего. Однако сейчас графический интерфейс Linux может дать фору интерфейсу любой другой коммерческой операционной системы.

В большинстве случаев интерфейс X.Org (так называется графическая подсистема современных дистрибутивов Linux) настраивается с помощью удобных графических конфигураторов — на всю настройку уходит не более пяти минут. Но, как настоящим линуксоидам, вам нужно знать, как все это "хозяйство" можно настроить вручную, не прибегая к помощи конфигураторов.

Конфигурационные файлы графической системы хранятся в каталоге /etc/X11. Основным конфигурационным файлом является хогg.conf. Откройте его. Одного взгляда хватает, чтобы понять, что данный файл лучше всего редактировать не вручную, а с помощью конфигуратора. Но мы все же попытаемся в нем разобраться.

Файл состоит из нескольких секций:

- Files параметры файлов, которые используются графической системой, обычно здесь задается путь к шрифтам;
- ServerFlags различные флаги сервера;
- □ Module подключение разных модулей, например, v4l (Video For Linux);

- InputDevice с помощью этой секции конфигуририруются устройства ввода — клавиатура и мышь;
- Monitor здесь задаются параметры монитора;
- Modes описывается разрешение монитора;
- Device а эта секция содержит параметры видеокарты;
- Screen секция описывает экран. В конфигурационном файле может быть описано несколько мониторов и несколько видеокарт, а в секции Screen задается, какой именно монитор и какая именно видеокарта будет использоваться в данный момент. Здесь же определяется и текущее разрешение монитора;
- ServerLayout задает, какая секция Screen должна использоваться, и описывает устройства ввода — клавиатуру и мышь;
- Extensions используется для указания разных расширений Х-сервера.

Вот пример файла конфигурации, настроенного на 17-дюймовый монитор PnP и встроенную видеокарту ATI Radeon Xpress 1250. Если у вас такая же конфигурация, а вы нечаянно изменили этот файл, и больше графическая система не работает, можете использовать листинг 13.1 в качестве образца.

## Листинг 13.1. Пример конфигурационного файла /etc/X11/xorg.conf

```
# /.../
# SaX generated X11 config file
# Created on: 2008-01-21T23:33:59+0200.
#
# Version: 8.1
 Contact: Marcus Schaefer <sax@suse.de>, 2005
# Contact: SaX-User list <https://lists.berlios.de/mailman/listinfo/sax-
users>
#
# Automatically generated by [ISaX] (8.1)
 PLEASE DO NOT EDIT THIS FILE!
#
Section "Files"
  FontPath
               "/usr/share/fonts/misc:unscaled"
               "/usr/share/fonts/local"
  FontPath
```

FontPath	"/usr/share/fonts/75dpi:unscaled"
FontPath	/usr/share/fonts/100dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/Type1"
FontPath	"/usr/share/fonts/URW"
FontPath	"/usr/share/fonts/Speedo"
FontPath	"/usr/share/fonts/PEX"
FontPath	"/usr/share/fonts/cyrillic"
FontPath	"/usr/share/fonts/latin2/misc:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/latin2/75dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/latin2/100dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/latin2/Type1"
FontPath	"/usr/share/fonts/latin7/75dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/baekmuk:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/japanese:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/kwintv"
FontPath	"/usr/share/fonts/truetype"
FontPath	"/usr/share/fonts/uni:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/CID"
FontPath	"/usr/share/fonts/ucs/misc:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/ucs/75dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/ucs/100dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/misc:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/75dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/100dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/Type1"
FontPath	"/usr/share/fonts/misc/sgi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/xtest"
FontPath	"/opt/kde3/share/fonts"
InputDevices	"/dev/gpmdata"
InputDevices	"/dev/input/mice"
EndSection	

Section "ServerFlags"

Option "AllowMouseOpenFail" "on" EndSection

Section "Modul	e"
Load	"dbe"
Load	"typel"
Load	"freetype"
Load	"extmod"
Load	"glx"
EndSection	
Section "Input	Device"
Driver	"kbd"
Identifier	"Keyboard[0]"
Option	"Protocol" "Standard"
Option	"XkbLayout" "us,ru"
Option	"XkbModel" "microsoftpro"
Option	"XkbOptions" "grp:ctrl_shift_toggle,grp_led:scroll"
Option	"XkbRules" "xfree86"
Option	"XkbVariant" ",winkeys"
EndSection	

Section "InputI	Device"
Driver	"mouse"
Identifier	"Mouse[1]"
Option	"Buttons" "5"
Option	"Device" "/dev/input/mice"
Option	"Name" "ImPS/2 Generic Wheel Mouse"
Option	"Protocol" "explorerps/2"
Option	"Vendor" "Sysp"
Option	"ZAxisMapping" "4 5"
EndSection	

Section "Monitor"

Option	"CalcAlgorithm"	"XServerPool"
HorizSync	30-83	
Identifier	"Monitor[0]"	
ModelName	"AL1916"	
Option	"DPMS"	

VendorName	"ACR"
VertRefresh	43-75
UseModes	"Modes[0]"
EndSection	
Section "Modes"	n
Identifier	"Modes[0]"
Modeline +hsync +vsync	"1280x1024" 108 1280 1328 1440 1688 1024 1025 1028 1066
EndSection	
Section "Screen	n"
SubSection "I	Display"
Depth	16
Modes	"default"
EndSubSection	n
Device	"Device[0]"
Identifier	"Screen[0]"
Monitor	"Monitor[0]"
EndSection	
Section "Device	e"
BoardName	"Framebuffer Graphics"
Driver	"fbdev"
Identifier	"Device[0]"
VendorName	"VESA"
EndSection	
Section "Server	rLayout"
Identifier	"Layout[all]"
InputDevice	"Keyboard[0]" "CoreKeyboard"
InputDevice	"Mouse[1]" "CorePointer"
Option	"Clone" "off"
Option	"Xinerama" "off"
Screen	"Screen[0]"
EndSection	

Section "	DRI"	
Group	video"	
Mode	0660	
EndSection		
Section "	Extensions"	

EndSection

Рассмотрим секции данного файла подробнее.

Секция Files, как уже было отмечено, содержит каталоги, в которых системе нужно искать шрифты и модули графической системы Х.Огg. Путь к шрифтам задается директивой FontPath, а путь к модулям — директивой ModulePath. В листинге 13.1 рассматривается пример файла хогg.conf дистрибутива openSUSE. Поскольку в этом дистрибутиве нет сервера шрифтов, путь к каждому каталогу со шрифтами задается директивой FontPath. В других дистрибутивах, где имеется сервер шрифтов (например, в Linux Mandriva), система Х.Огg настраивается на использование сервера шрифтов вот такой директивой:

FontPath "unix/:-1"

□ Теперь переходим к секции serverFlags. Эта секция не является обязательной. Она может содержать некоторые флаги сервера Х. Флаги сервера задаются так:

Option "название флага" "состояние"

Состояние может быть либо on — если флаг установлен, либо off — если флаг сброшен. Самые полезные флаги X-сервера приведены в табл. 13.1.

Флаг	Описание
AllowMouseOpenFail	Если флаг установлен (on), то X-сервер продолжит работу даже в случае неработоспособности мыши (когда мышь поломана или не подключена)
AllowNonLocalModInDev	Разрешает удаленным пользователям изменять параметры клавиатуры и мыши X-сервера. По умолчанию флаг выключен (off) и из соображений безопасности его рекомендуется не включать

Таблица 13.1. Флаги Х-сервера

#### Таблица 13.1 (окончание)

Флаг	Описание
AIGLX	AIGLX (Accelerated Indirect GLX) нужен для работы Compiz Fusion. Поэтому если вы планируете ис- пользовать трехмерный рабочий стол, вам нужно включить этот флаг. В openSUSE этого делать не стоит, поскольку вместо AIGLX в SUSE использует- ся собственная разработка — Xgl
DontZap	Запрещает комбинацию клавиш <ctrl>+<alt>+<backspace>, использующуюся для аварийной остановки X-сервера</backspace></alt></ctrl>
StandbyTime	Время простоя (в минутах), после которого X- сервер выключит монитор. Монитор должен под- держивать DPMS
NoPM	Запрещает управление питанием монитора — мо- нитор будет всегда включен

Понятно, что в табл. 13.1 приведены не все возможные флаги. Остальные редко используются на практике.

- Следующая секция мodules используется для загрузки дополнительных модулей. Секция может отсутствовать, если дополнительные модули не загружаются.
- В секции InputDevice описываются устройства ввода клавиатура и мышь:
  - обратите внимание на опцию XkbVariant в секции InputDevice, описывающей клавиатуру. Эта опция позволяет указать вариант раскладки клавиатуры. В нашем случае используется Windows-раскладка ("winkeys"), к которой привыкло большинство пользователей. Если в секции InputDevice вашего файла нет строки Option "XkbVariant"
     ", winkeys", добавьте ее вам будет удобнее;
  - опция xkbLayout задает раскладки клавиатуры сейчас используются две раскладки: английская (us) и русская (ru). Опция xkboptions определяет комбинацию клавиш для переключения раскладок в данном случае задана комбинация клавиш <Ctrl>+<Shift>. Если вы привыкли к <Alt>+<Shift>, то вместо ctrl\_shift\_toggle укажите alt\_shift\_toggle. Если вы не хотите, чтобы при активации русской рас-

кладки на клавиатуре загорался индикатор Scroll Lock, удалите строку ",grp\_led:scroll" из опции xkboptions. Как видите, можно настроить параметры клавиатуры, не прибегая к помощи конфигураторов.

**Секция** Monitor задает параметры монитора:

- Option различные опции монитора, например, часто используется опция DPMS, подтверждающая то, что монитор поддерживает DPMS;
- HorizSync, VertRefresh допустимая частота горизонтальной и вертикальной развертки соответственно (в кГц). Обычно значение лучше устанавливать конфигуратором, поскольку без подробного руководства по вашему монитору вам не обойтись;
- Identifier уникальное имя монитора. В файле конфигурации вы можете описать несколько мониторов, а потом в секции Screen нужно указать идентификатор монитора, используемого в данный момент;
- UseModes задает массив режимов монитора, описываемый секцией Modes;
- ModelName, VendorName наименование модели монитора и название его производителя. Сугубо информационные строки; можете вписать сюда, что угодно.
- Ceкция Modes, задающая массив режимов для конкретного монитора, тесно связана с секцией Monitor. Как вы уже догадались, для каждого монитора должен быть свой массив режимов. Каждый режим описывается так:

```
Modeline "название режима" 1 2 3 4 5 6 7 8 9 флаги
```

где:

- название режима обычная строка, сугубо информационная чтобы вы знали, какому разрешению соответствует данный режим (вообще-то данная строка может содержать все, что угодно);
- 1 частота подачи пикселов на монитор, указывается в мегагерцах;
- 2-5 значения строчной синхронизации (то же, что и горизонтальная развертка);
- 6-9 значения кадровой синхронизации (вертикальная развертка);
- флаги флаги развертки, обычно используются флаги +hsync и +vsync.

Строку режимов лучше всего изменять с помощью конфигуратора, поскольку в его базе данных есть описание режимов практически для всех мониторов.

Секция screen предназначена для описания экрана, главным образом для связки видеокарты и монитора. В этой секции представлены используемые в данный момент видеокарта (ее идентификатор задается директивой Device) и монитор (директива Monitor).

Также в секции screen может быть подсекция Display, в которой указывается параметр Depth, задающий глубину цвета, но главная задача этой секции — связка монитора и видеокарты воедино.

- □ Параметры видеокарты описываются в секции Device.
- Задача секции ServerLayout связать воедино устройства ввода (клавиатура и мышь), а также секцию Screen, которая, в свою очередь, связывает секции Device и Monitor. Как видите, в Х.Огд все взаимосвязано.
- DRI (Direct Rendering Infrastructure) это платформа, предоставляющая прямой доступ к графическому оборудованию самым безопасным и эффективным методом. Параметры DRI задаются в секции DRI. Как правило, параметры этой секции приходится редактировать при проблемах с аппаратным трехмерным ускорением.
- □ Секция Extensions, описывающая расширения X.Org, может быть пуста (в большинстве случаев) или вообще отсутствовать.

#### Внимание!

Помните, что файл конфигурации xorg.conf можно редактировать, обладая полномочиями root. Перед каждым редактированием файла вручную (не с помощью конфигуратора) делайте его резервную копию, чтобы в случае отказа X.Org или его нестабильной работы вы могли восстановить предыдущее состояние.

# 13.2. Графические конфигураторы X.Org

В предыдущем разделе мы рассмотрели файл конфигурации X.Org — теперь обратимся к графическим конфигураторам, позволяющим быстро настроить X.Org.

Настройка графической системы состоит из трех основных этапов:

- 1. Выбор и установка параметров монитора.
- 2. Выбор видеокарты.
- 3. Установка разрешения монитора.

# 13.2.1. Для Linux Mandriva

В Linux Mandriva все это делается с помощью одного-единственного конфигуратора — XFdrake (рис. 13.1), запустить который нужно от имени гооt. Этот конфигуратор можно также запускать в консоли, если графическая система не запускается в результате неправильной настройки.

🔋 XFdrake	
Видеокарта	NVIDIA GeForce FX (g
Монитор	Выборочно
Разрешение	1024x768 24bpp
	Проверить
	Параметры
Выход	]

Рис. 13.1. Конфигуратор Xfdrake

Когда вы пропишете ваш монитор и видеокарту, можно приступить к выбору разрешения (область **Разрешение**). Конфигуратор запустит другую програм-

му — Xdrakres (рис. 13.2), запустить которую можно и без XFdrake, если вам нужно изменить только разрешение монитора.

Затем нажмите кнопку **Проверить** для тестирования настроек. Если все правильно, нажмите кнопку **Да**, а если неправильно — **Нет**. Если вы вообще ничего не видите на экране после нажатия кнопки **Проверить**, подождите 15 секунд — конфигуратор восстановит старые настройки.

Разрешение	
Выберите разрешение и глубину цвета (Видеокарта: NVIDIA GeForce FX (generic))	
1024x768	
16 миллионов цветов (24 бита) 🔻	
ОК	Отмена

Рис. 13.2. Выбор разрешения

# 13.2.2. Для Fedora/ASPLinux/Ubuntu

В старых версиях Fedora/ASPLinux графическая подсистема настраивается конфигуратором system-config-display. В Fedora 11/12 и современных версиях Ubuntu используется конфигуратор gnome-display-properties (рис. 13.3).

Конфигуратор позволяет установить разрешение экрана, выбрать ориентацию и частоту обновления экрана. Если включить параметр **Показывать** экраны на панели, то в область уведомлений будет помещен значок быстрого вызова конфигуратора экрана.



Рис. 13.3. Конфигуратор gnome-display-properties

# 13.2.3. Для Debian

В Debian конфигуратор X.Org отсутствует как таковой. При установке системы создается первоначальный вариант файла xorg.conf, а дальше уже какнибудь сами... Конечно, каждый день редактировать файл xorg.conf вам не придется — скорее всего, захочется изменить лишь разрешение экрана. В этом вам поможет конфигуратор, который можно запустить с помощью меню GNOME Система | Параметры | Разрешение экрана (рис. 13.4). Конфигуратор позволяет выбрать разрешение экрана и частоту его обновления.

Спрашивается, а что делать, если нужно произвести более масштабные изменения? Например, если вы замените видеокарту, то со старым конфигурационным файлом X.Org больше не запустится. В этом случае вам нужно установить программу xdebconfigurator (находится на втором DVD инсталляционного комплекта):

# apt-get install xdebconfigurator

Сама программа не является конфигуратором в прямом смысле этого слова. Она лишь выводит сведения о видеокарте и мониторе, которые можно использовать при редактировании файла xorg.conf. Понятно, что программа эта работает в текстовом режиме (рис. 13.5). Желательно установить ее до замены видеокарты, чтобы потом не тратить на это время.



Рис. 13.4. Изменение разрешения экрана в Debian

Если у вас видеокарта от nVidia, то можно использовать "родной" конфигуратор nvidia-config, который входит в состав дистрибутива, но не устанавливается по умолчанию. Конфигуратор работает в графическом режиме и может заменить обычные конфигураторы X, которые встречаются в других

# дистрибутивах. Правда, данный конфигуратор имеет один недостаток — он предназначен только для nVidia.

🧉 Приложения Пер	еход Система 🕼 🛞	6	14:24 🕬) 🔳
	den@denis: ~		
Компьютер	файа Правка Рид Термицар Ридарки Справка	۳	
	<u>wawi iipabka Bwg icpmunan bkhagku cipabka</u>		
<b>•</b>	debconf-communicate debconf-set-selections	HI.	
Flowsuusida names	den@denis:~\$ su		
пользователя der	Password:		
	denis:/home/den# xdebconfigurator		
	Vereicherkungt Not found		
	/usr/sbin/detect NOT found!		
Kenspiers	VIDEO CARD: Xdebconfigurator Card		
соронна	VIDEO CARD DEVICE:		
	VIDEO CARD VENDOR:		
	VIDEO DRIVER: vmware		
	VIDEO DRIVER SRC: discover		
	VIDEU MEMUKY: DASSTDIE VSEDVED: VALA		
	SERVER 3:		
	XSERVER 4: xfree86		
	DEBIAN PACKAGE: xserver-xorg		
	MOUSE DEVICE SRC: hwinfo		
	MOUSE DEVICE: /dev/input/mice		
	MOUSE PROTOCOL: ImPS/2		
	MUUSE WHEEL: I KEYBOARD RULES: Yorg		
	MONITOR: Xdebconfigurator Monitor		
	MONITOR ID:		
	SUGGESTED METHOD: Simple		
	MONITOR SIZE: 15 inches (380 mm)		
	MONITOR HOR SYNC: 28-50		
	MUNIIUR VER REFK: 43-75 MANITAR MARES: 1020/14/0 1956/1302 1702/13/4 1600/1200 1400/1650 1200/1024 1200/060 11		
	TOTALITY HOLES. 1920/1440, 1830/1922, 1922/1444, 1000/1200, 1400/1930, 1200/1024, 1200/900, 11 52x864, 1024/768, 800/600, 640/480, 640/400, 320/200, 320/200		
	MONITOR MODE: 1024x768 @ 70Hz		
	MONITOR DEFAULT DEPTH: 16		
	denis:/home/den#	◄	
🖾 🔲 den@denis:	~ 🔊 [Менеджер пакетов Synaptic ]		

Рис. 13.5. Программа xdebconfigurator

# 13.2.4. Для Slackware Linux

В Slackware Linux вас ждут целых три конфигуратора:

- хогдсfg графический конфигуратор Х.Огд (рис. 13.6). Несмотря на то, что конфигуратор графический, он не очень удобный, во всяком случае мне он не понравился;
- хогдсопfig довольно-таки древний текстовый конфигуратор X.Org (рис. 13.7), знакомый еще со времен XFree86 (так раньше называлась система X.Org);

хогдзеtup — псевдографический конфигуратор X.Org, самый удобный из всех трех, имеющихся в Slackware (рис. 13.8).



Рис. 13.6. Программа хогдсfg

This program will create a basic xorg.conf file, based on menu selections you make. It will ask for a pathname when it is ready to write the file.

The xorg.conf file usually resides in /etc/X11 or /usr/etc/X11. If no xorg.conf file is present there, Xorg will probe the system to autoconfigure itself. You can run Xorg -configure to generate a xorg.conf file based on the results of autoconfiguration, or let this program produce a base xorg.conf file for your configuration, and fine-tune it. A sample xorg.conf file is also supplied with Xorg; it is configured for a standard VGA card and monitor with 640x480 resolution.

There are also many chipset and card-specific options and settings available, but this program does not know about these. On some configurations some of these settings must be specified. Refer to the X driver man pages and the chipset-specific READMEs in /usr/lib/X11/doc for further details.

Before continuing with this program, make sure you know what video card you have, and preferably also the chipset it uses and the amount of video memory on your video card, as well as the specifications of your monitor.

Press enter to continue, or ctrl-c to abort.



Рис. 13.8. Программа xorgsetup

# 13.3. Настройка TV-Out

Вы хотите смотреть DVD-фильмы на экране телевизора? Существуют два способа: простой и сложный. Простой заключается вот в чем. Выключите компьютер и телевизор. Отключите монитор, а телевизор соедините с разъемом TV-Out видеоплаты. Антенный кабель тоже отсоедините и не подключайте его до тех пор, пока не отключите телевизор от монитора. Теперь можно включить телевизор и компьютер. Видеоплата обнаружит, что монитор отключен, и начнет вывод на телевизор. На экране телевизора вы увидите все, начиная с первого сообщения BIOS.

Предложенный способ подходит для разового просмотра фильма, но не более. Попробуем пойти чуть дальше. Откройте файл конфигурации /etc/X11/xorg.conf и после стандартного ключевого слова Layout добавьте секции, указанные в листинге 13.2.

#### Листинг 13.2. Настройка TV-Out

Section "ServerLayout"

Identifier	"layout_tv"
Screen	"TVscreen"
InputDevice	"Mouse0" "CorePointer"
InputDevice	"Mousel" "SendCoreEvents"
InputDevice	"Keyboard0" "CoreKeyboard"

EndSection

# VendorName и ModelName можно указывать любые — они ни на что не влияют. Section "Monitor"

Identifier "TVset" VendorName "Samsung"

ModelName	"21PT166B/60"
HorizSync	30.0 - 50.0
VertRefresh	50.0 - 60.0

EndSection

```
Section "Screen"
        Identifier "TVscreen"
# Device должен соответствовать идентификатору вашей видеокарты
        Device
                   "NVIDIA"
        Monitor
                   " דע "
        DefaultDepth
                        24
        SubSection "Display"
        Depth
                24
                "800x600" "640x480"
        Modes
        EndSubSection
       Option "TVStandard" "PAL-B"
       Option "TVOutFormat" "SVIDEO"
       Option "ConnectedMonitor" "TV"
```

EndSection

Теперь чтобы получить картинку на экране телевизора, совсем не обязательно отключать монитор. Достаточно указать, что вы хотите получить ее на экране телевизора. Делается это так:

# startx -- -layout layout\_tv

Указанную команду нужно вводить, находясь на третьем уровне выполнения системы, поскольку на пятом уровне X.Org (графическая система) уже запущена.

Этот способ тоже не очень удобен, поскольку нам нужно перегружаться на третий уровень, а потом заново запускать сервер Х. Но это все же лучше, чем под столом отключать и подключать монитор.

Хотите редактировать документы на мониторе, а смотреть фильмы на экране телевизора? Сейчас мы попытаемся реализовать эту возможность (хотя иногда проще купить DVD-проигрыватель для телевизора). Для перехода в такой режим нужно запустить два сервера Х. Один будет "крутиться" на нашей видеокарте (собственно, что уже и происходит, — это сервер с номером 0), а второй (с номером 1) будет работать с телевизором:

```
X -ac -layout layout_tv :1
```

После запуска сервер захватит клавиатуру и мышь — теперь они принадлежат ему. Чтобы переключиться на исходный сервер нажмите клавиатурную комбинацию <Ctrl>+<Alt>+<F7>, а чтобы переключиться обратно (на телевизор) — комбинацию <Ctrl>+<Alt>+<F8>. Переключившись на телевизор, вы можете запустить на нем просмотр фильма, а сами тем временем переключиться на монитор и продолжать работать. По окончании просмотра второй сервер X можно не "убивать" — он никому мешать не будет.

#### Современные телевизоры и НDМІ

Современные телевизоры оснащены как минимум одним разъемом HDMI (High-Definition Multimedia Interface). HDMI — это мультимедийный интерфейс высокой четкости, позволяющий передавать цифровые видеоданные высокого разрешения и многоканальные цифровые аудиосигналы, то есть не только картинку, но и звук. Выходит, вам достаточно подключить свой системный блок или ноутбук (разъемом HDMI на современной видеокарте сегодня никого не удивишь) к HDMI-разъему телевизора, и можно забыть об акустической системе. Ради интереса я подключил к LCD-телевизору компьютер, работающий под управлением OpenSUSE 11.2 (кстати, компьютер был оснащен бюджетной интегрированной картой ATI Radeon на базе материнской платы MSI — дешевле некуда, а HDMI-разъем был!). Никаких настроек больше я не выполнял — мне не пришлось изменять какие-либо параметры X.Org или звуковой платы. Все заработало по умолчанию. Разве что при запуске ядро не смогло определить тип монитора и попросило меня выбрать разрешение для консоли (я использовал 80×25), а загрузка X.Org прошла без проблем — автоматически было выбрано нужное разрешение, которое поддерживалось и видеокартой, и телевизором.

# 13.4. Подключение TV-тюнера

Сложность при настройке TV-тюнера заключается в том, что в продаже есть очень много самых разных моделей, и каким именно TV-тюнером обзавелись вы, я, к сожалению, угадать не могу. А описать все модели в книге невозможно. Поэтому мы рассмотрим общую методику настройки тюнера. Возможно, в вашем случае придется выполнить дополнительные действия. Какие именно? Интернет еще никто не отменял... Если поискать, вы наверняка найдете пошаговое руководство по настройке именно вашей модели тюнера в Linux.

Сразу нужно отметить, что здесь будет рассматриваться настройка TVтюнера в Linux с современным ядром 2.6. Если ваша Linux основана на ядре 2.4, то сейчас самое время перейти на более новую версию дистрибутива, тем более, раз вы хотите работать с таким эксклюзивным устройством, как TV-тюнер.

В процессе настройки TV-тюнера, возможно, придется перекомпилировать ядро, поэтому до начала работы убедитесь, что у вас установлены исходные тексты ядра. Чтобы не тратить время зря, просмотрите файл /usr/src/linux/Documentation/video4linux/bttv/Cards — в нем вы найдете список всех тюнеров, поддерживаемых вашим дистрибутивом.

Обычно все необходимое уже включено, на всякий случай перейдите в каталог с исходными текстами ядра (/usr/src/linux) и введите команду:

# make menuconfig

После этого перейдите в секцию DeviceDrivers и убедитесь, что включена поддержка Video4Linux в секции Multimedia devices (рис. 13.9) и I2C (рис. 13.10) в секции I2C support.

📮 mc - /usr/src/linux-2.6.12-12mdk - Shell - Konsole 🔹 🕒 🙁
Сеанс Правка Вид Закладки Настройка Справка
Linux Kernel v2.6.12-12mdkcustom Configuration
<pre>Multimedia devices Arrow keys navigate the menu. <enter> selects submenus&gt;. Highlighted letters are hotkeys. Pressing <y> includes, <n> excludes, <m> modularizes features. Press <esc><esc> to exit, <?> for Help,  for Search. Legend: [*] built-in [] excluded <m> module &lt; &gt;</m></esc></esc></m></n></y></enter></pre>
Video For Linux Video For Linux> Radio Adapters> Digital Video Broadcasting Devices>
<pre><select> &lt; Exit &gt; &lt; Help &gt;</select></pre>
🚵 🔳 Shell

Рис. 13.9. Поддержка Video4Linux включена

Если поддержка Video4Linux и/или I2C у вас выключена, то включите их и перекомпилируйте ядро. Перекомпиляция ядра будет рассматриваться в главе 20.

Теперь самое время выключить компьютер и подключить TV-тюнер. Если он у вас внешний (USB-тюнер), то компьютер можно не выключать, а сразу запустить harddrake2 (Mandriva) или kudzu (Fedora/ASP). После перезагрузки в конфигурации системы должно появиться новое устройство — /dev/video0, проверим это:

ls /dev/video0

Если устройство не появилось, тогда самое время его создать. Перейдите в каталог /usr/src/linux/Documentation/video4linux/bttv и выполните команду:

./MAKEDEV video 0



Рис. 13.10. Поддержка I2С включена

Теперь можно приступить к настройке программ для просмотра телепередач. Одна из самых удачных подобных программ — хаwtv. Установите эту про-

грамму, но не спешите запускать. Сначала нужно отредактировать ее конфигурационный файл. Он находится в вашем домашнем каталоге и называется .xawtv. Если такого файла там нет, то создайте его (листинг 13.3).

```
Листинг 13.3. Пример файла ~/.xawtv
```

```
[global]
fullscreen = 800 x 600
freqtab = europe-east
pixsize = 128 x 96
pixcols = 1
jpeg-quality = 70
[defaults]
norm = SECAM
capture = over
source = Television
```

Разрешения 800×600 вам вполне хватит, как и качества картинки — 70%. Если в вашем компьютере мало оперативной памяти, и картинка "подтормаживает", попробуйте уменьшить качество и/или разрешение. Например, на слабых компьютерах можно установить разрешение 640×480 и качество 50.

Откройте терминал, введите команду su, чтобы работать от имени root. Введите три команды:

- # modprobe i2c-dev
- # modprobe tuner type=3
- # modprobe bttv card=NNN

Число NNN (номер карты тюнера) можно найти в файле /usr/src/linux/ Documentation/CARDLIST.bttv. Теперь можно запускать xawtv. Пробуйте настроить телепередачу. Если у вас это не получается или вообще нет картинки (или звука), значит, вы указали неправильный номер тюнера. Выполняем следующие команды:

```
# rmmod bttv
```

```
# modprobe bttv card=NNN
```

Очевидно, что номер NNN должен быть уже другой. И так придется повторять, пока вы не получите четкую картинку. С этой задачей должен справляться harddrake, но это не всегда у него получается, поэтому приходится подбирать номер карты тюнера вручную. После того как вы подберете идентификатор карты, самое время прописать нужные нам модули в файле /etc/modules.conf (листинг 13.4).

Листинг 13.4. Модификация файла modules.conf

```
alias char-major-89- i2c-dev
options i2c-core
options i2c-algo-bit
alias char-major-81 videodev
alias char-major-81-0 bttv
options bttv card=NNN
options tuner type=3
```

На этом настройку TV-тюнера можно считать выполненной.

# 13.5. Проблемы с некоторыми видеокартами

### 13.5.1. Видеокарта ATI Radeon

Проблема заключается в том, что видеокарта ужасно "тормозит" при запуске трехмерных приложений (игр). Помочь может установка модуля fglrx от компании ATI. Скачать драйвер можно по адресу: https://support.ati.com/ics/support/default.asp?deptID=894&task=knowledge&folderID=30.

Перед установкой модуля загрузитесь в третьем уровне выполнения (чтобы Х-сервер не был запущен). Устанавливается модуль командой:

rpm -ivh --force fglrx\_6\_8\_0-8.17.8-1.i386.rpm

После установки нужно выполнить команду:

echo "tmpfs /dev/shm tmpfs defaults 0 0" >> /etc/fstab

Затем выполните команду fglrxconfig для настройки видеокарты. После этого выполните команды:

mount /dev/shm

startx

Теперь можно наслаждаться нормальной работой видеокарты.

# 13.5.2. Видеокарта nVidia

После установки ASPLinux 11 я столкнулся с неожиданной трудностью. Установка самой операционной системы прошла успешно. Перегружаюсь, регистрируюсь в системе, запускается KDE. Но буквально через несколько секунд после загрузки KDE компьютер зависал так, что помогала только кнопка Reset. Экспериментальным путем было установлено, что это не проблема с KDE, поскольку при загрузке GNOME компьютер тоже завис.

Проблема решилась выбором другого модуля видеокарты nVidia GeForce 5500FX. Все нормально заработало после выбора простого модуля nVidia GeForce вместо более совершенной FX-версии модуля.

Итак, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl>+<Alt>+<Fl> для переключения в консоль. Зарегистрируйтесь в системе как пользователь гоот и введите команду: system-config-display

#### COBET

Можно попытаться выполнить эту команду сразу после входа в KDE — нажмите клавиши <Alt>+<F2>, введите команду и нажмите клавишу <Enter>. Однако есть вероятность, что пока вы все это проделаете, компьютер успеет зависнуть.

В окне конфигуратора на вкладке **Оборудование** нажмите кнопку **Настроить** напротив названия вашей видеокарты. Затем выберите модуль **NVIDIA GeForce** (рис. 13.11).

Можно пойти и другим путем — открыть в любом текстовом редакторе (например, в стандартном редакторе файлового менеджера mc) файл /etc/X11/xorg.conf и отредактировать секцию Device следующим образом (листинг 13.5).

```
Листинг 13.5. Секция Device файла /etc/X11/xorg.conf
```

Section "Device"				
#	Option	"NoAccel"		
	Identifier	"Card:NVIDIA GeForce FX (generic)"		
	Driver	"nv"		
	BoardName	"NVIDIA GeForce"		
	BusID	"PCI:1:0:0"		
EndSec	tion			

<ul> <li>Видеокарта</li> <li>Выберите модель ваше</li> </ul>	й видеокарты.	
Miro MiroVideo 20TD		
Miro Video 20SV		
NVIDIA GeForce		
NVIDIA GeForce 2 (generic)		_
NVIDIA GeForce 2 GTS (generic)		
NVIDIA GeForce 2 MX (generic)		
NVIDIA GeForce 256 (generic)		•
		По умолчанию
	Х О <u>т</u> менить	<i>₽</i> <u>о</u> к

Рис. 13.11. Выбор модуля видеокарты

После этого нужно отключить GLX в секции Module (просто закомментировать соответствующую строку), как показано в листинге 13.6.

Листи	інг 13. <b>6</b> .	Секция Module файла /etc/X11/xorg.conf			
Sectio	Section "Module"				
#	Load	"pex5"			
	Load	"dbe"			
	Load	"extmod"			
	Load	"fbdevhw"			
#	Load	"glx"			
	Load	"record"			
#	Load	"xie"			
	Load	"v4l"			
	Load	"type1"			
	Load	"glx"			
	Load	"dri"			
EndSec	tion				

# 13.5.3. Проблема с проприетарным драйвером nVidia в Mandriva 2009 на компьютерах с ОЗУ размером 4 Гбайт и более

На машинах, где установлено 4 или более гигабайт оперативной памяти, наблюдается проблема с проприетарным драйвером nVidia — он отказывается работать с kernel-server. Ядро kernel-server устанавливается только на машинах с ОЗУ размером 4 Гбайт или более для поддержки большого объема памяти. Чтобы избавиться от проблемы, нужно просто обновить пакет nvidiacurrent (в пакете nvidia-current-166.70-2.3mdv2009.0 уже этой проблемы нет).

## 13.5.4. Частые паузы при запуске 3D-приложений на видеокартах nVidia

В Mandriva 2009 есть еще одна небольшая проблема — при запуске трехмерного приложения наблюдается небольшая пауза (1–2 секунды). Проблема проявляется, только если ядро собрано с опцией РАТ (X86\_PAT), а процессор поддерживает РАТ (Page Attribute Table). Для решения этой проблемы добавьте параметр порат при запуске Linux.

# 13.6. Трехмерный рабочий стол

# 13.6.1. Трехмерная "надежность"

Наверное, все видели новый интерфейс Windows — Аего, который доступен в Vista и "семерке", — последней версии Windows. Прозрачность и другие визуальные эффекты значительно освежают изображение на дисплее, но за все нужно платить. В Windows расплачиваться приходится производительностью — чтобы работал Aero, нужно как минимум 1 Гбайт оперативной памяти и относительно мощная видеокарта, поддерживающая DirectX9, WDM и Pixel Shader 2.0 на аппаратном уровне.

Графические интерфейсы Linux тоже не стоят на месте. В ответ на Aero (хотя, может быть, Aero — это ответ на разработки Open Source — подробности по поводу того, кто первым "украл холодильник", мне не интересны) мир Open Source представил сразу два графических интерфейса — Beryl и Compiz. Впервые с этими интерфейсами я познакомился, когда разбирался с
шестой версией Ubuntu Linux. Тогда Beryl мне понравился намного больше он работал стабильнее и позволял реализовать большее количество эффектов. Сотріг же вел себя не очень стабильно, и после очередного (кажется третьего) зависания системы без каких-либо очевидных причин (зависание произошло при открытии меню) я отключил Compiz и больше никогда его не включал. Сейчас проект Beryl мертв — может, через некоторое время кто-то и возьмется за его возрождение<sup>1</sup>, но сейчас более перспективным является Compiz Fusion, установку которого мы и рассмотрим в этом разделе.

По поводу стабильности нового интерфейса Compiz Fusion ничего конкретного сказать вам не могу. У меня он пока работает, а верить отзывам на форумах нельзя, поскольку они неоднозначны, — у кого-то Compiz Fusion работает без проблем, а у кого-то — нет.

Перед установкой Compiz вы должны точно решить, нужно ли вам это? Установка Compiz занимает считанные минуты, а вот настройка может занять полдня, и никто вам не гарантирует, что у вас он заработает так, как нужно. У меня, например, после установки Compiz в openSUSE пропало оформление окон (исчезли рамки окон вместе с заголовками) — сами понимаете, работать с окнами стало не очень удобно. Я решил эту проблему, но совсем иным способом, чем описано в официальном руководстве SUSE/Compiz.

Будьте сразу готовы к возможной нестабильной работе системы и нештатным ситуациям. Я не могу предусмотреть абсолютно все проблемы, которые могут возникнуть у вас при настройке Compiz, поэтому вполне вероятно, что вам придется самостоятельно искать их решение. Если у вас есть время и желание, тогда можно установить Compiz. Может, вам повезет, и все установится, как "в сказке", то есть в официальном руководстве — за один щелчок. В чем, правда, я сомневаюсь.

Не советую устанавливать Compiz на системы, для которых надежность является критичным фактором, особенно на рабочие станции корпоративной сети. Вы можете себе представить, что случится с администратором сети, если Compiz зависнет на половине компьютеров? Правильно, пользователи разорвут его на части. Поэтому удел Compiz — это домашние системы, при условии, что у их владельцев есть желание и время на "разборки" с 3D-рабочим столом.

Мы не будем рассматривать настройку Compiz Fusion во всех возможных дистрибутивах, иначе размер главы разрастется до неприличия. Описание

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Скорее всего, возрождения Beryl уже не будет, поскольку Compiz Fusion является результатом объединения этих двух проектов — Compiz и Beryl.

настройки трехмерного рабочего стола произведем здесь на примере двух дистрибутивов — openSUSE 11 и Fedora 12.

### COBET

У вас другой дистрибутив, и вы не знаете, как настроить трехмерный рабочий стол? Тогда сделаю небольшую подсказку:

- В Mandriva настройку трехмерного рабочего стола выполняет конфигуратор drak3d;
- а в Ubuntu нужно запустить конфигуратор Система | Параметры | Внешний вид, перейти на вкладку Визуальные эффекты и выбрать один из вариантов эффекта: Стандарт (только базовые эффекты) или Экстра (все доступные эффекты). Только не забудьте установить утилиту ссям, которая в Ubuntu по умолчанию отсутствует она вам понадобится для настройки эффектов рабочего стола. Проприетарные драйверы будут загружены из Интернета автоматически (при условии, что система подключена к Интернету).

## 13.6.2. Установка Compiz Fusion в openSUSE 11

#### По пути наименьшего сопротивления

Зайдите в Центр управления (именно Центр управления, а не YaST) в группу Оформление и запустите конфигуратор Эффекты рабочего стола (рис. 13.12). Попробуйте просто включить эффекты рабочего стола — параметр Enable desktop effects. У меня экран моргнул, после чего я опять увидел окно настройки эффектов рабочего стола, но параметр Enable desktop effects снова оказался выключен. Не получилось...

А не получилось потому, что у меня используется обычный драйвер видеокарты, поставляемый в составе openSUSE. Так что придется установить драйвер производителя (проприетарный драйвер) моей видеокарты от фирмы ATI.

#### Установка драйвера видеокарты

Посетите сайт http://en.opensuse.org/ATI (рис. 13.13) и нажмите кнопку 1-Click install для загрузки и установки драйверов. В открывшемся окне (рис. 13.14) укажите, что загружаемый YMP-файл следует Открыть с помощью YaST Meta Package Handler, нажмите кнопку OK.

💼 Simple Compiz Config Settings Manager 💷 🗙						
□ <u>E</u> nable desktop effects						
Profile:	Default				\$	
Info A	nimations	Effects	Desktop	Accessibility	Edges	
Desc	cription					
Anim Effec Desk Acce	ations cts cts ctop esktop Cub essibility Disable	e d				
2	<u>С</u> правка	]		2	<b>Қ</b> <u>З</u> акрь	ΙТЬ

Рис. 13.12. Эффекты рабочего стола (openSUSE 11)

#### А ЕСЛИ ВИДЕОКАРТА ОТ NVIDIA?

А что делать пользователям, у которых видеокарта nVidia? Процедура установки драйвера nVidia такая же, как и драйвера ATI. Скачать драйвер nVidia можно по адресу: http://en.opensuse.org/NVIDIA

Как только файл ati.ymp загрузится, откроется менеджер установки пакетов, с помощью которого будут установлены все необходимые пакеты (рис. 13.15). Во время установки пакетов не отходите далеко от компьютера — вам нужно будет дать разрешение на установку GPG-ключа.

#### Внимание!

Перед установкой пакетов нужно закрыть YaST и менеджер пакетов, если они были запущены!



Рис. 13.13. Нажимаем кнопку 1-Click Install

Кроме драйвера видеокарты также будет загружено и установлено новое ядро (если это необходимо). Какое ядро использовать: старое или новое? Я протестировал работу Сотріг на обеих версиях ядра — все работает достаточно стабильно, но все же я предпочел использовать старую версию ядра, которая была установлена при установке дистрибутива. В новой версии меня смутила приставка "debug", что означает "отладочная версия". В итоге ведь хочется получить надежную рабочую лошадку, а не экспериментальную площадку.



Рис. 13.14. Загружаем ҮМР-файл

🦉 Установка ATI Graphics Drivers - YaST _ 🗆 🗙			
Установка ATI Graphics D	rivers 🛛		
Шаги установки → Описание программного обеспечения Настройки установки Выполнить установку Результаты	ATI Graphics Drivers This will install the ATI drivers from ati.com for you. Display driver files for the ATI RADEON (9500 and later), MOBILITY RADEON (M9 and later), RADEON XPRESS IGP and FireGL series of graphics graphics accelerators.		
© <u>С</u> правка	Прервать Назад Далее		

Рис. 13.15. Установка драйверов АТІ

После установки драйвера откройте в gedit ваш /etc/X11/xorg.conf:

# gedit /etc/X11/xorg.conf

Отыщите секцию Device и измените имя драйвера с radionhd на fglrx:

```
Section "Device"
```

BoardName	"Radeon X1200"
#BusID	"1:5:0"
Driver	"fglrx"
Identifier	"Device[0]"
Option	"monitor-VGA_1" "Monitor[0]"
VendorName	"ATI"

EndSection

#### Примечание

Опять делаю примечание для nVidia-пользователей openSUSE — вам нужно указать драйвер nvidia.

Теперь найдите секцию Extensions (в конце файла) — по умолчанию она пуста. Изменить ее нужно так:

```
Section "Extensions"
Option "Composite" "Enable"
EndSection
```

#### Установка дополнительных пакетов

Зайдите на Web-сайт http://en.opensuse.org/Compiz\_Fusion (рис. 13.16) и установите один из наборов пакетов compiz-fusion-kde и compiz-fuion — в зависимости от используемой вами графической среды.

Как и в случае с установкой драйверов, вы можете просмотреть список устанавливаемых пакетов (рис. 13.17).

После этого запустите менеджер пакетов (рис. 13.18) и установите следующие пакеты:

- □ compiz-fusion-gnome (или compiz-fusion-kde, если у вас KDE);
- □ libcompizconfig-backend-gconf (или libcompizconfig-backend-kconfig для KDE);
- □ opensuse-xgl-settings.



Рис. 13.16. Сайт http://en.opensuse.org/Compiz\_Fusion

### Почти все

Теперь вам осталось от имени root выполнить следующую команду:

```
# rcxdm restart
```

Данная команда перезапускает X-сервер, после чего вам понадобится заново войти в систему. Перед выполнением этой команды нужно закрыть все приложения, чтобы не было потери данных.

Войдите в систему и включите эффекты рабочего стола! Все должно работать.

🗐 Установка Со	mpiz-Fusion-Gnome - YaST 📃 🗆 🗙		
Установка Compiz-Fusion	-Gnome of		
Шаги установки	Предложение		
✓ Описание програминого обеспечения → Настройки установки	Если вы продолжите, в вашей системе будут сделаны Следующие изменения		
Выполнить установку Результаты	Добавляемые репозитарии:		
r caylorandi	http://download.opensuse.org/repositories/X11:/XGL/     openSUSE_11.0/ (X11:XGL)		
	Примечание:		
	<ul> <li>Вы останетесь подписанным на эти репозитарии после установки.</li> </ul>		
	Устанавливаемое программное обеспечение:		
	• compiz		
	• compiz-emerald		
	compiz-emerald-themes		
	compiz-fusion-plugins-extra		
	• compiz-fusion-plugins-main		
	Пользовательский		
Оправка	Прервать Назад Далее		

Рис. 13.17. Список устанавливаемых пакетов

#### Тайна белого экрана

Должно, но не работает... Вы входите в систему, но видите белый экран и ничего больше! Причина проблемы может заключаться в следующем:

- вы не установили драйвер видеокарты;
- если драйвер установлен, тогда, вероятно, вы забыли его "прописать" в хогд.conf. Также убедитесь, что "прописали" расширение Composite в секции Extensions;
- □ если же изменения в файл xorg.conf внесены, вероятно, вы не перезапустили X-сервер, как только что предлагалось (*см. разд. "Почти все"*).

А вот если вы все сделали, как было предложено, и у вас Compiz так и не запустился, обратитесь на форум сайта **www.dkws.org.ua** — постараюсь помочь. На всякий случай в листинге 13.7 приведен мой файл xorg.conf (если у вас ATI Radeon, можете свериться).

🗂 Выбор пакетов - YaST	_ = ×
Выбор пакетов	5
С Доступно Сбновления Установле	н Все Изменения: install compiz-fusi 🦣
Фильтры: 🔂 compiz 🏷 Все репозитарии 🗘	install libcompizco 🥱
Bce       Admin tools         Admin tools       Calfo-dock-Compiz-Icon         That package provides a Compiz-Icon plugins         Communication       Education         GNOME desktor       Service Compiz-devel         Games       Compiz-devel         Games       Compiz-devel         Games       Compiz-devel         Games       Compiz-fusion-gnome         RPM metapackage to install GNOME specific compiz and compiz-fusion-glugins-main-devel         Compiz-fusion-plugins-main-devel         Compiz-fusion-plugins-main-devel         Compiz-fusion-plugins-unsupported         This package contains Compiz-Fusion community extra plugins         Office       OpenGL window and compositing manager/corator         Office       OpenGL window and compositing manager/corator         Ibcompizconfig-backend-kconfig       This package contains config backend for Compizconfig-settings         Ibcompizconfig-backend-kconfig       Ibcompizconfig-backend-kconfig         This package contains kconfig backend for Compizconfig-settings       Ibcompizconfig-backend-kconfig         Ibcompizconfig-backend-kconfig       Ibcompizconfig-backend for Compizconfig-settings         Ibcompizconfig-backend kconfig       Ibcompizconfig         Ibcompizconfig-backend kconfig       Ibcompizconfig         Ibcompizconfig-	piz-fusion-p fusion-plugins g≤manager( g≤manager( g≤manager( fusion-plugins fusion
Справка Инструментальные средства	Отменить Применить



.....

### Листинг 13.7. Файл xorg.conf для ATI Radeon

Section "Files"

FontPath "/usr/share/fonts/misc:unscaled"

FontPath "/usr/share/fonts/local
----------------------------------

# Секция Files немного сокращена, поскольку не имеет прямого отношения

# к настройке Compiz Fusion

	FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/100dpi:unscaled"
	FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/Type1"
	FontPath	"/usr/share/fonts/misc/sgi:unscaled"
	FontPath	"/usr/share/fonts/xtest"
	FontPath	"/opt/kde3/share/fonts"
	InputDevices	"/dev/gpmdata"
	InputDevices	"/dev/input/mice"
Er	ndSection	

Section "ServerFlags"

Option	"AllowMouseOpenFail"	"on"
Option	"ZapWarning" "on"	
EndSection		

Section "Module"

Load	"dbe"
Load	"typel"
Load	"freetype"
Load	"extmod"
Load	"glx"

EndSection

Section "Input	Device"
Driver	"kbd"
Identifier	"Keyboard[0]"
Option	"Protocol" "Standard"
Option	"XkbLayout" "us,ru"
Option	"XkbModel" "microsoftpro"
Option	"XkbOptions" "grp:ctrl_shift_toggle,grp_led:scroll"
Option	"XkbRules" "xfree86"
Option	"XkbVariant" ",winkeys"
EndSection	

Section "Input!	Device"
Driver	"mouse"
Identifier	"Mouse[1]"
Option	"Buttons" "5"
Option	"Device" "/dev/input/mice"
Option	"Name" "ImPS/2 Generic Wheel Mouse"
Option	"Protocol" "explorerps/2"
Option	"Vendor" "Sysp"
Option	"ZAxisMapping" "4 5"
EndSection	

#### Section "Monitor"

	DisplaySize	376 301	
	HorizSync	30-83	
	Identifier	"Monitor[0]"	
	ModelName	"AL1916"	
	Option	"DPMS"	
	Option	"PreferredMode"	"1280x1024"
	VendorName	"ACR"	
	VertRefresh	43-75	
	UseModes	"Modes[0]"	
Εı	ndSection		

Section "Modes"

	Identifier	"Modes[0]"									
	Modeline	"1280x1024"	106.97	1280	1360	1496	1712	1024	1025	1028	1059
#	Секция Modes	тоже сокраш	цена								
Er	dSection										

Section "Screen" DefaultDepth 24 SubSection "Display" Depth 15 Modes "1280x1024" "1024x768" "800x600" EndSubSection

```
SubSection "Display"
   Depth
               16
    Modes
               "1280x1024" "1024x768" "800x600"
  EndSubSection
  SubSection "Display"
    Depth
               24
    Modes
               "1280x1024" "1024x768" "800x600"
  EndSubSection
  SubSection "Display"
               8
    Depth
               "1280x1024" "1024x768" "800x600"
    Modes
  EndSubSection
  Device
               "Device[0]"
              "Screen[0]"
  Identifier
  Monitor
              "Monitor[0]"
EndSection
Section "Device"
  BoardName
               "Radeon X1200"
               "1:5:0"
  #BusID
 Driver
               "fglrx"
  Identifier
              "Device[0]"
  Option
               "monitor-VGA_1" "Monitor[0]"
  VendorName
               "ATI"
EndSection
Section "ServerLayout"
  Identifier
              "Layout[all]"
  InputDevice "Keyboard[0]" "CoreKeyboard"
  InputDevice
               "Mouse[1]" "CorePointer"
  Option
               "Clone" "off"
               "Xinerama" "off"
  Option
  Screen
               "Screen[0]"
EndSection
Section "DRI"
               "video"
    Group
```

Mode 0660

EndSection

```
Section "Extensions"
Option "Composite" "Enable"
EndSection
```

#### Решение проблем

#### Зависание при входе в систему

Вы вошли в систему, а она зависла, причем так, что реагирует только на кнопку Reset. Нажмите эту самую кнопку, система загрузится заново, но входить в нее не нужно — как только увидите приглашение ввести имя пользователя и пароль, нажмите  $\langle Ctrl \rangle + \langle Alt \rangle + \langle Fl \rangle$  — вы перейдете в консоль. Войдите теперь в систему как обычно (введите свое имя пользователя и пароль), затем введите следующие команды:

```
su
# gnome-xgl-switch --disable-xgl
# init 3
# init 5
```

#### Внимание!

Перед disable-xgl — два дефиса!

Теперь нажмите комбинацию клавиш <Alt>+<F7> — и вы сможете войти в систему в графическом режиме.

Что делать дальше? Вполне возможно, что нужно поэкспериментировать с настройками в файле xorg.conf. Может, вам помогут рекомендации из этой книги, а может придется обратиться за помощью на форумы Интернета — наверняка проблему, возникшую с вашей видеоплатой, уже решили — вы ведь далеко не единственный владелец такой платы.

#### Нет заголовков и оформления окон

На рис. 13.19 показано, как выглядит окно без оформления. Правда, некрасиво?

Package Selector	N
💿 Доступное программное обеспечение::	💻 Установленное программное обеспечение:
Compiz-emerald-themes (0.6.0)         Theme files for Emerald, window decorat         Compiz-emerald (0.5.2_git070825)         Themeable window decorator for Compiz         Compiz-emerald-devel (0.5.2_git07         Themeable window decorator for Compiz         () <td< td=""><td>Compiz-emerald-themes (0.6.0) Theme files for Emerald, window decorator for Com Compiz-emerald (0.5.2_git070825) Themeable window decorator for Compiz</td></td<>	Compiz-emerald-themes (0.6.0) Theme files for Emerald, window decorator for Com Compiz-emerald (0.5.2_git070825) Themeable window decorator for Compiz
Просмотр пакетов:	Э в шаблонах О в языках
Поиск: 💽 compiz-emerald	<u>&gt;</u>
Информация о пакете	
▶ Дополнительно	
() <u>С</u> правка	Отленить Принять
er/.png	

Рис. 13.19. Окно без оформления

В официальном руководстве сказано, что если отсутствует оформление окон, то нужно выполнить следующие действия:

- 1. Ввести команду sudo nvidia-xconfig --add-argb-glx-visuals -d 24 и перезапустить X-сервер.
- 2. Ввести команду kde-window-decorator --replace& (если у вас KDE).
- 3. Ввести команду gtk-window-decorator --replace& (если у вас GNOME).
- 4. Выполнить команду emerald --replace&.

Попробуйте выполнить указанную последовательность действий. Может у вас и получится — ведь не зря же данное руководство писалось.

У меня не получилось. Не буду рассказывать вам обо всех танцах с бубном вокруг компьютера (это утомительно и не интересно), а лучше покажу, что я

сделал, после чего все заработало. В файле /etc/X11/xorg.conf я закомментировал опции:

- # Option "RenderAccel" "True"
- # Option "AddARGBGLXVisuals" "True"

Полный файл конфигурации представлен в листинге 13.8. Уверен, что он вам пригодится в качестве примера.

```
Листинг 13.8. Файл конфигурации xorg.conf для нормальной работы
Compiz на nVidia GeFeorce FX5200
# nvidia-xconfig: X configuration file generated by nvidia-xconfig
                  version 1.0 (buildmeister@builder3) Wed Sep 12
# nvidia-xconfig:
14:29:35 PDT 2007
Section "ServerLayout"
    Identifier
                   "Layout[all]"
                   "Screen[0]" 0 0
    Screen
    InputDevice
                   "Keyboard[0]" "CoreKeyboard"
    InputDevice
                   "Mouse[1]" "CorePointer"
    Option
                   "Clone" "off"
    Option
                   "Xinerama" "off"
EndSection
Section "Files"
    InputDevices
                       "/dev/qpmdata"
    InputDevices
                       "/dev/input/mice"
    FontPath
                     "/usr/share/fonts/misc:unscaled"
                     "/usr/share/fonts/local"
    FontPath
    FontPath
                    "/usr/share/fonts/75dpi:unscaled"
    FontPath
                    "/usr/share/fonts/100dpi:unscaled"
                    "/usr/share/fonts/Type1"
    FontPath
                    "/usr/share/fonts/URW"
    FontPath
    FontPath
                    "/usr/share/fonts/Speedo"
                    "/usr/share/fonts/PEX"
    FontPath
    FontPath
                     "/usr/share/fonts/cvrillic"
    FontPath
                    "/usr/share/fonts/latin2/misc:unscaled"
                    "/usr/share/fonts/latin2/75dpi:unscaled"
    FontPath
```

FontPath	"/usr/share/fonts/latin2/100dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/latin2/Type1"
FontPath	"/usr/share/fonts/latin7/75dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/baekmuk:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/japanese:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/kwintv"
FontPath	"/usr/share/fonts/truetype"
FontPath	"/usr/share/fonts/uni:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/CID"
FontPath	"/usr/share/fonts/ucs/misc:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/ucs/75dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/ucs/100dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/misc:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/75dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/100dpi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/hellas/Type1"
FontPath	"/usr/share/fonts/misc/sgi:unscaled"
FontPath	"/usr/share/fonts/xtest"
FontPath	"/opt/kde3/share/fonts"

EndSection

Section "Module"	
Load	"dbe"
Load	"typel"
Load	"freetype"
Load	"extmod"
Load	"glx"
EndSection	
Section "ServerFlag	js"
Option	"AllowMouseOpenFail" "on"
EndSection	
Section "InputDevic	ce"
Identifier	"Keyboard[0]"
Driver	"kbd"

Option	"Protocol" "Standard"
Option	"XkbLayout" "us,ru"
Option	"XkbModel" "microsoftpro"
Option	"XkbOptions" "grp:ctrl_shift_toggle,grp_led:scroll"
Option	"XkbRules" "xfree86"
Option	"XkbVariant" ",winkeys"
EndSection	

Section "InputDevice"

Identifier	"Mouse[1]"
Driver	"mouse"
Option	"Buttons" "5"
Option	"Device" "/dev/input/mice"
Option	"Name" "ImPS/2 Generic Wheel Mouse"
Option	"Protocol" "explorerps/2"
Option	"Vendor" "Sysp"
Option	"ZAxisMapping" "4 5"
EndSection	

Section "Modes"

Identifier "Modes[0]" ModeLine "1280x1024" 108.0 1280 1328 1440 1688 1024 1025 1028 1066 +hsync +vsync EndSection

Section "Monitor" Identifier "Monitor[0]" VendorName "ACR" ModelName "AL1916" UseModes "Modes[0]" DisplaySize 376 301 HorizSync 30.0 - 83.0VertRefresh 43.0 - 75.0Option "CalcAlgorithm" "XServerPool" Option "DPMS" EndSection

Sec	ction "Device"	
	Identifier	"Device[0]"
	Driver	"nvidia"
	VendorName	"NVidia"
	BoardName	"GeForce FX 5200 (0x0322)"
Enc	lSection	
Sec	ction "Screen"	
	Identifier	"Screen[0]"
	Device	"Device[0]"
	Monitor	"Monitor[0]"
	DefaultDepth	24
#	Option	"RenderAccel" "True"
#	Option	"AddARGBGLXVisuals" "True"
	SubSection	"Display"
	Depth	15
	Modes	"1280x1024" "1024x768" "800x600"
	EndSubSection	
	SubSection	"Display"
	Depth	16
	Modes	"1280x1024" "1024x768" "800x600"
	EndSubSection	
	SubSection	"Display"
	Depth	24
	Modes	"1280x1024" "1024x768" "800x600"
	EndSubSection	
	SubSection	"Display"
	Depth	8
	Modes	"1280x1024" "1024x768" "800x600"
	EndSubSection	

```
Section "Extensions"
# Данная опция нужна для работы Compiz
Option "Composite" "Enable"
EndSection
```

После редактирования файла конфигурации я перезапустил X-сервер (да, как обычно — варварским методом: <Ctrl>+<Alt>+<Backspace>), зашел в систему, открыл терминал и ввел команду: fusion-icon — эта команда и запускает Compiz Fusion! Введите ее — увидите довольно красивый сюжет (рис. 13.20). Хоть глаза порадуются тому, что вы не просто так убили время...

Затем я открыл панель управления Compiz — можно это сделать с помощью конфигуратора Эффекты рабочего стола, но гораздо проще ввести команду: ccsm.



Рис. 13.20. Запуск Compiz Fusion

В группе Effects я выключил эффекты **Проявление/исчезание окон**, **Вязкие** окна и включил эффект **Оформление окна** (рис. 13.21). После этого у меня появилось обрамление окон и шапки заголовков.



Рис. 13.21. Утилита ccsm

#### Медленная работа на видеокартах Intel

Владельцам видеокарт от Intel нужно в секцию Device файла /etc/X11/xorg.conf добавить строку:

Option "XAANoOffscreenPixmaps" "true"

После чего перезагрузить Х-сервер.

#### Всего один рабочий стол

После перезагрузки вы обнаружите, что у вас всего один рабочий стол, а переключатель рабочих столов не в состоянии изменить их количество. Все нормально. Просто после установки Compiz количество рабочих столов устанавливается утилитой ccsm. Запустите ее:

ccsm

Щелкните на опции **General** в левой области окна утилиты ccsm — откроется диалоговое окно **General Options**, перейдите в нем на вкладку **Desktop Size** (рис. 13.22) и установите нужное вам количество рабочих столов.

	General Commands Desk	top Size Display Settings	Focus & Raise Behaviour	Opacity Settings Action	ıs	
21	Виртуальный размер по горизонтали	(			4	۵ ک
Filter	Виртуальный размер по вертикали	()			1	
General Options	Число рабочих столов				4	
General compiz options						
На <u>з</u> ад						

Рис. 13.22. Количество рабочих столов

### Автозапуск Compiz

Вы все настроили, у вас все работает, и вы хотите, чтобы Compiz запускался при запуске системы? Опять-таки — есть два способа: первый описан в руководстве по Compiz и у меня не заработал, заработал у меня как раз второй способ.

#### Стандартный способ (из руководства)

Убедитесь, что файл \$HOME/.config/compiz/disable-compiz (\$HOME — это ваш домашний каталог, он же ~) не существует. Проще всего убедиться в этом с помощью команды:

```
rm ~/.config/compiz/disable-compiz
```

Если вам нужно отключить автозапуск Compiz, тогда создайте файл disablecompiz:

```
touch ~/.config/compiz/disable-compiz
```

#### Проверенный способ (рабочий)

Запустите Центр управления, откройте конфигуратор Сеансы.

	Сканер Сменные устройства и нос	
	Сеансы х	
	Запускаемые при старте программы Текущий сеанс Параметры сеанса	Окна
	Дополнительные программы, запускаемые при старте:	Управлен
	Включено Программа — — — — — — — — — — — — — — — — — —	
	Без описания Новые автоматически запускаемые программы ×	
ратора	Имя: Fusion ка	
	Команда: fusion-icon Q6зор	Специаль
	Комментарий: [3D desktop]	
	Отмена ССК	
	Управление сменными устройствами и но	
	© <u>С</u> правка Закрыть	Звук
	🔍 Параметры поиска 🛛 📮 Предпочтительные прило 💂	Прокси-се

Рис. 13.23. Автозапуск Compiz Fusion

На вкладке Запускаемые при старте программы нажмите кнопку Добавить. В качестве описания и имени можете ввести все, что угодно, а вот в качестве команды нужно указать: fusion-icon (рис. 13.23).

### 13.6.3. Установка Compiz Fusion в Fedora 12

#### Установка драйверов

Включить эффекты рабочего стола можно с помощью конфигуратора, вызываемого командой меню Система | Параметры | Эффекты рабочего стола. Но предварительно нужно установить проприетарные драйверы видеокарты. Сделать это очень просто — достаточно ввести одну из двух команд, в зависимости от производителя видеокарты:

#	yum	install	kmod-fglrx	(для	ATI)
#	yum	install	kmod-nvidia	(для	nVidia)

Драйверы будут загружены из Интернета (примерно 23 Мбайт), поэтому при медленном соединении придется немного подождать. Но далеко от компьютера не отходите — периодически вам нужно будет отвечать нажатием клавиши <Y> на вопросы менеджера пакетов yum.

Загрузив драйверы, перейдите в консоль (<Ctrl>+<Alt>+<F1>), войдите в систему как root и введите следующее команды:

```
# /sbin/init 3
# fglrx-config-display enable (для ATI)
# nvidia-config-display enable (для nVidia)
# reboot
```

При перезагрузке компьютера в меню GRUB вы обнаружите еще одну метку с более свежей версией ядра. Понятно, что эту систему с более свежим ядром и нужно загрузить.

#### Примечание

В случае с openSUSE я рекомендовал выбрать старую версию ядра, поскольку новая была отладочной, что не самым лучшим образом могло отразиться на стабильности системы. Здесь же такой угрозы нет.

#### Установка пакетов

После перезагрузки вам нужно установить следующие пакеты:

- compiz-manager;
- compiz-fusion;
- compiz-fusion-gnome;
- compiz-fusion-extras;
- compiz-fusion-extras-gnome;
- □ gnome-compiz-manager;
- emerald;
- $\Box$  emerald-themes;
- ccsm;
- □ libcompizconfig.

Во время установки указанных пакетов менеджер также установит дополнительные пакеты, поэтому, как и в случае установки драйверов, далеко не отходите от компьютера — вам нужно будет подтвердить установку дополнительных пакетов.

После установки пакетов выполните команду меню Система | Параметры | Эффекты рабочего стола. Нажмите кнопку Включить эффекты и отметьте эффекты Колебание окон при перемещении и Куб рабочих столов (рис. 13.24).



Рис. 13.24. Конфигуратор Эффекты рабочего стола

# 13.7. Настройка Compiz Fusion

### 13.7.1. Конфигурационные файлы Compiz

Конфигурация Compiz хранится в файле ~/.config/compiz/compizconfig/ Defalut.ini. В листинге 13.9 представлен пример этого файла.

Листинг 13.9. Пример файла ~/.config/compiz/compizconfig/Defalut.ini

[core]

```
as_active_plugins =
dbus;resize;screenshot;place;mblur;showdesktop;zoom;minimize;water;png;an
no-
tate;decoration;workarounds;firepaint;move;splash;regex;cube;vpswitch;wid
get;gears;scale;rotate;cubereflex;switcher;expo
```

```
s0_number_of_desktops = 4
[decoration]
as_command = gtk-window-decorator --replace
```

Команда as\_active\_plugins задает включенные плагины (эффекты). Эффекты Compiz лучше включать/выключать с помощью утилиты ccsm, а не путем редактирования этого файла.

Команда s0\_number\_of\_desktops задает количество рабочих столов, а команда as\_command определяет декоратор окон. Сейчас по умолчанию используется обычный декоратор GNOME.

Если вы хотите использовать декоратор Emerald, тогда установите значение as\_command так:

as\_command = emerald --replace

### 13.7.2. Включение менеджера графических тем Emerald

Чтобы использовать менеджер графических тем Emerald, убедитесь, что он выбран в качестве основного декоратора Compiz (см. ранее).

Если не хочется редактировать файл Default.ini вручную, можно в терминале ввести команду:

emerald --replace

Чтобы обратно вернуться к декоратору GNOME, нужно ввести команду:

gtk-window-decorator --replace

Изменения вступают в силу только после перезагрузки Х-сервера.

Выполните команду меню **GNOME** | **Утилиты** | **Рабочий стол** | **Менеджер графических тем Emerald**. После этого вам остается только выбрать понравившуюся графическую тему (рис. 13.25).



Рис. 13.25. Выбор графической темы

### 13.7.3. Настройка эффектов рабочего стола

Утилита ccsm используется в основном для включения различных эффектов рабочего стола. Эффектов у Compiz весьма много, лично мне очень нравятся

эффекты Куб рабочего стола, Вращать куб, Paint fire on the screen, Эффект воды (рис. 13.26). Все эффекты Сотріг мы рассмотреть не сможем, но кроме упомянутых здесь рассмотрим и еще несколько самых полезных.



Рис. 13.26. Включение эффектов рабочего стола

#### Определение шага прозрачности и формы куба

Неактивные окна Compiz делает немного прозрачными, чтобы через них можно было увидеть фон рабочего стола. Определить шаг прозрачности можно с помощью утилиты ccsm.

Запустите ее, перейдите в раздел General Options, затем на вкладку Opacity Settings и установите шаг прозрачности (рис. 13.27).

	CompizConfig Settings Manager	×
	General Commands Desktop Size Display Settings Focus & Raise Behaviour Opacity Settings Actions	
21	Шаг прозрачности	÷ 🗞
Filter	▼ Window opacities	
	Opacity windows Opacity window values	^
General Options		=
General compiz options		
	Фаравить 200 равка	
На <u>з</u> ад		

Рис. 13.27. Установка шага прозрачности

Наверное, многие пользователи устанавливают Compiz только из-за одного эффекта — кубического рабочего стола. Так вот, задать форму куба можно с помощью параметров Виртуальный размер по вертикали и Вертикальный размер по горизонтали (см. рис. 13.22).

По умолчанию первый параметр равен 4, а второй — 1. Пока не изменяйте данные параметры, а когда научитесь пользоваться кубом (см. далее), можете их изменить, сделав из куба призму, например.

#### Куб рабочего стола

Для переключения между рабочими столами используются комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt>+<→> или <Ctrl>+<Alt>+<←>. При этом становится видимым эффект куба рабочего стола. Если вы хотите сделать скриншот (снимок экрана), чтобы показать его своим товарищам, нажмите комбинацию <Shift>+<F10> (это замедлит вращение куба), затем нажмите комбинацию <Ctrl>+<Alt>+<→>, а пока куб будет медленно вращаться (рис. 13.28), нажмите клавишу <PrintScreen>. Как только куб завершит вращение, вы сможете сохранить снимок экрана.



Рис. 13.28. Вращение куба

#### Совет

Не забудьте снова нажать комбинацию <Shift>+<F10>, чтобы выйти из медленного режима, а то просто не сможете работать.



Рис. 13.29. Свободное вращение куба

Попробуйте перетянуть окно за пределы рабочего стола — оно плавно переместится на второй рабочий стол, причем с эффектом вращающегося куба!

Если вы хотите увидеть свободное вращение куба, нажмите клавиши <Ctrl>+<Alt> и нажмите (и не отпускайте!) левую кнопку мыши. После этого вы с помощью мыши сможете вращать рабочий стол так, как вам заблагорассудится (рис. 13.29). Можно отпустить клавиши <Ctrl>+<Alt>, чтобы нажать клавишу <PrintScreen> для снимка экрана (не забудьте его потом отправить пользователям Windows Vista!). Для выхода из режима свободного вращения просто отпустите левую кнопку мыши.

#### Лента рабочих столов (фотопленка)

Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl>+<Alt>+<↓>. Затем, удерживая нажатыми клавиши <Ctrl>+<Alt>, нажимайте стрелки <↔>/<→> (влево/вправо) для смены рабочего стола (рис. 13.30).



Рис. 13.30. Эффект фотопленки

#### Переключатель приложений

Убедитесь, что включен эффект **Переключатель приложений** в группе **Window Management**. Затем нажмите комбинацию <Alt>+<Tab> для переключения между приложениями, запущенными на данном рабочем столе.

#### Прозрачность окон

Нажмите и не отпускайте клавишу <Alt> — при этом с помощью колесика мыши вы можете изменять степень прозрачности активного окна (рис. 13.31).



Рис. 13.31. Прозрачные окна

#### Приближение

Нажмите клавишу «Win» (ту самую, с логотипом Windows, которая в Linux часто называется «Super Key») — с помощью колесика мыши вы можете приближаться или отдаляться от окна. Данный эффект полезен, если вы не можете прочитать слишком мелкий текст, а увеличить шрифт нет возможности. Если эффект не действует, проверьте, включен ли он в группе **Accessibility** утилиты ccsm.

### Вода/Дождь

Для активации эффекта Вода (рис. 13.32) нажмите и удерживайте клавиатурную комбинацию <Ctrl>+<Win>, для активации эффекта Дождь (рис. 13.33) нажмите <Shift>+<F9>.

Когда дождь вам надоест, снова нажмите комбинацию <Shift>+<F9>.



Рис. 13.32. Эффект Вода

#### Огонь на экране

Чтобы рисовать огнем на экране, убедитесь, что включен эффект **Paint fire on the screen**. Затем нажмите клавиши <Shift>+<Win> и левую кнопку мыши — теперь вы можете спокойно перемещать мышь для рисования (рис. 13.34). Чтобы очистить рабочий стол, нажмите комбинацию <Shift>+<Win>+<C>.

· 🕄 🖸 🏠	http://www.dkws.org.ua/phpbb2/viewtopic.php?t=2898	G - Google
E + Getting Started	l atest Headlines &	
z Fusion - openSUSE	Compiz Fusion - openSUSE	(1981)
Вернуться к началу	ну даёшь! на таком пойдёт 100%! [mg]http://tinyuit.com/2a9wss]/mg] [а провила Бел се: (Фтетела) (Фтес	C
den Site Admin	D.Добавлено: 14 Июл 2007 09-22 ат Заголовок со общения:	🕮 цитата) 🕼 правка) 🗶 ір
An and a second se	<ul> <li>Index on taking 10 dough sampcing Orches, Tabagaran Jagoeran page and taking or known Armit karon or compare Juso on Acquirem. Jana no pole apple intail middles/ In fore strong on the substance for the page apple intail middles/ In fore strong on the substance for the page apple intail middles/ In fore strong on the substance fore substance in the page apple intail middles/ In fore strong on the substance fore substance in the page apple intail middles/ In fore strong on the substance fore substance in the page apple intail middles/ In fore strong one in the substance in the page apple intail middles/ In fore strong one in the substance in the page apple intail middles/ In fore strong one in the substance in the strong one intail in the substance integration in the substance intail intoil into</li></ul>	ировать дарайвер. Оно пытатет е гадить пакет пийца до с нака. Парамены, зафенты рабочестотал нажима и неродной драйвер. Затем оптъ закожу в Эффекты и на макателя.> Options. компт и въключит данный Эффект, щелчек по окку и рабочего стопа нажините Лекую/Правую стрелку. Также ви "Switcher".
13	зареткку означает уважительно к сполклавящу читохх. Если знаете о других сочетаниях клавиш, пожалуйста добавьте их сюда.	(43553)
Вернуться к началу	Спрофиль Са лс Са email Са ум	
den		(Durana) (Se marries) (S) (A)

Рис. 13.33. Эффект Дождь

### Быстрый выбор приложения

Предположим, на вашем рабочем столе запущено несколько приложений. Переместите указатель мыши в верхний правый угол рабочего стола. Вы сможете быстро выбрать одно из запущенных приложений (рис. 13.35).

### Другие эффекты

О некоторых других эффектах, их настройке и использовании вы можете прочитать по следующим адресам:

- □ http://www.dkws.org.ua/phpbb2/viewtopic.php?t=2898;
- □ http://wiki.opencompositing.org/PluginsExtra.



Рис. 13.34. Эффект Огонь

### 13.7.4. Удаление Compiz

К хорошему привыкаешь быстро, поэтому не думаю, что вам захочется удалить Compiz. Но если вдруг он будет работать у вас нестабильно, тогда придется это сделать.

Процедура удаления Compiz довольно необычна, поэтому следуйте моим рекомендациям.

Нажмите клавиатурную комбинацию <Ctrl>+<Alt>+<F1>, зарегистрируйтесь в консоли, введите команды:

```
su
# gnome-xgl-switch --disable-xgl
# init 3
```



Рис. 13.35. Быстрый выбор приложения

#### Внимание!

Перед disable-xgl — два дефиса!

После этого введите команду:

# rpm -qa | grep compiz

Вы получите список всех пакетов, которые относятся к Compiz. Удалять их придется по очереди:

# rpm -e <пакет из полученного списка>

Можете указать все пакеты сразу, если хотите. Теперь введите команду для регенерации файла xorg.conf: # sax2 -a.

Вам осталось ввести всего две команды для полного удаления Compiz:

# gconftool-2 --recursive-unset /apps/compiz

# rm -rf /home/<имя пользователя>/.config/compiz

Для загрузки графического интерфейса введите команду: init 5.

А можете вообще перезагрузить систему (хотя это необязательно):

# reboot.



# Офисный пакет OpenOffice

# 14.1. Кратко об OpenOffice

В офисном мире Windows стандартом де-факто является офисный пакет Microsoft Office. В мире Linux им стал пакет OpenOffice, вытеснив все другие пакеты (Koffice и пр.). Первоначально самым лучшим офисным пакетом в Linux считался StarOffice, но он, как и MS Office, был коммерческим. 19 июля 2000 года компания Sun Microsystems открыла исходный код StarOffice сообществу свободного программного обеспечения. Новый проект (с открытым исходным кодом) и стал называться OpenOffice.

Создатели OpenOffice сделали все возможное, чтобы бывшие пользователи MS Office с первого раза ощутили себя в своей тарелке. Да, в общем OpenOffice все же отличается от привычного MS Office, но привыкаешь к нему так быстро, что уже не замечаешь разницы.

В состав офисного пакета OpenOffice.org (таково его полное название) входят следующие программы:

- □ OpenOffice.org Writer (OOo Writer, Word Processor) текстовый процессор, аналог Word;
- **ООо Calc** электронная таблица, аналог Excel;
- □ OOo Impress программа для создания презентаций, аналог PowerPoint;
- □ **ООо Draw** векторный редактор. Пока эта программа до CorelDRAW не дотягивает, но это все же лучше, чем вообще ничего;
- □ **ООо Base** система управления базой данных, аналог Access;
- □ **OOo Math** программа для создания математических формул.

Первые три компонента полностью совместимы с аналогичными программами из пакета MS Office и практически полностью поддерживают формат до-
кументов MS Office. Почему практически? Исключение составляют лишь VBA-макросы, поддержка которых ограничена даже в третьей версии офисного пакета OpenOffice.org 3.0.

OpenOffice.org 3.0 (а именно эта версия OpenOffice входит в состав современных дистрибутивов) поддерживает формат Open XML (docx, xlsx, pptx), в котором по умолчанию сохраняются документы MS Office 2007. Предыдущие версии OpenOffice (до версии 3) поддерживали старый формат MS Office, который еще использовался со времен MS Office 97. Новая версия поддерживает как старый формат документов MS Office, так и новый. Кроме формата MS Office офисный пакет OpenOffice поддерживает собственный формат ODF 1.2, в котором документы сохраняются по умолчанию.

Для выбора формата документов по умолчанию нужно выполнить команду меню Сервис | Параметры. В открывшемся окне Параметры перейдите в раздел Загрузка/Сохранение | Общие, где вы сможете назначить формат сохранения документов.

В новой версии OpenOffice появилось много новых полезных функций — например, новый ООо Writer может отображать страницы рядом друг с другом и добавлять комментарии в полях. В ООо Calc увеличено количество строк до 1024, а также появились новые визуальные темы. Программа для создания презентаций ООо Impress теперь позволяет создавать таблицы, в ней также появилась удобная функция обрезки.

Пакет OpenOffice устанавливается по умолчанию во всех дистрибутивах Linux, и для запуска программ, входящих в его состав, нужно выбрать соответствующие команды из главного меню GNOME/KDE.

#### Совет

В состав вашего дистрибутива не входит нужный RPM-пакет? Попробуйте найти его с помощью поисковых систем RPM-пакетов: **rpmfind.net**, **rpm.pbone.net**, **www.freshrpms.net**.

# 14.2. Текстовый процессор ООо Writer

# 14.2.1. Работа с текстом

OpenOffice.org Writer (он же Word Processor — так назывался текстовый процессор во второй версии OpenOffice) ничем не сложнее MS Word — даже комбинации клавиш те же (табл. 14.1).

#### Таблица 14.1. Комбинации клавиш ООо Writer

Клавиша или комбинация	Назначение
<f1></f1>	Вызвать справку
<f2></f2>	Отобразить панель формул
<f3></f3>	Вставить автотекст к выделенному тексту
<f4></f4>	Отобразить источники данных
<f5></f5>	Отобразить навигатор
<f6> или <f10></f10></f6>	Активировать главное меню (на случай, если вы пред- почитаете работать с клавиатурой, а не с мышью)
<f7></f7>	Проверить орфографию
<f8></f8>	Включить/выключить режим выделения текста
<f11></f11>	Отобразить мастер стилей
<f12></f12>	Повторить
<ctrl>+<f2></f2></ctrl>	Свернуть окно на панель задач (очень полезная комби- нация, если нужно быстро свернуть открытый документ)
<ctrl>+<f3></f3></ctrl>	Вставить автотекст
<ctrl>+<f7></f7></ctrl>	Вызвать тезаурус
<ctrl>+<f8></f8></ctrl>	Включить затенение полей
<ctrl>+<f9></f9></ctrl>	Отобразить поля
<ctrl>+<f10></f10></ctrl>	Отобразить непечатаемые символы
<ctrl>+<f12></f12></ctrl>	Вставить таблицу
<ctrl>+<a></a></ctrl>	Выделить все
<ctrl>+<shift>+<l></l></shift></ctrl>	Выделить только текст
<ctrl>+<b></b></ctrl>	Сделать выделенный текст полужирным
<ctrl>+<l></l></ctrl>	Сделать выделенный текст курсивным
<ctrl>+<u></u></ctrl>	Сделать выделенный текст подчеркнутым

Клавиша или комбинация	Назначение
<ctrl>+<c> (<ctrl>+<ins>)</ins></ctrl></c></ctrl>	Скопировать выделенный текст в буфер обмена
<ctrl>+<x> (<shift>+<del>)</del></shift></x></ctrl>	Вырезать выделенный текст в буфер обмена
<ctrl>+<v> (<shift>+<ins>)</ins></shift></v></ctrl>	Вставить содержимое буфера обмена
<ctrl>+<z> (<alt>+<backspace>)</backspace></alt></z></ctrl>	Отменить последнее действие
<ctrl>+<y></y></ctrl>	Отменить отмену
<ctrl>+<n></n></ctrl>	Создать новый текстовый документ
<ctrl>+<o></o></ctrl>	Открыть документ
<ctrl>+<p></p></ctrl>	Печатать документ
<ctrl>+<s></s></ctrl>	Сохранить изменения
<ctrl>+<f></f></ctrl>	Найти и заменить
<ctrl>+<shift>+<j></j></shift></ctrl>	Перейти в полноэкранный режим
<ctrl+<+></ctrl+<+>	Вычислить поле
<ctrl>+<w></w></ctrl>	Закрыть окно
<ctrl>+<q></q></ctrl>	Выйти из программы

#### Таблица 14.1 (окончание)

# 14.2.2. Работа с рисунками

В современных документах очень часто встречаются рисунки и таблицы. Практически ни один современный документ не обходится без какой-нибудь иллюстрации: диаграммы, фотографии и т. п. Далее мы поговорим о работе с рисунками и таблицами.

ООо Writer, как и MS Word, позволяет вставлять в свои документы различные рисунки. Вставить рисунок можно тремя способами:

□ скопировать рисунок в буфер обмена (это можно сделать в любой программе просмотра изображений) и вставить рисунок в документ, выполнив команды Правка | Вставить или нажав клавиатурную комбинацию <Ctrl>+<V>;

- выполнить последовательность команд Вставка | Изображение | Из файла. Откроется диалоговое окно выбора файла, в котором можно будет указать нужный вам рисунок. Если вы не помните, как назвали файл рисунка, включите режим Предварительный просмотр, тогда в правой части окна вы будете видеть уменьшенное изображение каждого рисунка (рис. 14.1);
- выполнить команды Вставка | Изображение | Сканировать. В этом меню вы найдете команды сканирования, выбора источника сканирования (сканера), а также команду вызова окна управления сканером. В общем, у вас под рукой окажется все необходимое для успешного сканирования и вставки изображения в документ.

		Вставить изо	бра	ажение		×
	usr share wallp	apers				
N	1еста	Имя	~	Изменён	ſ	default-1600x1200.jpg
	і, Поиск	🔳 default-1600x1200.jpg		04.11.2008	1	
9	🕽 Недавние документы	la default-1600x1200.png		04.11.2008		And the second s
	den 🛛	🔲 default-1920x1200.jpg		04.11.2008		and the second se
	🖁 Рабочий стол	openSUSE111-1600x1200.png		04.11.2008		
	Файловая система					6
	Флоппи-дисковод					
0	SU1110.001					
	- Добавить — Удалить					<Все форматы>
Þ	• Тип файла					
	) Предварительный просмотр Связь					Стиль: Изоб¢ 🗢
						Отменить

Рис. 14.1. Выбор изображения

После вставки рисунка в документ вы увидите панель Изображение (рис. 14.2), которая будет появляться всякий раз, когда вы сделаете рисунок активным (щелкнете по нему левой кнопкой мыши). Если вы случайно за-

крыли панель, и она перестала появляться при активизации рисунка, открыть ее снова позволит последовательность команд Вид | Панели инструментов | Изображение.



Рис. 14.2. Панель Изображение

Рассмотрим элементы панели (см. рис. 14.2) слева направо.

- Самая первая кнопка это кнопка быстрой вставки рисунка из файла (она так и называется: Из файла). Если панель Изображение активна, то вам не обязательно выбирать команду Вставка | Изображение | Из файла, а достаточно нажать первую кнопку на панели Изображение.
- После кнопки Из файла следует кнопка выбора фильтра изображения. Доступны одиннадцать фильтров.
  - Инвертировать позволяет инвертировать цвета: черный станет белым, а белый — черным. Фильтр работает и для цветных изображений;
  - Сгладить сглаживает цвета, появляется эффект легкого размытия;

- Настроить резкость позволяет увеличить резкость изображения. Лучше использовать с фотографиями, а не со скриншотами (снимками экрана). Снимки экрана уже обладают достаточной резкостью, поэтому применять к ним этот фильтр нецелесообразно;
- Удалить шум удаляет цифровой "шум";
- Соляризация когда нужен данный фильтр, я даже не знаю;
- Старение создает эффект старения, эффективен для фотодокументов;
- Плакат удобен для подготовки изображения для печати в виде плаката (фильтр просто "урезает" "лишние" цвета ведь печать полноцветного плаката услуга довольно дорогая);
- Поп-арт на мой взгляд приводит к очень безобразному эффекту;
- Набросок углем создает из вашего изображения имитацию "наброска углем" (смотрится довольно красиво);
- Рельеф, Мозаика не думаю, что вам часто понадобятся эти фильтры.



Рис. 14.3. Панель Цвет

	<u>Р</u> асположить	•		На <u>п</u> ередний план
	<u>В</u> ыравнивание	+		Переместить <u>в</u> перед
	<u>П</u> ривязка	۲		Переместить <u>н</u> азад
	<u>О</u> бтекание	۲	P	На <u>з</u> адний план
Pab ↓AB	<u>И</u> зображение <u>С</u> охранить изображения <u>Н</u> азвание Сенсорное изо <u>б</u> ражение			
*	В <u>ы</u> резать <u>К</u> опировать			

Рис. 14.4. Меню управления рисунком

За кнопкой выбора фильтра находится список режимов отображения графического объекта.

Названия режимов говорят сами за себя, поэтому в особых комментариях не нуждаются.

- По умолчанию рисунок отображается как есть;
- Оттенки серого классическое полутоновое изображение, как на черно-белом телевизоре;
- **Черно-белый** все темные цвета становятся черным цветом, а все светлые преобразуются в белый, то есть вы получаете картинку, состоящую из двух цветов: черного и белого;
- **Водяные знаки** интересный режим, попробуйте, возможно, вам понравится.
- После списка выбора режима отображения картинки следует кнопка вызова панели Цвет (рис. 14.3). Эта панель позволяет настроить цветовую гамму, яркость, контрастность, а также содержание красной, зеленой и синей составляющих рисунка.
- Далее следует кнопка Прозрачность она позволяет задать прозрачность рисунка. Имейте в виду, что при прозрачности 100% рисунок вообще не отображается.
- Следующие две кнопки панели Изображение это команды отражения рисунка по горизонтали и вертикали.
- Последняя кнопка это свойства фрейма; не думаю, что вам она часто будет необходима.

	<u>Р</u> асположить <u>В</u> ыравнивание <u>П</u> ривязка <u>О</u> бтекание	• •	○ <u>Б</u> ез обтекания
► AB	<u>И</u> зображение <u>С</u> охранить изображения <u>Н</u> азвание Сенсорное изо <u>б</u> ражение		<ul> <li><u>О</u>бтекание страницы</li> <li>Опти<u>м</u>альное обтекание</li> <li><u>С</u>квозное обтекание</li> <li><u>Н</u>а фоне</li> </ul>
X	В <u>ы</u> резать <u>К</u> опировать	ірезать пировать	<u>छ</u> Контур ₩ Правка контуров Первый <u>а</u> бзац

Рис. 14.5. Меню обтекания

Если щелкнуть на рисунке правой кнопкой мыши, то вы увидите меню, позволяющее задать размещение (рис. 14.4), привязку и выравнивание рисунка, а также обтекание его текстом (рис. 14.5). Эти команды позволят оптимально расположить рисунок в вашем документе.

# 14.2.3. Работа с таблицами

Для работы с таблицами предназначено меню **Таблица**, содержащее все необходимые команды: добавление и удаление строк и столбцов таблицы, объединение, разъединение ячеек и т. д.

Начнем с самого начала — создадим небольшую таблицу. Для этого выполните последовательность команд **Таблица** | **Вставить** | **Таблица** или просто нажмите клавиши <Ctrl>+<F12> — как вам удобнее. Откроется окно, в котором нужно установить размеры нашей будущей таблицы (рис. 14.6).

Как только появится таблица, вы увидите панель инструментов **Таблица** (рис. 14.7). Эта панель будет появляться каждый раз, когда вы активизируете таблицу. Сначала рассмотрим наиболее важные команды меню **Таблица**.

Меню Таблица | Вставить содержит команды Таблица, Строки и Столбцы. Первая команда, как было показано ранее, создает таблицу. Вторая и третья добавляют, соответственно, строки и столбцы. Эти команды намного удобнее аналогичных из MS Word, поскольку позволяют добавить не одну строку (столбец), а несколько — столько, сколько вам будет нужно (рис. 14.8).

7	Вставка	а таблицы	×
Название Размер таблицы Столбцы Стро <u>к</u> и Параметры     	(Габлица1 2 ♀ 2 ♀ ть заголовок 1 ♀ строк(и) ть таблицу е мат		ОК Отмена <u>С</u> правка



1							Без	ишени	1 - Oper	n0ffice	e.org V	/riter							Lox	\$
<u>Φ</u> ai	іл <u>П</u> р	авка <u>В</u> и	д В <u>с</u> та	зка Фо	ормат	<u>Т</u> аблица	С <u>е</u> рв	ис <u>О</u> к	но Спр <u>а</u>	вка									×	
	•	B (		2	POF	50	ABC	ABC	7		<u>ا ا</u>		- 6	•	<u>i</u>	- 🗹	22	I.		,
		Содержи	иое табл	AL 👻	Times	New Ro	man	~	12	<b>~</b>		1 <u>A</u>		1		1	4=	▶≡	*	,
L		· · · 1 ·	· · 🔀 ·	-1-1-1	2 · · · 3	3 · · · 4	• · 5 ·	• • 6 • •	· 7 · · · I	8 • ∥ • 9	9 - i -1	D- + -11-	· ·12· ·	13· ·	·14· · ·15	16	171	8 · • ·	^	•
	Таблі	ица							<b>▼</b> X											
:		•	- 3	- L	<u>⊣</u> • Į	E ·	( <del>1</del> )	4												
1 -					3			12 2	Σ											
1			I														7			l
- 1																				1
2 · -																				
÷																				
۳ -																				
- 4 -																				
- - -																				
÷																				
9																				
7																				
-																				2
1.																			e e	
<					-					m		-								9
Стр	аница	1/1	Обычны	й		Русский	i	BCT	СТАНД	*		Табли	ua1:A1			Θ	¢		100%	

Рис. 14.7. Панель Таблица

7	Вставить с	троки	×
Вставить —		ОК	
<u>К</u> ол-во	<u>۽     </u>		51
		Отмена	
Положение –		<u>С</u> правка	

Рис. 14.8. Добавление нескольких строк

Меню Таблица | Удалить содержит команды для удаления таблицы, строк и столбцов. Данные команды обратны командам меню Таблица | Вставить.



Рис. 14.9. Объединение ячеек

- В меню Таблица | Выделить вы найдете команды выделения таблицы, строк, столбцов, ячеек. На мой взгляд, это совершенно бесполезные команды, удобные лишь при отсутствии мыши, поскольку выделять элементы таблицы с помощью мыши намного проще.
- Команда Таблица | Объединить ячейки позволяет объединить несколько ячеек в одну. Для этого выберите две или более ячейки (понятно, что они должны быть расположены подряд в одной строке или в одном столбце) и выполните эту команду. Результат объединения показан на рис. 14.9.
- Аналогично, можно разбить одну ячейку на несколько. Установите курсор в нужную вам ячейку и выберите команду Таблица | Разбить ячейки. В открывшемся окне установите количество новых ячеек (рис. 14.10).

🚪 Разбить ячейки	×
Разбить	ОК
<u>К</u> ол-во частей 👂 🗘	
	Отмена
Направление ————	
<b>Е</b> оризонтально	<u>С</u> правка
Пропорционально	
<u>В</u> ертикально	

Рис. 14.10. Разбиение ячейки



- Команда Таблица | Защита ячейки позволяет защитить данные ячейки от модификации — прочитать их будет можно, а вот изменить — нет. В нижнем правом углу окна ООо Writer будет указано, что данная ячейка доступна только для чтения. Если вы хотите снять защиту, тогда щелкните правой кнопкой мыши по ячейке и выберите команду Ячейка | Снять защиту.
- Если вам нужно красиво оформить таблицу, выполните команду Таблица | Автоформат. Окно Автоформат позволяет выбрать один из 17 различных форматов таблицы (рис. 14.11).
- □ Команда Таблица | Преобразовать позволяет преобразовать текст в таблицу и таблицу в текст.
- Команда Таблица | Сортировать задает различные параметры сортировки ячеек таблицы.
- Изменить параметры таблицы можно с помощью команды Таблица | Свойства таблицы.

7			Свойства	таблиц	ы			×
Таблица	На странице	Столбцы	Обрамление	Фон				
Положе Пред Осо <u>б</u> • •	ние линий	Лини С <u>1</u> - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	ия [иль Нет -	0,05 pt 0,50 pt 1,00 pt 2,50 pt 4,00 pt 1,10 pt	<ul> <li>III</li> <li>Y</li> <li>X</li> </ul>	Отступы от со С <u>л</u> ева С <u>п</u> рава Сверх <u>у</u> С <u>н</u> изу ☑ Син <u>х</u> рон	держимого 0,10см 🗘 0,10см 🗘 0,10см 🗘 0,10см 🗘 1изировать	
Стильт Поло; Свойсте ⊻О	ени <u>ж</u> ение ] <b>           </b> За 6 <u>ъ</u> едининить с	Ш [, тили смежн	ирина ,18см 🕞 ных линий			Цв <u>е</u> т Серый		
			ок [	Отме	на	<u>С</u> правка	<u>В</u> осстанов	ить

Рис. 14.12. Свойства таблицы

Окно свойств таблицы (рис. 14.12) состоит из пяти вкладок:

- **Таблица** позволяет задать общие параметры таблицы (название, выравнивание, отступы до и после таблицы);
- На странице содержит очень важные параметры, определяющие расположение на нескольких страницах больших таблиц (которые не помещаются на одной странице);
- Столбцы позволяет задать ширину столбцов;

🖹 Глава 1 - OpenOffice.org Writer 🗕 р	×
<u>Файл П</u> равка <u>В</u> ид В <u>с</u> тавка Фо <u>р</u> мат <u>Т</u> аблица С <u>е</u> рвис <u>О</u> кно Спр <u>а</u> вка	×
	» •
😫 📴 🔣 🔲 🗅 🤮 • СС 🔍 59% 💌 🔍 📴 😁 🖀 Закрыть предварительный просмотр 🖕	
<section-header><section-header><section-header><section-header><section-header><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text><text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></text></section-header></section-header></section-header></section-header></section-header>	

Рис. 14.13. Предварительный просмотр

- **Обрамление** изменяет параметры обрамления таблицы (тип, цвет и ширину линий, а также отступы содержимого, тени и другие параметры);
- Фон позволяет задать фон таблицы. Вы можете выбрать какой-то цвет или графический объект в качестве фона таблицы (для этого параметр Тип нужно установить в положение Графический объект).

Возвращаясь к панели инструментов **Таблица**, отмечу, что она просто предоставляет быстрый доступ к командам меню **Таблица**. Если вы знаете, какие команды есть в данном меню, то можете самостоятельно в этом убедиться.

## 14.2.4. Печать документов

Чтобы не было неприятных сюрпризов, непосредственно перед печатью документа выполните команду **Файл** | **Предварительный просмотр страницы** (или нажмите кнопку предварительного просмотра на стандартной панели инструментов — она находится возле кнопки печати).

۲	Π	ечать	×
Принтер ————			
<u>И</u> мя	Optra-E321		<u>С</u> войства
Состояние	Принтер по умолчанию		
Тип	CUPS:Optra-E321		
Расположение			
Ком <b>л</b> иентарий			
🔲 <u>П</u> ечатать в ф	айл		
Область печати —		Копии	
		<u>К</u> оличество копий	1
🔿 <u>С</u> траницы	1		
○ В <u>ы</u> деление			упорядочить
Параметры	ОК	Отмена	<u>С</u> правка

Рис. 14.14. Окно печати

Как только вы убедитесь, что с документом все в порядке (рис. 14.13), можно нажать комбинацию <Ctrl>+<P> или выполнить команду **Файл** | **Печать**. Откроется окно печати, которое напоминает соответствующее окно в MS Office (рис. 14.14).

3	Настройки принтера 🛛 🗙 🗙							
Принтер <u>И</u> мя	Optra-E321	\$	<u>С</u> войства					
Состояние Тип Расположение Коммиентарий	Принтер по умолчанию CUPS:Optra-E321							
	ОК	Отмена	<u>С</u> правка					

Рис. 14.15. Настройка принтера

Установить размер бумаги можно с помощью окна настройки принтера, вызываемого командой меню **Файл** | **Настройка принтера** (рис. 14.15).

Выберите ваш принтер и нажмите кнопку **Свойства**. В открывшемся окне (рис. 14.16) вы можете установить размер бумаги, выбрать лоток принтера, из которого она будет подаваться, и т. п.

۳	Свойства Optra-E321	×
Бумага Устройство		
<u>Р</u> азмер бумаги	A4	٢
Дуплекс		
<u>Л</u> оток для бумаги	Printer default	\$
	ОК	Отмена

Рис. 14.16. Выбор размера бумаги

# 14.3. Электронная таблица ООо Calc

## 14.3.1. Если вы знакомы с MS Excel...

ООо Calc (Электронные таблицы) — это вторая наряду с ООо Writer часто используемая программа из пакета OpenOffice.org (рис. 14.17). Программа похожа на Microsoft Excel, поэтому с ней работать сможет любой, кто хотя бы раз видел старый добрый Excel.

6								Бе	зиме	ни 1 - (	OpenC	ffice.or	g Cal										□×
<u>Ф</u> айл	<u>П</u> равка	<u>В</u> ид	В <u>с</u> та	вка	Форм	ат С <u>е</u>	рвис	Даннь	le <u>O</u> P	кно С	пр <u>а</u> вка												×
5	• 🖿			- L	POF	8		ABC	RBC	X	ſ,	Ē -	1	-	ø	Ψ.		R ¶u`z	Z 11 ∩	Ö	Ø	2	» •
	Arial				-	10	~	A	A					$\Leftrightarrow$	1	%	0	000. 40	4≡	▶≡		•	» •
A1			~ ;	<b>f</b> (x)	Σ	= [																	
	A		В		(	0		D		Е		F		G		Н					J		K 🔊
1		-							_				_		_								
3											_						_						- 11
4																							
5																							
6											_		_		_								=
8											_		_		_		_						
9									-				-										
10																							
11											_		_		_								
13		_																					
14																							
15																							
16									_		_		_		_								_
1/									_		_		_										_
19											_						_						
20																							
21																							
22		_							_		_		_		_							_	
23									-		-				-								
25									-				-										
RAD	►\Лист	1 <u>/Лис</u>	т <u>2 /</u> Лі	ист3/		U	<			Ш													>
Лист 1	/3			Ба	зовый					100%		CTA	нд						Сумм	a=0			

Рис. 14.17. Программа ООо Calc

В качестве электронной таблицы Calc ничем не уступает Excel — все основные функции Excel вы найдете и в этой программе. Кроме того, программа поддерживает формат книг (электронных таблиц) Excel, поэтому вы смело можете открывать здесь книги Excel.

Подробно рассматривать все возможности программы мы не будем. Давайте рассуждать логически — я не видел ни одного новичка, который бы начал устанавливать Linux. Имеется в виду не новичок в Linux, а человек, который

недавно увидел компьютер и только-только начал с ним работать. Когда пользователь достигает определенного уровня квалификации, он понимает, что в Windows ему чего-то не хватает: кому — свободы, кому-то хочется бесплатную операционную систему без проблем с лицензией, а кто-то просто ищет новых впечатлений. Так вот, не думаю я, что среди этих пользователей будут такие, кто никогда не работал с Excel. А что если именно такой человек сейчас читает эту книгу? Тогда специально для вас, уважаемый читатель, мы рассмотрим три аспекта работы с электронной таблицей:

- □ комбинации клавиш (этим вы сэкономите немного рабочего времени);
- работу с формулами (наверное, ради них и создавались в свое время электронные таблицы);
- □ построение диаграмм (основное средство для отображения результатов).

### 14.3.2. Комбинации клавиш

Используя приведенные в табл. 14.2 комбинации клавиш, вы сэкономите свое рабочее время (все-таки проще нажать ту или иную комбинацию клавиш, чем бродить по "дебрям" меню программы).

Клавиша или комбинация	Назначение
<f1></f1>	Вызвать справку
<f2></f2>	Перейти в режим редактирования ячейки
<f4></f4>	Отобразить источники данных
<f5></f5>	Отобразить навигатор
<f6> или <f10></f10></f6>	Активизировать главное меню (на случай, если вы предпочитаете работать с клавиатурой, а не с мышью)
<f7></f7>	Проверить орфографию
<f8></f8>	Изменить режим выделения ячеек
<f11></f11>	Отобразить мастер стилей
<f12></f12>	Повторить
<ctrl>+<f2></f2></ctrl>	Свернуть окно на панель задач

Таблица 14	2. Комбинации	клавиш ООо Calc
------------	---------------	-----------------

#### Таблица 14.2 (окончание)

Клавиша или комбинация	Назначение
<ctrl>+<f7></f7></ctrl>	Тезаурус
<ctrl>+<f11></f11></ctrl>	Вызвать каталог стилей
<ctrl>+<f12></f12></ctrl>	Вставить функцию
<ctrl>+<a></a></ctrl>	Выделить все
<ctrl>+<b></b></ctrl>	Сделать текст ячейки полужирным
<ctrl>+<l></l></ctrl>	Сделать текст ячейки курсивным
<ctrl>+<u></u></ctrl>	Сделать текст ячейки подчеркнутым
<ctrl>+<c> (<ctrl>+<ins>)</ins></ctrl></c></ctrl>	Скопировать выделенные ячейки в буфер обмена
<ctrl>+<x> (<shift>+<del>)</del></shift></x></ctrl>	Вырезать выделенные ячейки в буфер обмена
<ctrl>+<v> (<shift>+<ins>)</ins></shift></v></ctrl>	Вставить содержимое буфера обмена
<delete></delete>	Удалить содержимое ячейки
<ctrl>+<z> (<alt>+<backspace>)</backspace></alt></z></ctrl>	Отменить последнее действие
<ctrl>+<y></y></ctrl>	Отменить отмену
<ctrl>+<n></n></ctrl>	Создать новую электронную таблицу
<ctrl>+<o></o></ctrl>	Открыть документ
<ctrl>+<p></p></ctrl>	Напечатать документ
<ctrl>+<s></s></ctrl>	Сохранить изменения
<ctrl>+<f></f></ctrl>	Найти и заменить
<ctrl>+&lt;-&gt;</ctrl>	Удалить ячейки
<ctrl>+&lt;+&gt;</ctrl>	Вставить ячейки
<ctrl>+<shift>+<j></j></shift></ctrl>	Перейти в полноэкранный режим
<ctrl>+<q></q></ctrl>	Выйти из программы

## 14.3.3. Формулы

Если вы никогда не работали в электронных таблицах с формулами, можете считать, что вы не использовали электронные таблицы вообще. Только хорошо освоив формулы, вы сможете понять всю гибкость и мощь электронных таблиц.

Давайте разберемся с самыми простыми формулами. У каждой ячейки есть свой адрес. Адреса назначаются по принципу игры "Морской бой". Обратите внимание: в верхней части таблицы имеются буквенные обозначения столбцов, а слева — номера ячеек в столбце. Адрес первой (в левом верхнем углу) ячейки будет **A1**, адрес ячейки, которая находится непосредственно под ней, — **A2**, адрес ячейки, которая расположена справа от первой ячейки, — **B1**. Думаю, принцип ясен.

Сейчас мы создадим небольшую формулу — введите в ячейку **A1** какоенибудь число, например, 5. Затем в ячейке **A3** наберите выражение: =A1\*2. Это и есть простейшая формула.

Все формулы начинаются со знака равенства (=). Если вы его указать забыли, электронная таблица будет воспринимать введенное вами значение как обычный текст, а не как формулу.

Наша формула умножает значение из ячейки **A1** на 2. В ячейке **A3** после нажатия клавиши <Enter> вы сразу увидите результат. Саму формулу можно увидеть (и изменить, если нужно) в строке формул (она находится ниже панели инструментов).

Теперь в ячейку **A2** введите значение 7. Перейдите к ячейке **A3** и измените ее формулу — просто начинайте набирать в ячейке: =A1+A2.

После нажатия клавиши <Enter> в ячейке A3 вы увидите число 12 — сумму ячеек A1 и A2.

В формулах допустимы знаки арифметических операций (+ – / \*), а также скобки для указания приоритетов операций. Операндами могут быть как явно указанные значения, так и адреса ячеек. При построении формул вы также должны учитывать и приоритет самих операций — сначала выполняются операции умножения и деления, а потом — сложения и вычитания.

Вот несколько примеров формул:

```
=2+(2*2)
=5+B7
=10*(B1/B3)-7
```



Рис. 14.18. Формула SUM

Программа ООо Calc имеет и встроенный набор функций. Их достаточно много, все рассматривать мы не будем. Да в этом и нет особого смысла — ведь для каждой функции приводится подробнейшее описание.

Одна из самых распространенных — функция sum — подсчитывает сумму диапазона ячеек. В качестве параметра этой функции нужно передать диапазон ячеек, который указывается так:

адрес\_первой\_ячейки:адрес\_последней\_ячейки

Hanpumep: =SUM(B1:B4)

На рис. 14.18 изображен пример формулы sum. Обратите внимание на вид строки формул.

Нажав кнопку выбора функции (см. рис. 14.18), вы сможете выбрать нужную вам формулу, даже если вы до этого не знали, как она называется (рис. 14.19).

2	Мастер функций 🛛 🗙
Функции Структура	Результат функции
<u>К</u> атегория Все 🗘	SUM SUM( число 1: число 2:)
Функция STDEVPA STEYX STYLE SUBSTITUTE SUBTOTAL SUMIF SUMIF SUMPRODUCT SUMSQ SUMX2MY2	Возвращает сумму всех аргументов.
SUMXPY2 SVD T TAN ™ Массив <u>С</u> правка	Формула Результат  Ошибка:520

Рис. 14.19. Окно выбора функции

Открою вам еще один небольшой секрет. Если вам неудобно работать с адресами ячеек, которые автоматически назначаются электронной таблицей, вы сами можете присвоить адрес ячейке. Например, вы хотите, чтобы ячейка **D5** называлась не **D5**, а **Koef**. Тогда просто щелкните в поле адреса ячейки и вместо **D5** введите новое имя, которое вы сможете в дальнейшем использовать в своих формулах, например,

=B1\*Koef

Помните, что после переименования ячейки старое имя уже не будет действовать, и вам придется переписывать все формулы, где встречалось старое имя ячейки, заново.

### 14.3.4. Построение диаграмм

Создайте таблицу, изображенную на рис. 14.18. Затем выделите ее и нажмите кнопку вызова мастера диаграмм. В первую очередь мастер попросит выбрать тип диаграммы.

В предыдущих версиях OpenOffice мастер диаграмм первым делом просил уточнить диапазон данных. Но это было неправильно. В большинстве случа-

ев диапазон выбирается еще до вызова мастера диаграмм и в уточнении не нуждается. Поэтому в новой версии OpenOffice мастер сначала предлагает выбрать тип диаграммы (рис. 14.20).



Рис. 14.20. Выбор типа диаграммы

А вот после этого можно уточнить диапазон данных (рис. 14.21), но, как правило, достаточно просто нажать кнопку Далее в этом окне.

Затем предлагается настроить ряды данных (рис. 14.22). Опять-таки здесь тоже можно просто нажать Далее.

Следующий и последний шаг — это установка заголовка диаграммы и подписей осей (рис. 14.23).

Все, диаграмма создана, ваш указатель мыши изменит свою форму. С его помощью укажите область, куда нужно поместить диаграмму: нажмите там, где должен находиться верхний левый угол диаграммы, левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перемещайте указатель мыши к месту расположения ниж-

него правого угла. Когда будет отмечена нужная прямоугольная область, отпустите левую кнопку мыши (рис. 14.24).

THE SECOND SECOND	Мастер диаграмм	×
Шаги 1. Тип диаграммы 2. Диапазон данных 3. Ряд данных 4. Элементы диаграмм	Выберите диапазон данных Диапа <u>з</u> он данных \$Лист1.\$A\$1:\$B\$4 ○ <u>Р</u> яды данных в строках ● Ряды данных <u>в</u> столбцах □ <u>П</u> ервая строка как надпись ☑ Первый столбец <u>к</u> ак надпись	
<u>С</u> правка	<< <u>Н</u> азад Далее >> <u>Г</u> отово Отм	эна

Рис. 14.21. Диапазон диаграммы

7	Мастер	диаграмм	×			
Шаги	Настроить дапазоны дан	Настроить дапазоны данных для каждого ряда данных				
1. Тип диаграммы	<u>Ряд данных</u> Столбец В	Диа <u>п</u> азон данных Название				
2. Диапазон данных		Значения Ү	\$Лист1.\$В\$1:\$В\$4			
3. Ряд данных						
4. Элементы диаграмм		Диапазон для: Наз <u>в</u> ание				
	Побарит	Категории				
	<u>У</u> далить	\$Лист1.\$A\$1:\$A\$4	(p)			
<u>С</u> правка	<< <u>Н</u> азад	Далее >>	[отово Отмена			

Рис. 14.22. Ряды данных

По умолчанию все элементы диаграммы будут одного цвета. Это не всегда хорошо, поскольку различные значения желательно выделить визуально. Например, максимальное значение сделать красным или ярко-желтым.

7	Мастер диаграмм	×
Шаги	Выберите заголовки, легенды и пара <b>м</b> етры сет	ки
1. Тип диаграммы 2. Диапазон данных 3. Ряд данных 4. Элементы диаграмм	Заголовок       Название диаграммы         Подзаголовок	<ul> <li>✓ Показать <u>л</u>егенду</li> <li>Сле<u>в</u>а</li> <li>Ограва</li> <li>Свер<u>х</u>у</li> <li>Сниз<u>у</u></li> </ul>
<u>С</u> правка	<< <u>Н</u> азад Далее >> (	<u>Г</u> отово Отмена

Рис. 14.23. Заголовок и подписи диаграммы



Рис. 14.24. Диаграмма помещена в таблицу

Делается это так — выделите элемент диаграммы, по сторонам у него появятся зеленые квадратики. После этого щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите команду Свойства объекта. В открывшемся окне на вкладке Регион установите нужный вам цвет (рис. 14.25).

<b>F</b>		Точ	іка данны	х		×				
	Разметка									
Обрамление	Регион	Прозрачность	Шрифт	Эффекты ш	рифта	Надписи данных				
Заливка —										
Цвет			)							
Диагра Диагра Диагра Диагра Диагра Диагра Диагра Диагра Диагра	amma 1 amma 2 amma 3 amma 4 amma 5 amma 6 amma 7 amma 8 amma 9 amma 10 amma 11 amma 12									
		ОК	От	иена	<u>С</u> правка	<u>В</u> осстановить				

Рис. 14.25. Изменение цвета элемента диаграммы

# 14.4. Создание презентации: ООо Impress

# 14.4.1. Что такое презентация?

О том, что такое презентации и как они важны при организации различных мероприятий (как правило, представлении нового проекта, продукта и т. д.), говорить мы не будем. Раз вы читаете эту главу, то все это знаете.

В Windows для создания презентаций служит программа PowerPoint, входящая в состав MS Office. PowerPoint — одна из самых гибких и удобных про-

грамм для создания презентаций. Есть, конечно, программы, превосходящие ее по функциональности, например, Pinnacle Studio, но они более сложны в использовании.

Программа Impress, входящая в состав OpenOffice, также служит для создания презентации (слайд-шоу). Программа несколько похожа на PowerPoint очевидно, это было сделано для того, чтобы Windows-пользователям, привыкшим к MS Office, было проще перейти на OpenOffice.

ООо Impress поддерживает формат файлов PowerPoint — вы можете как открывать презентации в формате PPT, так и сохранять свои презентации в этом формате. Как и PowerPoint, Impress умеет создавать слайды, содержащие текст, таблицы, диаграммы, рисунки, списки. Как и остальные программы из OpenOffice, в состав Impress включены средство проверки правописания, текстовые стили, фоновые стили и т. д.

Прежде чем приступить к созданию презентации, нужно подумать о ее планировании. Даже самая простая презентация, демонстрирующая фотографии вашего семейного отдыха летом, требует некоторого планирования. Как вы расположите слайды — хаотично или в хронологической последовательности (первый день, второй день и т. д.)? Об этом следует задуматься еще до создания презентации. Иначе может получиться так, что вам потом надоест менять слайды местами, и вы начнете все заново. Потраченные на составление плана презентации 30 минут потом сэкономят вам как минимум несколько часов времени. Другими словами, перед созданием презентации вы должны на бумаге составить ее план. Нет, рисовать слайды в масштабе 1:1 не нужно — хотя бы определитесь с темой каждого слайда и с их количеством.

Первым делом решите, зачем вам нужна презентация? С темой презентации, надеюсь, вы уже определились. Итак...

При подготовке презентации нужно учитывать целевую аудиторию — кто увидит презентацию? От этого многое зависит. Хотя бы оформление самих слайдов. Представим, что вы создаете презентацию нового Bugatti (для тех, кто не в курсе: Bugatti — французская компания, специализирующаяся на производстве гоночных, спортивных и эксклюзивных автомобилей). Целевую аудиторию можете представить себе сами. И тут вы со своей презентацией, в которой используется шаблон с плюшевыми медвежатами (в Impress есть и такой). Сам шаблон очень неплох, но не в этом случае. Вы понимаете, о чем речь?

Для презентаций, так или иначе касающихся финансов, лучше использовать строгие шаблоны: с деньгами не шутят. Да и, как правило, после (или во вре-

мя) такой презентации "целевой аудитории" нужно будет принять серьезное решение (например, покупать или нет представляемый вами продукт), поэтому при просмотре презентации ее ничего не должно отвлекать. То есть оформление не должно быть более заметным, чем содержимое презентации.

Impress позволяет установить анимационные и звуковые эффекты при смене слайда. Помните, что анимация и звуки не всегда желательны. Звуки при переходе слайдов практически всегда раздражают зрителей, так что от них можно отказаться. А вот насчет анимации — смотрите сами.

Представьте себе весь процесс показа слайдов. Программа будет по очереди сменять слайды, а вы будете их комментировать. В большинстве случаев показ происходит именно так. После просмотра слайдов вам будут задавать вопросы. Вы должны подготовиться к этому, чтобы четко на них отвечать, а не импровизировать на ходу. Впрочем, дар импровизатора вам по-любому понадобится — все вы так или иначе не сможете предусмотреть.

# 14.4.2. Использование мастера презентаций. Создание новой презентации

При запуске Impress откроется окно мастера (рис. 14.26), предлагающего создать новую пустую презентацию, создать презентацию из шаблона или открыть существующую презентацию.

Пустая презентация — это один слайд без оформления. После создания такой презентации вы можете добавить еще слайды и установить для них оформление.

Мы создадим презентацию из шаблона. Правда, шаблонов по умолчанию всего два: презентация новой стратегии и нового продукта. Если цель вашей презентации совпадает с этими шаблонами, выберите один из них, в противном случае лучше создать пустую презентацию.

После выбора шаблона презентации вам будет предложено выбрать шаблон оформления (рис. 14.27). Тут, наоборот, слишком много шаблонов. А если вам стандартных шаблонов мало, то в Интернете вы без проблем найдете дополнительные. Хотя в третьей версии ООо Impress появилось достаточно много новых шаблонов, поэтому дефицита шаблонов быть не должно.

Вот, например, небольшая коллекция шаблонов: http://technology.chtsai.org/ impress/. При выборе шаблона вы можете задать, где будет показываться презентация: на экране компьютера, бумаге, пленке и т. д.

🖉 Мастер презентаций (Презент	Мастер презентаций (Презентация нового продукта) 🛛 💶 🗙				
1.					
Тип ———					
○ Пуста <u>я</u> презентация	(Inedemoorgen voor in greedwar				
• Из шаблона	преоставляет новый прооукт				
🔿 Открыть существующую презентацию					
Презентации	Заголовок				
Предложение стратегии Презентация нового продукта					
	м) предварительны <u>и</u> просмотр				
	Больше не показывать этот диалог				
<u>С</u> правка Отмена << <u>Н</u> а:	зад Далее >> Готово				

Рис. 14.26. Мастер презентаций

7	Мастер презентаций (Презентация нового продукта) 🛛 💶 🗙		
2.			
Выберите стиль сл	айда		
Фоны презента	ций 🛛	Представляем новый продукт	
Cross-color Cross-gray Cross-green Cross-orange		a arotanos	
Способ отображен	ия презентации	—	
💿 <u>О</u> ригинал	⊖ На эк <u>р</u> ане	++	
П <u>л</u> енка	⊖ <u>С</u> лайд	Предварительный просмото	
○ Б <u>у</u> мага			
<u>С</u> правка	Отмена	<< Назад Далее >> Готово	

Рис. 14.27. Выбор шаблона оформления

Следующий шаг — это выбор эффекта смены слайдов и настройка самой смены (рис. 14.28). Эффект выберите на свое усмотрение — позже вы всегда сможете его изменить или выключить.

А вот устанавливать автоматическую смену слайдов не советую. Автоматическая смена с постоянным интервалом подойдет разве что для показа фотографий вашего отпуска. На практике вам придется сменять слайды или с помощью мыши, или так настроить автоматическую смену, чтобы время задержки на каждом слайде было разным. Один слайд вы можете обсуждать минуту, а другой — несколько секунд. Поэтому автоматическую смену слайдов мы рассмотрим позже.

🕿 Мастер презентаций (Презентация нового продукта) 💷 🗙				
3.	:			
Выберите тип сме	ены слайда			
<u>Э</u> ффект	Появление снизу 😂	Представляем новый продукт		
<u>С</u> корость	Средняя			
Выберите тип презентации ————		Заполовою		
● <u>П</u> о умолчанию				
) <u>А</u> втоматиче	ски			
<u>З</u> адержка на	а страниц 00:00:10 🔶	++		
Длител <u>ь</u> ност	гь паузы 00:00:10 🔶	🗹 Предварительны <u>й</u> просмотр		
🗹 Показаты	∍ э <u>м</u> блему			
<u>С</u> правка	Отмена << <u>н</u>	азад Далее >> <u>Г</u> отово		

Рис. 14.28. Выбор эффекта смены слайдов

Следующие два шага зависят от выбранного вами шаблона. В нашем случае — это ввод названия продукта, названия компании (рис. 14.29) и определение слайдов презентации — вы можете выбрать только необходимые вам (рис. 14.30).

Новая презентация создана. Теперь можно перейти к работе со слайдами.

🕿 Мастер презентаций (Презентация нового продукта) 💷 🗙
4.
Опишите основные идеи
Имя и/или название <u>в</u> ашей организации.
Home
<u>Т</u> ема вашей презентации.
OpenSUSE 11.1
Сформулируйте ваши долгосрочные цели
<u>С</u> правка Отмена << <u>Н</u> азад <u>Д</u> алее >> <u>Г</u> отово

Рис. 14.29. Название продукта, компании

🖛 — Мастер презентаций (Презентация нового продукта) — 🗙				
5. O	$\circ$ $\circ$ $\circ$			
Выберите страницы	OpenSUSE II.1 Hane			
🗌 Добавить список слайдов	C · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
<u>С</u> правка Отмена << <u>Н</u> аз	ад Далее >> Готово			

Рис. 14.30. Определение слайдов презентации

### 14.4.3. Работа со слайдами

Основное окно Impress изображено на рис. 14.31. Слева находится панель Слайды, на которой отображаются слайды вашей презентации в порядке их показа.

По центру расположено рабочее пространство, в котором вы будете изменять слайды, а справа — панель **Задачи**, с помощью которой вы можете:

- изменить фон слайдов (вкладка Фоны страниц);
- изменить макет слайда, добавить новый слайд (вкладка Макеты);
- изменить дизайн таблицы, если таковая будет в вашей презентации (вкладка Дизайн таблицы);
- изменить анимационные эффекты слайда (вкладка Эффекты);
- настроить автоматическую смену слайда (вкладка Смена слайда).



Рис. 14.31. Основное окно Impress

### Изменение макета слайда, создание новых слайдов

Щелкните по любому слайду, а затем посмотрите на вкладку **Макеты** — будет выбран макет, используемый выбранным слайдом. Для изменения макета слайда дважды щелкните по нужному вам макету — будет изменен макет слайда, выбранного на панели **Слайды**.

Чтобы добавить новый слайд, выберите его макет, а затем нажмите кнопку Слайд на панели инструментов (эта кнопка находится выше панели Задачи). Можно также щелкнуть правой кнопкой на макете и выбрать команду Новый слайд.

После вставки слайда можно сразу заполнить его информацией — не затягивайте с этим. Ведь главное — это информация, а все остальное успеете сделать позже.



Рис. 14.32. Изменение фона слайдов

Напомню, что в слайды Impress вы можете вставить любой объект — картинку, звук, диаграмму, таблицу. Для вставки разных объектов используется меню Вставка.

#### Изменение фона слайда

На вкладке **Фоны страницы** (рис. 14.32) вы можете изменить фон слайда. Можно изменить фон всех слайдов сразу, а можно — только выделенных слайдов. При двойном щелчке на понравившемся фоне изменения будут применены ко всем слайдам (обычно дизайн слайдов презентации выбирают одинаковым).

Но если вам нужно изменить фон только одного или нескольких слайдов, выделите их на панели Слайды, затем щелкните на дизайне слайда (вкладка **Фоны страниц**) правой кнопкой и выберите команду меню Применить к выделенным слайдам.



Рис. 14.33. Настройка анимационного эффекта

#### Настройка анимационных эффектов

Вкладка Эффекты позволяет настроить анимационные эффекты для разных элементов слайда — надписей, рисунков. Не нужно путать эти эффекты с анимацией смены слайда. Эффекты смены слайда устанавливаются на вклад-ке Смена слайда.

Для настройки анимационного эффекта для элемента слайда перейдите на вкладку Эффекты, щелкните по нужному вам элементу (картинке, надписи), затем нажмите кнопку Добавить и в открывшемся окне выберите анимационный эффект (рис. 14.33).

Помните, что анимация не всегда желательна, поэтому перед ее выбором подумайте, нужна ли она вообще?

#### Настройка смены слайдов

Вкладка Смена слайда (рис. 14.34) позволяет настроить эффект смены слайда, а также время и способ смены слайда. С выбором эффекта, думаю, вы определитесь сами, а мы лучше поговорим о способе смены слайдов.

Тип смены слайда — по щелчку или автоматически — задается параметром Смена слайдов. Как уже было отмечено, время смены слайда на практике будет различным для разных слайдов. Как же узнать, сколько времени нужно на обсуждение слайда? Для этого следует воспользоваться таймером.

Выполните команду меню Демонстрация | Показывать таймер. Начнется обычный показ демонстрации. Начинайте комментировать слайд так, как бы вы это делали во время показа.



Рис. 14.34. Вкладка Смена слайда

Никуда не спешите, старайтесь четко проговаривать слова (заодно и текст выучите!). В нижнем левом углу экрана вы увидите таймер (рис. 14.35).



Рис. 14.35. Показ презентации с таймером

По окончании комментария подождите секунду-другую и нажмите левую кнопку мыши. Запишите на бумаге время показа каждого слайда — так намного проще, чем просто его запоминать.

#### Демонстрация презентации

Для начала демонстрации нажмите клавишу <F5> или выполните команду меню Демонстрация | Демонстрация. Начнется показ слайдов. При настроенной автоматической смене слайдов они будут сменяться без вашего вмешательства. Но даже в этом случае вы можете быстро перейти к следующему слайду с помощью щелчка левой кнопкой мыши.

Если вы до этого пользовались PowerPoint, то, наверное, знаете, как войти во время показа в режим "карандаша" — для этого нужно нажать комбинацию <Ctrl>+<P>. После этого вы можете рисовать на слайдах все, что вам хочется. Изменения, понятно, сохранены не будут. "Карандаш" очень полезен в разгаре дискуссии, когда вы хотите обратить внимание аудитории на некоторые элементы слайда.

В Impress тоже можно использовать "карандаш". Для этого выполните команду Демонстрация | Параметры демонстрации. В открывшемся окне установите флажок Указатель мыши в виде карандаша (рис. 14.36). После

этого вы сможете во время показа рисовать на ваших слайдах все, что захотите (рис. 14.37).

🕿 Настройки дешонстрации 🗙				
Объем	петворение потребностей заказчи 🗘	ОК Отмена <u>С</u> правка		
Тип ————	Параметры			
● <u>П</u> о умолчанию	🔲 Смена слайда вручну <u>ю</u>			
() <u>О</u> кно	🗌 Показывать <u>у</u> казатель мыши			
<u>Автоматически</u>	Указатель мыши в виде карандаша			
00:00:10	🗌 Показывать Нави <u>г</u> атор			
	🗹 <u>Р</u> азрешить анимацию			
П показать эмолему	🗹 Смена слайда по щелчку			
	🗹 Презентаци <u>я</u> всегда на передн	нем плане		
Несколько мониторов Монитор презента <u>ц</u> ии	\$]			

Рис. 14.36. Параметры демонстрации



Рис. 14.37. Использование карандаша
🗖 Сохранить	×
<u>И</u> мя:	
Сохранить в <u>п</u> апке	\$
Просмотреть другие папки	
▽ Тип файла	
Презентация OpenOffice.org 1.0	sxi ^
Шаблон презентации OpenOffice.org 1.0	sti 📃
Microsoft PowerPoint 97/2000/XP	ppt
Шаблон Microsoft PowerPoint 97/2000/ХР	pot
🗋 Изменение настроек фильтра	
🗌 Сохранить с паролем	
О <u>т</u> менить	Со <u>х</u> ранить

Рис. 14.38. Сохранение презентации

	Экспорт		×
<u>И</u> мя:			
Сохранить в <u>п</u> апке	🛅 gallery	:	>
Просмотреть др	угие папки		
🗢 Тип файла			
Документ HTML (O	penOffice.org Impress)	html,htm	^
XHTML		html,xhtml	Ξ
PDF - Portable Doc	ument Format	pdf	
Macromedia Flash	(SWF)	swf	~
🗌 Выделение			
		О <u>т</u> менить Со <u>х</u> ранити	•

Рис. 14.39. Экспорт презентации

#### 14.4.4. Сохранение презентации

Вы можете сохранить презентацию как во внутреннем формате OOo Impress, так и в формате MS PowerPoint. Для этого при сохранении презентации просто выберите нужный вам формат (рис. 14.38).

С помощью команды **Файл** | Экспорт можно экспортировать презентацию в один из "непрезентационных" форматов, например, во Flash, HTML, PDF и др. (рис. 14.39).



# Программа GIMP

## 15.1. Кратко о программе GIMP

Эта программа, особенно ее вторая версия, — достойный Linux-аналог известной программы Photoshop.

В большинстве случаев работа с тем же Photoshop сводится к несложным операциям с фотографиями (изменение размера, поворот и кадрирование), поскольку шедевры двумерной графики вам скорее всего создавать не придется. Именно три эти операции мы здесь и рассмотрим. Кстати, в фотостудиях эти простые операции недешевы. Например, печать фотографии с цифрового носителя в среднем стоит 3–5 рублей (цена зависит от размера снимка и других факторов), а за кадрирование с вас потребуют рублей 25. Если фотография одна, то это не слишком важно, а вот если их 10, то неразумно платить лишние деньги за то, что можно сделать самому с помощью GIMP, потратив 5–10 минут.

Стоит отметить, что кроме обычного редактирования фотографий GIMP позволяет изменять изображения с помощью скриптов. Загрузите любое изображение, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите команду меню Скрипт-Фу — вы увидите, что в состав GIMP входит много различных интересных скриптов. Если же вам чего-то не хватает, поищите требуемое в Сети или создайте самостоятельно — в Интернете при желании вы найдете руководство по созданию собственных скриптов и уже готовые коды. Много разных скриптов можно скачать по адресу http://gug.sunsite.dk/scripts.php. Особо останавливаться на этом не будем — лучше один раз увидеть, чем 100 раз услышать. Поэкспериментируйте с имеющимися скриптами, и результат вас не разочарует.

## 15.2. Начало работы

Ранее при первом запуске GIMP запрашивал, сколько оперативной памяти можно выделить под нужды приложения. В новой версии GIMP (2.6), которая входит в состав всех современных дистрибутивов Linux, установить размер кэша можно с помощью команды меню **Правка** | **Параметры**. Конкретное значение зависит от объема имеющейся оперативной памяти и от размера фотографий, с которыми вам приходится работать. Для работы с фотографиями резерва в 1024 Мбайт (это значение используется по умолчанию) вполне хватит (рис. 15.1).

1	Параметры	×
📰 Окружение 🕎 Интерфейс	Окружение	0000 00000
<ul> <li>Тема</li> <li>Система помощи</li> <li>Параметры инструментов</li> <li>Панель инструментов</li> <li>Изображение по умолчанию</li> <li>Параметры сетки</li> <li>Окно изображения</li> <li>Внешний вид</li> <li>Заголовок и состояние</li> </ul>	Конфигурирование ресурсов Минимальное число уровней отмены: Максимально памяти для <u>о</u> тмены: Размер кэша: Максимальный размер <u>н</u> ового изображения: Число используемых <u>п</u> роцессоров: Эскизы изображений	5     -       64     -       1024     -       1024     -       128     -       1     -
<ul> <li>Управление цветом</li> <li>Утройства ввода</li> <li>Способы управления</li> <li>Поведение окон</li> <li>Каталоги</li> </ul>	Размер файлов <u>э</u> скизов: Максимальный размер эскизных <u>ф</u> айлов: Сохранение изображений ☑ Требовать подтверждение при закрытии н Недавние изображения ☑ Хранить список недавно открывавшихся н	Стандарт (128х128) 🗘
Справка		бросить 💽 О <u>т</u> менить 🦉 <u>О</u> К

Рис. 15.1. Настройка кэша

После запуска программы вы увидите три окна GIMP: панель инструментов, основное окно (находится по центру экрана и содержит меню) и окно Слои, Каналы, Контуры (рис. 15.2).



Рис. 15.2. GIMP в работе

# 15.3. Обработка фотографий

Чтобы открыть фотографию, выполните команду меню **Файл** | **Открыть** или просто нажмите комбинацию клавиш <Ctrl>+<O>.

Окно открытия файла содержит область предварительного просмотра, что позволяет быстро выбрать нужный снимок (рис. 15.3).

## 15.3.1. Масштабирование (изменение размера)

Давайте попробуем для начала изменить размер картинки. Это весьма важная операция. Предположим, у вас цифровой фотоаппарат на 6 мегапикселов, что обеспечивает размер файла фотографии в 3–4 Мбайт.

Для печати фотоснимка это, конечно, хорошо. А вот если вы захотите отправить такой файл кому-то по Интернету для просмотра на компьютере, получатель будет не очень доволен. Во-первых, размер для пересылки великоват, во-вторых, рисунок просматривать на экране будет неудобно — придется уменьшать масштаб, чтобы фотография поместилась на экране целиком. Уменьшив размер изображения до пересылки, мы автоматически и прямо пропорционально уменьшим и размер файла.



Рис. 15.3. Открытие фотографии

Итак, приступим к изменению размера, которое в GIMP называется *масштабированием*. После открытия картинки она появится в новом окне. Щелкните по картинке правой кнопкой мыши и из появившегося меню выберите команду **Изображение | Размер изображения**, как показано на рис. 15.4.



Рис. 15.4. Выбор команды изменения размера изображения

🥶 Смена размера изображения 🗙		
Смена разм 25.jpg-1	ера изображения	
Размер изображ	ения	
<u>Ш</u> ирина:	800	
<u>В</u> ысота:	600 🗘 Точки растра 🗢	
	800 x 600 точек растра	
Разрешение по	X: 72,000 🗘 🗋	
Разрешение по	Y: 72,000 🗘 🖞 Пикселов/in 🔷	
Качество		
И <u>н</u> терполяция	Кубическая 🗘	
© <u>С</u> правка	Сбросить Отменить Изменить	

Рис. 15.5. Окно масштабирования

В окне масштабирования можно установить новый размер фотографии в пикселах (рис. 15.5) или же выбрать опцию **Процент** (из списка единиц измерения — находится справа от поля **Высота**) и ввести новый размер картинки в процентах от оригинала.

Затем нажмите кнопку Изменить — размер фотографии будет изменен.

#### 15.3.2. Вращение

Теперь попробуем вращать изображение.



Рис. 15.6. Меню Преобразования

Для этого предусмотрено меню **Инструменты** | **Преобразования**, позволяющее отражать изображение по вертикали и горизонтали, а также вращать на 90 и 180 градусов (рис. 15.6).

1	Вращение х
<b>Вра</b> Фон-2	щение (25.jpg)
<u>У</u> гол:	
Центр <u>Х</u> :	400,00
Центр <u>Ү</u> :	300,00 \$ px \$
On Cont	равка Сбросить СОтменить Свернуть

Рис. 15.7. Инструмент Вращение

Если этого мало и вы хотите задать собственный угол вращения, тогда воспользуйтесь инструментом **Вращение**, вызвать который можно, нажав клавиши  $\langle$ Shift>+ $\langle$ R> (рис. 15.7). Инструмент позволяет задать угол и центр вращения.

## 15.3.3. Кадрирование (обрезка)

Осталось рассмотреть последнюю операцию — кадрирование. Кадрирование заключается в вырезании части изображения, то есть сначала вы выделяете нужную вам область, затем выполняете операцию. После этого все, что находится за пределами выделенной вами области, будет удалено.

Для начала кадрирования нажмите комбинацию клавиш <Shift>+<C> — указатель мыши примет форму скальпеля.

Выделите прямоугольную область (рис. 15.8), установите на панели инструментов дополнительные параметры кадрирования (рис. 15.9). Чтобы обрезать выделенную часть изображения нажмите клавишу <Enter> или щелкните по выделению двойным щелчком. Результат кадрирования представлен на рис. 15.10.

Если у вас что-то не получилось, нажмите комбинацию <Ctrl>+<Z> для отмены последней операции.



Рис. 15.8. Выделение области для кадрирования

#### 15.3.4. Инструмент Размывание/Резкость

Иногда нужно "размыть" некоторые участки картинки или же, наоборот, придать некоторым участкам больше резкости.

Но чаще все-таки используется размывание — для сокрытия некоторых участков фотографии, которые совсем необязательно видеть посторонним. Например, довольно часто можно встретить объявления о продаже автомобилей с фотографиями, на которых размыт государственный номер.

Для размывания можно использовать инструмент **Размывание/Резкость** (рис. 15.11) — активируйте инструмент, выберите кисть (обычно используется круглая кисть), установите режим (резкость или размывание) и скорость.



Рис. 15.9. Параметры кадрирования

8	*25.jpg-1.0 (RGB, 1 слой) 484х365 – GIMP 📃 🗆	×
<u>Ф</u> айл	<u>П</u> равка В <u>ы</u> деление <u>В</u> ид И <u>з</u> ображение Сло <u>й</u> Цвет <u>И</u> нструменты Фи <u>л</u> ьтры <u>у</u>	<u>О</u> кн
⊵LLL	<u> 0, , , , , , , , ,  100, , , , , , , , ,  200, , , , , , , , ,  300, , , , , , , , , ,  400, , , , , , , , , </u>	0
		^
0		
] ]		
8-		
	A WALL	
3		=
-		_
Ô-		
1		
	BA 4540 AE	
0 0 0	C. C. C.	
J		~
⊡.€		<b>\</b>
	рх 🗘 100% ✓ Фон (9,3 МБ)	4.3

Рис. 15.10. Результат кадрирования

Теперь вам остается только "размыть" участок изображения. Результат размывания представлен на рис. 15.12.

## 15.4. Windows-версия GIMP

Далеко не всегда получается полностью перейти на Linux — пока еще для Linux не созданы аналоги всех Windows-программ. Например, в Linux нет полноценных CAD-систем, популярная программа бухгалтерского учета 1С запускается только в эмуляторе, не говоря уже об отсутствии полноценных игр для Linux.

🥶 Панель инструментов	×		
■ ● ❷ ∖ ♥ ₩			
🕼 🖉 🔍 🛦 🛧 🕂	ß		
	ĸ		
	2		
🗱 💐 🙆 💷 🕑			
Размывание/Резкость	۹		
Режим: Нормальный	0		
Непрозр.: 100	,0 Ç		
Кисть: Circle (11)			
Масштаб: 1,00	D ÷		
Динамика кисти			
🗌 Фиксированная длина штриха			
🗌 Дрожание			
🗌 Жесткие края			
Вид действия (Ctrl)			
Размывание			
О Резкость			
Скорость: 50,	D ÷		
A      A  A     A	7		

Рис. 15.11. Параметры инструмента Размывание/Резкость

Что делать, если вы практически всегда работаете в Windows, например, изза той же CAD-системы, но вам нужно отредактировать фотографии? Перегружаться в Linux из-за пары фотографий не хочется. Использовать пиратские версии Photoshop тоже. А лицензионные стоят хороших денег. Но выход есть — это Windows-версия программы GIMP, которую можно бесплатно скачать по адресу: http://gimp-win.sourceforge.net/.



Рис. 15.12. Результат размывания

Относительно Windows-версии (рис. 15.13) вам нужно знать следующее:

- она абсолютно бесплатна, поэтому вы можете ее использовать безо всяких ограничений;
- она аналогична Linux-версии по функциональности;
- □ для работы Windows-версии нужны операционная система Windows 2000/ XP/Vista/7. На более древних версиях Windows GIMP работать не будет;
- □ антивирус Касперского ошибочно определяет вирус в программе установки GIMP, поэтому при установке GIMP антивирус лучше выключить. Не

беспокойтесь — это ошибка антивируса Касперского, никаких вирусов в дистрибутиве GIMP нет.





# Программы для "прожига" дисков

## 16.1. Что нужно для записи CD и DVD?

Что же необходимо для комфортной записи CD и DVD? Давайте подумаем вместе.

- Компьютер это само собой разумеется. С одной стороны, ультрасовременный компьютер никогда не помешает, а с другой, CD и даже DVD можно записывать далеко не на самых мощных компьютерах. Для записи CD вполне хватит какого-нибудь Pentium 200 и 128 Мбайт оперативной памяти. А вот для записи DVD желательно иметь процессор помощнее (например, с частотой 600 МГц) и памяти побольше (минимум 256 Мбайт). Нет, в процессе записи DVD нет ничего особенного, просто объемы совершенно разные: одно дело записать 700 Мбайт на CD, а другое 4500 Мбайт (или даже 17 000 Мбайт) на DVD. Как видите, никаких особых требований к ресурсам компьютера не предъявляется.
- Свободное место на жестком диске это самое важное условие. Ведь перед "прожигом" на винчестере компьютера создается образ диска, который будет потом записан на болванку. Учитывая, что системе необходимо место для временных файлов, для записи одного CD на жестком диске потребуется минимум 800 Мбайт свободного пространства (если вы записываете обычный диск объемом 700 Мбайт). При записи диска на 800 Мбайт вам дополнительно потребуется еще 100 Мбайт для системы ведь в момент записи CD могут работать и другие программы, которым также нужно немного свободного места. Причем все эти 800–900 Мбайт должны быть непрерывными, то есть находиться в одном разделе. Так что, если в компьютере свободно 400 Мбайт в одном разделе и еще 400 Мбайт в другом, то диск вы не запишете (или запишете не полностью как раз на 400 Мбайт).

При записи DVD требуемый объем свободного пространства зависит от его емкости (4,7, 9,0 или 17 Гбайт). Так, для записи двухстороннего двухслойного DVD вам нужно будет около 18 Гбайт свободного места на винчестере, если, конечно, вы планируете записать DVD полностью.

- Привод для записи CD/DVD перед записью убедитесь, что ваш привод поддерживает носитель выбранного типа. Иногда встречаются так называемые комбинированные приводы — они могут читать и CD, и DVD, а вот записывают только CD. Перед покупкой привода нужно уточнить, может ли он записывать DVD, чтобы отсутствие этой возможности потом не стало для вас неприятным сюрпризом. Если у вас привод, который не может записывать ни CD, ни DVD, лучше приобрести тот, который пригоден для записи дисков обоих типов, даже если вы не планируете пока записывать DVD. Разница в цене небольшая, а дополнительные возможности никогда не помешают.
- Программное обеспечение для записи дисков в Linux есть программы, позволяющие записывать диски как из командной строки, так и в графическом режиме, что, безусловно, намного удобнее. Какую программу выбрать — личное дело каждого. В этой книге будет описана очень удобная, на мой взгляд, программа K3b.
- Чистые диски главное, не забывать заранее покупать так называемые "болванки". Обычные компакт-диски бывают двух типов: CD-R и CD-RW. Первые служат для однократной записи, вторые можно перезаписывать многократно. А вот о дисках DVD стоит поговорить особо.

# 16.2. Отдельно о DVD

DVD заслуживают отдельного разговора. А как может не заслужить этого с виду обычный компакт-диск, но емкостью от 4,5 до 17 Гбайт? Итак, отвлечемся немного и подробнее поговорим о DVD.

Ранее под DVD подразумевали Digital Video Disc, то есть цифровой видеодиск. Но поскольку на DVD можно записывать не только видео, но и музыку, фотографии, а также обычные файлы, со временем аббревиатуру DVD "переименовали" в Digital Versatile Disc — цифровой универсальный диск.

Размеры диска и центрального отверстия в нем для CD и DVD совпадают, однако, если присмотреться, заметно, что DVD немного толще.

### 16.2.1. История создания DVD

Нужно отметить, что технология DVD развивалась значительно быстрее, чем в свое время технология CD. Объяснить это можно тем, что компакт-диск тогда был чем-то новым и, возможно, ему не так доверяли, как другим проверенным носителям данных (дискетам и магнитным лентам). Да и стоили первые CD-приводы совсем не дешево. А когда появился DVD, весь мир уже знал, что такое компакт-диск. Поэтому DVD был воспринят как компакт-диск большого объема. По сути, так оно и есть.

Если бы не Голливуд, то, возможно, сейчас у нас не было DVD, или он появился бы значительно позже. Именно Голливуд подтолкнул в 1994 году крупнейшие компании (Sony, Phillips и Toshiba) к созданию нового формата записи и хранения данных. Во-первых, сами понимаете, оптический диск гораздо надежнее, чем магнитная лента видеокассеты, но 700 Мбайт для качественной записи фильма — это слишком мало. Во-вторых, в то время на Западе (как, наверное, сейчас у нас) процветало видеопиратство. Доходило до анекдотических ситуаций — фильм еще не вышел, а у пиратов уже была в продаже кассета с ним. Видеокассеты не предусматривали никакой защиты от копирования, поэтому потребовался цифровой формат, позволяющий защитить информацию (прежде всего, видео) от нелегального копирования и хранить на одном носителе большие объемы данных.

Спустя два года, в 1996 году, появились первые спецификации DVD: DVD-ROM (для хранения данных) и DVD-Video (для видеофильмов). Именно поэтому DVD сначала и назывался Digital Video Disc.

Еще через два года появилась спецификация DVD-RW, а также организация DVD Forum, которая была призвана координировать действия всех производителей DVD и приводов для них. В 1998 году в состав этой организации входило более 120 компаний, так или иначе связанных с разработкой DVD. В 1998 году вышел в свет стандарт DVD-Audio, а емкость обычных DVD была увеличена до 4,7 Гбайт.

В 2000 году были созданы первые проигрыватели DVD-Audio. Стоили они дорого и поначалу купить их можно было только в США, в Европе они появились в продаже ближе к концу года. В это же время были разработаны более быстрые DVD-приводы для компьютера.

В 2002 году анонсирован формат Blu-ray, который позволяет хранить до 30 Гбайт информации на одном диске.

#### 16.2.2. Преимущества и недостатки DVD

У всего есть свои преимущества и недостатки. Есть они и у DVD. Начнем с преимуществ:

- большая емкость диска лишнего места не бывает! Но, с другой стороны, 4,7 Гбайт хорошо для записи фильма в цифровом качестве (или коллекции фильмов в MPEG-4). Для хранения данных такой объем слишком велик. Мне пока еще не удавалось сразу заполнить всю DVD-болванку своими документами. В лучшем случае диск заполняется постепенно, просто дописываешь в "конец" всю нужную информацию на протяжении какого-то времени. И все же один DVD удобнее, чем шесть обычных CD;
- □ *поддержка различных видеоформатов* DVD-Video совместим с экранными форматами 4:3 и 16:9. Опять-таки — это важно для видео, а для других целей несущественно;
- *многоканальный звук* на DVD можно записать до 8 различных аудиопотоков. Это очень ценная возможность, например, для диска, где есть 3 аудиопотока: оригинал (без перевода), перевод на русский язык и перевод "от Гоблина". Фактически мы получаем как бы три фильма в одном. Ведь в случае с CD пришлось бы записывать все это на три разных диска: на одном был бы фильм в "оригинале", на втором — фильм с переводом, а на третьем — небольшая пародия, которую, тем не менее, интересно посмотреть, особенно если до этого видел обычный фильм. Так же осуществляется запись аудиопотоков на разных языках, ведь диск может распространяться, например, по всей Европе, где в каждой стране — свой язык;
- поддержка до 9 различных углов зрения для камер хотите посмотреть на понравившуюся сцену под другим углом, например, с противоположной стороны? DVD-позволяет и это. Главное, чтобы такая возможность была предусмотрена при записи фильма;
- совместимость со звуковыми форматами Dolby Digital, Dolby Digital Pro и Dolby Surround (многоканальный звук 5+1) — если у вас есть домашний кинотеатр, то вы оцените это преимущество. Если же смотреть фильм на компьютере, то особой разницы между звуком DVD-фильма и звуком фильма в MPEG-4 вы не почувствуете;
- □ *интерактивное управление* даже на DVD-проигрывателе (не говоря уже о компьютере) вы можете полностью управлять просмотром фильма.

Нет, это не просто пауза, останов, воспроизведение и перемотка. Это вызов меню фильма, переключение звуковых каналов, управление последовательностью сцен, изменение камер обзора, чтение записанных на DVD текстов, вызов субтитров, просмотр записанных картинок и т. д.;

- поддержка "закладок" предположим, вы смотрели фильм, но вам потребовалось куда-то срочно уехать (или просто захотелось лечь спать). Тогда можно сделать "закладку", а потом продолжить просмотр с того же самого места. Согласитесь, удобно, а на CD такого нет;
- □ *надежность*, *дешевизна и компактность DVD* в сравнении с VHSкассетами;
- дешевизна DVD-проигрывателей сейчас DVD-проигрыватель, который в состоянии читать даже MPEG-4, стоит от 800 рублей. Обычный DVD (без поддержки MPEG-4) — еще дешевле.

А недостатка всего два:

- □ некоторые проблемы с совместимостью существуют два несовместимых между собой формата DVD: DVD-R/-RW и DVD+R/+RW. Не все проигрыватели могут воспроизводить оба типа дисков. Есть трудности и с поддержкой редкого формата DVD-RAM;
- все DVD-проигрыватели привязаны к региону, в котором они продаются, — это сделано в целях борьбы с видеопиратами. Поэтому покупать проигрыватель нужно там, где вы живете. Были случаи, когда проигрыватель, привезенный, скажем, из Азии, не мог читать диски, которые распространяются на территории РФ. При записи DVD-Video прописывается регион, в котором должен распространяться диск. DVD-проигрыватель прежде всего считывает с диска код региона, и если он не совпадает с кодом самого проигрывателя, просмотреть мы ничего не можем. Обидно, но ради этого и разрабатывался DVD.

#### 16.2.3. Форматы и маркировка DVD-дисков

Как уже было отмечено, DVD — это всего лишь улучшенная модификация CD. При разработке технологии DVD решили пойти не по качественному пути, а по количественному — просто повысили плотность записи. Конечно, при этом были разработаны более совершенные методы коррекции ошибок, дополнительные способы оптимизации дискового пространства, но суть от этого не меняется.

Приведем классификацию DVD-дисков:

- □ DVD-5 односторонний однослойный диск емкостью 4,7 Гбайт;
- □ DVD-9 односторонний двухслойный 8,54 Гбайт;
- □ DVD-10 двусторонний однослойный 9,4 Гбайт;
- □ DVD-18 двусторонний двухслойный 17 Гбайт.

Наиболее распространены диски DVD-5 и DVD-10. Диски DVD-9 встречаются реже, а DVD-18 вообще сложно найти в продаже. Большинство современных проигрывателей способны работать с односторонними одно- и двухслойными дисками (для чтения второй стороны диск нужно перевернуть). Иногда еще встречаются аппараты, предназначенные для чтения только однослойных DVD. Впрочем, приводы DVD постоянно совершенствуются.

Теперь перечислим форматы DVD.

- DVD-ROM базовый формат для массового производства дисков, например, дисков с фильмами. Этот формат поддерживает файловые системы UDF и ISO 9660 (как для обычных CD), однако порядок физического размещения файлов задается спецификацией DVD-Audio и DVD-Video.
- DVD-Video "логическая надстройка" над DVD-ROM, предназначен для хранения фильмов. Формат задает порядок расположения файлов на диске. Кроме записи фильмов и сопровождающих их звуковых потоков, на такие диски допускается записывать картинки (которые можно будет просматривать с помощью средств навигации DVD-проигрывателя), субтитры на разных языках и диалоговые окна. Не возбраняется записать и любые другие файлы — они будут проигнорированы домашним DVDпроигрывателем, однако доступ к ним можно получить, вставив диск в компьютер. Особенности DVD-Video:
  - на односторонний однослойный диск в этом формате можно записать 133 минуты фильма со звуком. Если фильм не умещается на таком носителе, можно выбрать DVD большей емкости;
  - многоканальный звук (до 8 каналов);
  - surround-звук это отдельный канал для баса;
  - стандартные экранные форматы 4:3 (обычное телевидение) и 16:9 (широкоформатное видео);
  - защита от нелегального копирования;

- кодирование регионов распространения;
- субтитры на 32-х языках;
- интерактивное управление.
- DVD-Audio для записи высококачественного звука. Известно, что звук в формате MP3 при воспроизведении на профессиональном проигрывателе звучит хуже, чем в формате AudioCD. Так вот, качество звукового потока формата DVD-Video намного лучше, чем AudioCD, а звучание DVD-Audio превосходит даже DVD-Video. Чувствуете, насколько хорош этот формат? Появился он не так давно в 1999 году. Правда, в течение первого года DVD-Audio существовал только в лаборатории проигрыватели, поддерживающие этот формат, появились в 2000 году, а еще через год мир увидел первый коммерческий диск DVD-Audio. На сегодняшний день DVD-Audio признан лучшим аудиоформатом. Высокое качество звучания достигается благодаря сжатию без потерь (алгоритм LPCM) таким образом все пространство в 4,7 Гбайт используется исключительно для звука, что позволяет сохранить оригинальное качество звучания.
- DVD-R это однократно записываемый диск, позволяющий записывать все, что угодно: музыку, документы, фильмы, картинки или все сразу. Лишь бы у вас был привод, поддерживающий запись DVD. Существуют две разновидности DVD-R: обычный (для некоммерческого использования) и для продюсеров (DVD-Authoring, позволяющий создавать мастердиски и обладающий возможностями защиты от нелегального копирования). Технически разница заключается в различной длине волны лазера при записи (635 нм для обычных DVD и 650 нм — для DVD-Authoring). Кроме того, для записи DVD-Authoring нужен специальный привод, не совместимый с обычным. Но оба типа приводов могут читать оба типа дисков. Данный факт нужно учитывать при покупке привода DVD-RW или при покупке "болванок" (если привод у вас уже есть) — нет смысла приобретать более дорогой DVD-Authoring, поскольку все равно вы не сможете его записать. Впрочем, не думайте, что на DVD-R можно записывать только файлы. Из чистого DVD-R вы сможете создать диск любого формата: DVD-Video, DVD-Audio, DVD-ROM, но без защиты диска от нелегального копирования.
- DVD-RW и DVD-RAM перезаписываемые диски. На такой диск вы можете записать информацию, потом стереть все, потом заново записать и т. д. — как и в случае с дисками CD-RW. Перезаписываемые диски

маркируются DVD-RW, иногда встречается маркировка DVD-RAM. Отличие в числе циклов перезаписи: DVD-RW можно перезаписывать сотни раз, а DVD-RAM — сотни тысяч раз. Хотя DVD-RAM намного надежнее, но процесс перезаписи такого диска весьма длительный (в среднем, на запись диска нужен 1 час). Есть и неоспоримое преимущество — для записи таких дисков не требуется создавать образ на жестком диске, можно сразу писать прямо на носитель. Это очень важно — ведь не всегда на жестком диске есть 5 (или более) Гбайт свободного места. Так что, если на винчестере свободно хотя бы 200 Мбайт, вы сможете записать диск DVD-RAM полностью. С другой стороны, DVD-RAM подходит только для компьютера, поскольку пока нет DVD-проигрывателей, которые читают диски данного формата.

В целом, перезаписываемые диски не столь надежны, как DVD-R. Если вам нужно записать диск для многократного чтения (например, фильм, который вы потом одолжите всем своим друзьям, и они по несколько раз его просмотрят), то лучше выбрать DVD-R, поскольку есть вероятность, что когда он к вам вернется, его все еще можно будет прочитать. А вот если вы хотите перенести файлы из офиса домой или наоборот, то DVD-RW — лучшее решение (не DVD-RAM, а именно DVD-RW, поскольку в случае с DVD-RAM вам придется уйти с работы на час позже, ожидая, пока запишется диск).

DVD+R/+RW — новый формат. Получил знак + в маркировке, чтобы под-черкнуть его превосходство над старыми форматами. Преимущество данного формата заключается в более высокой скорости чтения и записи. Например, для DVD+R скорость записи на момент появления этого формата составляла 4<sup>×</sup>, в то время, как обычные диски записывались максимум со скоростью 2<sup>×</sup>. Помните, что устаревшие приводы для чтения (и DVDпроигрыватели) не способны работать с дисками этого формата, поэтому если вы покупали свой DVD до 2003 года (или даже в 2003 году, когда появился данный формат), скорее всего, он не будет читать такие диски. Что же касается приводов для записи DVD, то раньше они могли записывать диски или только с "минусом", или только с "плюсом". Современные приводы умеют записывать оба формата. Сейчас можно смело покупать диски и "плюсом", и с "минусом". Если же вам больше нравится классика, покупайте диски DVD-R — они стоят немного дешевле DVD+R, а скорость их записи составляет на сегодняшний день  $16^{\times}$  и более.

## 16.2.4. Регионы DVD-Video

О регионах мы уже упоминали, рассмотрим этот вопрос подробнее. Регионы придумали для защиты от несанкционированного распространения дисков. Отчасти это так. Но основная цель — это управление рынком сбыта. Сейчас поясню. Например, состоялась премьера фильма, и его начали тиражировать на DVD. Понятно, что в Китае, России, в некоторых других регионах диски будут стоить дешевле — мы просто не будем их покупать по европейским ценам. Чтобы в ту же Европу или Америку не импортировали дешевые диски из бедных регионов (где они продаются по более низкой цене), ввели коды регионов. Европейцы просто не смогут посмотреть диски, предназначенные для сбыта в России, и наоборот.

Всего существует 8 основных регионов:

- 1. США и Канада.
- 2. Европа, Япония и Южная Африка.
- 3. Тайвань и Южно-Восточная Азия.
- 4. Южная и Центральная Америка (в т. ч. Мексика), Австралия и Новая Зеландия.
- 5. Россия, Пакистан, Центральная и Северная Африка.
- 6. Китай.
- 7. Не задан.
- 8. Используется авиалиниями.

Существует и так называемый *нулевой* регион, который предназначен для некоммерческих записей. Диски, принадлежащие этому "региону", можно просмотреть на любом проигрывателе.

Помните, что регион DVD-диска (как и проигрывателя) нельзя изменить. Регион DVD-проигрывателя устанавливается по первому воспроизведенному диску. Если вы купили DVD-проигрыватель, которым до вас никто не пользовался (абсолютно новый), то, вставив в него диск какого-либо региона, вы переведете проигрыватель в режим, при котором он сможет воспроизводить диски только этого региона. Что же касается компьютерных DVD-приводов, то они официально позволяют 5 раз менять код региона. Нужно быть очень внимательным, чтобы не забыть общее число изменений, — ведь в случае ошибки придется покупать новый DVD-привод. Впрочем, в Интернете можно найти специальные программы, решающие и эту проблему. А можно просто скопировать содержимое DVD на жесткий диск и после этого изменить значение региона.

# 16.2.5. Некоторые рекомендации относительно DVD

Одни разработчики DVD заявляют, что их диски могут хранить информацию до 50 лет, другие называют цифру в 100 лет. Я им не верю по одной простой причине: первый DVD появился в 1996 году, следовательно, самому "старому" DVD на момент написания этих строк — 13 лет. О каких 100 годах может идти речь, если только за последние годы информационные технологии кардинально изменились, и я не уверен, что еще через 10 лет вы вообще сможете прочитать даже современные DVD, не говоря уже о первых. Не знаю, как будут выглядеть сменных носители будущего, но уж точно не так, как сегодня. Возможно, сменных носителей вовсе не будет, поскольку необходимость в них отпадет. Высокоскоростной Интернет и сегодня доступен любому желающему — намного проще передать файл по Сети, чем записывать на Flash (или DVD) и через весь город отправлять его адресату (или курьеру, который бы доставил его в другой город), улавливаете логику?

Учитывая механический износ, а также неблагоприятное воздействие окружающей среды (вдруг вы случайно оставите диск на солнышке), рекомендуется перезаписывать диски один раз в год. Диски, которыми вы практически не пользуетесь, можно перезаписывать реже — раз в два года. Но помните, что лучше, когда диск лежит в прохладном (только не в морозилке!) помещении, без прямого воздействия солнечных лучей.

Рекомендуется все свои CD-диски переписать на несколько DVD — так вам будет проще их контролировать. Если, например, у вас было 25 компактдисков, то после такой реорганизации станет всего 4–5 DVD. Удобнее, правда?

## 16.3. Программа K3b

В состав многих дистрибутивов входит очень удобная и простая программа K3b, предназначенная для записи компакт-дисков и DVD. Ее возможности сравнимы с популярной Windows-программой Nero. Советую вам установить последние версии K3b, поскольку первые работали не очень стабильно. Лично я работаю с K3b, входящей в состав openSUSE, но программу K3b можно установить в любом дистрибутиве. Тем более, что она входит в состав репозитариев Mandriva и Fedora.

#### Примечание

Программа K3b предназначена для работы в графической среде KDE, поскольку она использует ее библиотеки. Если на вашем компьютере установлена графическая среда GNOME, то для установки K3b вам придется также установить и библиотеки KDE, которые в данном случае, по сути, больше ни для чего не понадобятся. Так что, если вы предпочитаете графическую среду GNOME и использование K3b для вас не принципиально, лучше установить программу, написанную с использованием библиотек GNOME, например, GnomeBaker или Brasero — так вы сэкономите место на диске.

Итак, если программы K3b у вас еще нет, установите все пакеты K3b\*, кроме пакета k3b-dev, предназначенного для разработчиков.

При первом запуске K3b предложит интегрировать себя с файловым менеджером и браузером KDE3 (рис. 16.1). Если у вас установлена версия KDE3, соглашайтесь, в противном случае нужно отказаться: с GNOME программа не интегрируется, а пользователям KDE4 соглашаться тоже не стоит, поскольку программа предлагает интеграцию с Konqueror, а в KDE4 используется Dolphin.



Рис. 16.1. Интегрировать программу с Konqueror?

На следующем шаге программа уведомит вас об отсутствии в системе модуля для декодирования MP3 — без него вы не сможете создавать Audio CD путем добавления в проект MP3-файлов. Для добавления этого модуля установите пакет libmad (рис. 16.2).

Теперь все проблемы решены, и K3b показывает вам окно (рис. 16.3), в нижней части которого можно выбрать предполагаемое действие:

- □ Создать проект звукового CD;
- □ Создать проект CD с данными;

#### □ Создать проект DVD с данными;

#### **П** Копировать CD.







Рис. 16.3. Программа К3b — выбор действия

Попробуем записать DVD с данными.

#### Совет

Настоятельно рекомендую в первый раз взять DVD-RW, а не DVD-R — если при записи вы ошибетесь, DVD-RW можно всегда стереть, а DVD-R — только выбросить.

После выбора действия откроется рабочая область программы (рис. 16.4). В верхней части окна находится файловый менеджер, позволяющий выбрать файлы для записи на DVD. Чтобы записать нужные файлы просто перетащите их мышью в нижнюю область (рис. 16.5).

Теперь нажмите кнопку **Записать**. Откроется окно, позволяющее установить параметры записи (рис. 16.6). Рекомендую выбрать только скорость записи, не полагаясь на значение **Автоматически**.



Рис. 16.4. Рабочая область КЗb

( MB	КЗІ	о — программа	записи CD и	DVD		_ 🗆 X
<u>Ф</u> айл <u>П</u> роект <u>У</u> стройсти	ва С <u>е</u> рвис <u>Н</u> астр	ойка <u>С</u> правка				
R 🖻 🗎 🔍 🔍 🤇	🌏 🎱 📔 /window	s/D/				-
e ≧usr e ≧var e ≧var e ≧c e ≧r e ⊇r e ⊇r futures e ≩rcycle.bin	× • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		фильтр:	Все файлы		×
<b>X</b> .	Текущие проекты КЗВ					
Панель действий 🗎 🗋	ataDVD0					
🎨 <u>З</u> аписать 🛯 🏠 🌀	🛛 🛧 🗌 Переименов	ать звуковые фа	йлы	Название т	ома: Storm_cd	L
Storm_cd1	Название 🗸	Тип	Размер	Локальный путь	Ссылка	
	Storm_cd1.avi	Видеофайл AVI	700.8 Мбайт	/windows/D/Storm_cd1.av	1	
	Storm_cd2.avi	Видеофайл AVI	699.9 Мбайт	/windows/D/Storm_cd2.av	n 	
1.4 Гб					Доступно: 3.0 Г	биз 4.4 Гб
		DVD c	ланными (2 фа	йла в 1 папке) 🕅 🗎 Досту	vпно: 4.0 Гб/7.9 Г	б КЗb 1.0.5

Рис. 16.5. Все готово для начала "прожига" диска

MiB	Проект записи на DVD - K3b	×
💽 • Проект за	аписи на DVD Размер: 1.4 Гб	K3B
Записать диск		
Sulll0.001 (заполненн	ый DVD-RW) 🔻 Скорость: Авт	омати 👻
Запись Образ Файл	повая система Разное	
Режим записи	_Настройка	
Автоматически 🔻	🗌 Имитировать	
	🗌 Создать образ	
	🗌 Создать только образ	
	🗷 Удалить файл образа	
	🗌 Проверить записанные данные	
	Записать Закрыть	Отмена

Рис. 16.6. Осталось нажать кнопку Записать

Обратите внимание на поле **Записать диск** (см. рис. 16.6) — вставлен уже заполненный DVD-RW. Вы, конечно, можете нажать кнопку **Записать** — но программа все равно предложит вам очистить перезаписываемый диск (рис. 16.7).



Рис. 16.7. Форматировать DVD-RW?

Можно пойти и другим путем. Если у вас есть уже записанный DVD/CD-RW с *закрытой сессией* (то есть без возможности дозаписи), то с помощью команды Сервис | Форматировать DVD-RW или Сервис | Очистить CD-RW (если вы записываете данные на CD-RW) можно ваш диск очистить (рис. 16.8).

📠 Форматирован	ние DVD - K3b x
<b>о</b> Форматирование Г	
_Записать диск	
Sulll0.001 (заполненный DVD-RW)	🔹 Скорость: Автоматически 💌
Режим записи	Настройка
Автоматически 🔻	🗌 Принудительная очистка
	🕱 Быстрое форматирование
	<b>Начать</b> О <u>т</u> мена

Рис. 16.8. Форматирование DVD-RW

#### Внимание!

Помните, что при закрытии сессии дописать информацию на диск DVD/CD-RW уже невозможно — придется сначала его полностью стирать, а если у вас диск DVD/CD-R, то вы больше вообще не сможете ничего на него записать. Закрытие сессии имеет смысл, если вы записали диск целиком и не планируете его изменять.

Программа K3b позволяет хранить в диалоговых окнах три вида параметров: параметры по умолчанию, сохраненные параметры (назначенные и сохранненные вами) и последние параметры. Выберите тип параметров, который будет загружен при открытии диалогового окна форматирования диска (рис. 16.9). После этого начнется собственно форматирование. В моем случае диск отформатировался, но у программы почему-то не получилось открыть лоток привода (рис. 16.10). Соответственно, в окне записи вставленный диск (который только что был отформатирован) отображался как уже записанный. Помогло принудительное извлечение диска из привода. Затем я вставил диск заново, и он был распознан как чистый (рис. 16.11).



Рис. 16.9. Выбор типа параметров

Теперь, когда в приводе находится чистый диск, можно продолжить прерванный процесс записи. Опять откройте диалоговое окно записи и нажмите кнопку **Записать**. В моем случае программа сообщила, что мой привод не поддерживает режим записи Incremental Streaming, поэтому мультисессия будет недоступна (рис. 16.12). Что ж, обойдемся без мультисессии... Процесс пошел (рис. 16.13).

По окончании процесса записи вы увидите примерно такое финальное окно (рис. 16.14). Учтите, что в нашем примере K3b закрыла сессию, поэтому записать еще что-то на диск будет невозможно — можно только стереть его, а потом заново записать.

📷 (1110%) Форматирование DVD - K3b 🛛 🗙		
done	Форматирование DVD Быстрое форматирование	
<ul> <li>Размонтирование носителя</li> <li>Проверка носителя</li> <li>Найдено носителей: DVD-R</li> <li>Форматировано в режиме D</li> <li>Используется dvd+rw-forma</li> <li>Форматирование завершен</li> <li>Открытие лотка привода</li> <li>Не удалось извлечь диск.</li> </ul>	ч W DVD-RW Sequential. at 7.1 © Andy Polyakov <appr ю без ошибок</appr 	
Завершено успешно. Прошло времени: 00:00:02	K3B KDE burning tool	
Общая степень выполнения:		
<u>З</u> акрыть	Показать журнал записи	

Рис. 16.10. Форматирование завершено успешно

<b>MB</b>	Троект записи на DVD - K3b	×
💽 • Проект записи н	на DVD Размер: 1.4 Гб	K3B
_Записать диск		
Чистый диск DVD-RW	▼ Скорость: 2х	-
Запись Образ Файловая си	стема Разное	
Режим записи Автоматически 🔻	Настройка Имитировать Создать образ Создать только образ Удалить файл образа Проверить записанные данные	3
	Записать Закрыть	Отмена

Рис. 16.11. Вставлен чистый диск



# Рис. 16.12. Не поддерживается режим Incremental Streaming, но запись можно продолжить



Рис. 16.13. Процесс записи диска

Если вы хотите, чтобы K3b не закрывала сессию, в диалоговом окне записи перейдите на вкладку **Разное** (рис. 16.15) и выберите один из двух режимов:

- □ Начать многосессионную запись если у вас чистый диск;
- □ Продолжить многосессионную запись если у вас диск с открытой сессией.

🛗 (100%) Запис	ь DVD с данными (Storm_cd1) - K3b x			
done	<b>Запись DVD с данными (Storm_cd1)</b> Файловая система ISO-9660 (размер: 1.4 Гб)			
<ul> <li>Запись DVD-RW в режиме DAO.</li> <li>Используется growisofs 7.1 © Andy Polyakov &lt; appro@fy.chalmers.se&gt;</li> <li>Начало записи</li> <li>Запись Incremental Streaming не доступна</li> <li>Включение DAO</li> <li>Скорость записи: 2770 кб/с (2.00х)</li> <li>Очистка кэша может занять некоторое время.</li> <li>Запись завершена без ошибок</li> </ul>				
Завершено успешн Прошло времени: 00:10:41	o. K3B			
	100%			
Общая степень выполнения	я: Записано 1401 из 1401 Мб			
	100%			
Привод: HL-DT-ST DVDR	AM GSA-4167B			
Текущая скорость записи:	Буфер программы: 16%			
2770 KB/s (2.00x)	Буфер привода:			
	<u>З</u> акрыть Показать журнал записи			

Рис. 16.14. Диск успешно записан

Мы рассмотрели запись DVD — процесс создания CD будет аналогичным, просто в самом начале (см. рис. 16.3) нужно выбрать действие Создать проект CD с данными.

Рассмотрим теперь окно параметров K3b, которое вызывается командой меню **Настройка** | **Настроить k3b**. В разделе **Разное** (рис. 16.16) можно задать каталог для временных файлов — на диске, где находится каталог /tmp, может не быть достаточного свободного места, поэтому иногда проходится задать иной каталог, к которому подмонтирован другой носитель.

В разделе **Приводы** (рис. 16.17) можно просмотреть информацию об имеющихся в вашей системе приводах CD/DVD.

Шв		Проен	кт записи	на DVE	) - K3b		×
<b></b> •	Прое	кт записи на DVI	<b>)</b> Размер: 1	4 Гб			K3B Kif Barring Tad
∫Записат	ь диск —						]
Пожалу	/йста, вст	авьте чистый или доп	исываемы	йдиск D	VD±R(W)	- Скорость:	
Запись	Образ	Файловая система	Разное	]			
Режим	многосес	сионной записи			2	4	
Начат	гь многос	ессионную запись					<b>_</b>
					Записать	Закрыть	Отмена

Рис. 16.15. Параметры мультисессии

Шв		Настройка - К3b				×
Разное	Дополнительные параметры Разное ⊠ ⊡редлагать сохранять проекты при в Каталог временных файлов: [/tmp/kde-d	зыходе en/				
Программы	Система В ⊡роверять системную конфигурацию Звуковая система:	alsa	<b>•</b>		<u>Н</u> астроить	
СДДВ Г Уведом ления	Визуальные параметры Я Показывать <u>и</u> ндикатор выполнения Спрятать <u>г</u> лавное окно во время запи Я Отображать экран заставки Вилючить интеграцию с Колоцегог	иси				
Модули Семы Темы	<ul> <li>сключи в интеграцию с сонценої</li> <li>Оставлять диалоги действий откры- Параметры диалогов по умолчанию:</li> </ul>	гыми	Параметры по умол	чанию		•
Дополнительно				<u></u>	Применить	О <u>т</u> мена

Рис. 16.16. Параметры К3b, раздел Разное

Шв		Настройка - КЗb	×
	Настройка приводов		
<b>Ж</b> Разное	КЗЬ пытается обнаружить все имеющие изменить неправильные значения в спи	еся приводы. Устройства, котор ске. Если КЗЬ не может обнарух	рые не были обнаружены, можно добавить вручную, и кить ваш привод, возможно вам придётся изменить
	права доступа к соответствующему уст _ CD/DVD-приводы	гройству таким образом, чтобь	программа имела к нему доступ на запись.
Приводы	Пишущие приводы		
Программы	HL-DI-SI DVDRAM GSA-41678 Название системного устройств	a:/dev/sr0 (4,1,0)	
$\sim$	- Тип интерфейса:	общий SCSI	
CDDB	Описание:	HL-DT-ST DVDRAM GSA-4167B	
5	Прошивка:	DL11	43
Уведом ления	- Запись CD-R:	Да	
0	Чтение DVD:	Да	
Модули	Запись DVD-R(W):	Да	
<u> </u>	Запись DVD+R(W):	Да	
Темы	Запись двухслойного DVD+R:	Да	
	— Размер буфера: — Драйвер cdrdao:	2.0 Моаит auto	
Дополнительно		•	
			Добавить привод Обновить
			Отмена Отмена

Рис. 16.17. Параметры К3b, раздел Приводы

TB .	Настройка - КЗБ х
разное Мазное Приводы	Дополнительные параметры
Программы ССООВ	<ul> <li>Овнолнать неоезопасные операции</li> <li>Ручная установка размера буфера записи: 4 Мбайт →</li> <li>Ручной дыбор программы записи</li> <li>Разное</li> <li>Не извлекать диск после завершения записи</li> <li>Автоматически очищать <u>с</u>D-RW и DVD-RW</li> </ul>
Уведомления Модули Темы Дополнительно	
	Крименить Отмена

Рис. 16.18. Параметры КЗb, раздел Дополнительно
В разделе Дополнительно (рис. 16.18) можно (если вам это необходимо) включить параметры Не извлекать диск после завершения записи и Автоматически очищать CD-RW и DVD-RW. Если первый параметр — дело вкуса, то второй довольно опасен — диск будет очищен без предупреждения. А что, если на диске были важные данные?

# 16.4. Программа Nero для Linux

Не секрет, что большинство из нас для "прожига" CD/DVD в Windows используют программу Nero. Можно даже сказать, что Nero — это стандарт дефакто в мире записи дисков. Относительно недавно появилась Linux-версия этой замечательной программы. Теперь бывшие Windows-пользователи могут использовать привычную им программу в Linux.

Однако есть одно "но": Nero для Linux — не бесплатна. Вы можете скачать условно-бесплатную версию программы и использовать ее полтора месяца, после чего необходимо или купить программу, или удалить со своего компьютера. Скачать условно-бесплатную версию Nero можно по адресу: http://www.nero.com/eng/downloads-linux3-trial.php.

При загрузке Nero (пакет nerolinux) вам нужно выбрать тип этого пакета. Выбирайте 32-битный или 64-битный (в зависимости от разрядности вашего процессора) RPM-пакет (или DEB-пакет для Debian/Ubuntu).

После загрузки пакета nerolinux его нужно установить. Для этого введите в терминале (от имени root) команду:

rpm -ihv nerolinux\*

В современных дистрибутивах можно просто щелкнуть двойным щелчком по значку пакета в окне обозревателя файлов, после чего запустится менеджер пакетов для установки выбранного пакета.

Программа Nero будет помещена в группу **Аудио и видео**, поэтому для ее запуска выполните команду меню **Приложения** | **Аудио и видео** | **Nero for Linux**. При первом запуске программа сгенерирует лицензию, позволяющую использовать программу примерно полтора месяца.

Подробно рассматривать работу с программой Nero (рис. 16.9) мы не будем — ведь большинство пользователей с ней знакомо по Windows-версии. Вместо этого мы поговорим о некоторых особенностях Linux-версии.

(	Nero Linux _ C	
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка <u>В</u> ид	2екордер Допо <u>л</u> нительно <u>О</u> кно <u>С</u> правка	
Создать р	🔧 📄 🖺   🎾 Запись (Окопировать 🧭 🗿 🗁 🍏   🚳 Image Recorder 🗸 🌚   🗿	
<b></b>	Новый проект Х	
CD 🕥	✓ Информация ISO Наклейка Даты Разное Запись	
	Данные	
	Режим данных: Mode 1 🗸	
CD-ROM	ISO)	
	Файл	
	Файловая система: ISO 9660 + Joliet	
Audio	2D Ддина имени файла (ISO): Макс. из 11 = 8 + 3 симв. (Level 1) 🗸	
	Набор сим <u>в</u> олов (ISO): ISO 9660 (стандарт ISO CD-ROM)	
	Добавить расширения Rock Ridge	
Mixed Mo	le CD	
	Небольшие ограничения	
CD EX		
	☐ не дооблите расширстие факила во 12 П Разрешить имена Ioliet длиной более 64 символов	
miniD	0	
🔗 <u>О</u> ткрыт		
	실 Image Recorder 🚺	⇒ <b>O</b>

Рис. 16.19. Программа Nero для Linux

При запуске от имени обычного пользователя (а не от имени суперпользователя root) Nero сообщит вам, что некоторые из устройств (а именно пишущий привод) недоступны. Все закономерно — просто у обычного пользователя не хватает прав для полного доступа к данным устройствам. Nero также сообщит имена этих устройств. У меня это оказались устройства /dev/sg0, /dev/sg1 и /dev/sg2.

Если вы откроете список рекордеров (команда меню **Рекордер** | **Выбрать рекордер**), то обнаружите, что ваш рекордер недоступен, а вместо него прописан виртуальный рекордер — **Image Recorder**, используемый для записи образов дисков. Проблему решить достаточно просто. Нужно от имени гоот ввести следующую команду:

# chmod 666 /dev/sg0 /dev/sg1 /dev/sg2

После этого следует запустить Nero, выполнить команду Рекордер | Выбрать рекордер и выбрать ваш рекордер, который к тому времени уже появится в списке. Вот теперь можно приступить к полноценному использованию программы.

# 16.5. Программа Brasero: запись CD/DVD в openSUSE

В openSUSE для записи дисков используется программа Brasero. Для запуска этой программы откройте **Проводник приложений** (Компьютер | **Приложения**) и выберите приложение **Brasero**.

Затем укажите тип проекта (рис. 16.20):

- □ Звуковой компакт-диск используется для создания диска формата Audio CD, который можно воспроизвести на компьютере, музыкальном центре и автомагнитоле;
- Диск с данными служит для создания диска с данными;
- □ Видеодиск позволяет создать DVD Video или SVCD;

Ø Brasero	_ = ×
П <u>р</u> оект <u>П</u> равка <u>И</u> нструменты <u>С</u> правка	
Создать новый проект:	Recent projects:
<u>Звуковой компакт-диск</u>	Нет недавно использовавшихся проектов
Создать традиционный звуковой CD	
Диск с данными	
Создать CD или DVD с данными	
Видеодиск	
Создать видео DVD или SVCD	
Копирование диска	
Создать копию CD или DVD	
Запись образа	
Эаписать существующий образ CD или DVD на диск	
	۱ 

- **С Копирование диска** создает копию диска;
- Запись образа делает копию диска, но не записывает ее на CD/DVD, а сохраняет в виде файла-образа на жестком диске. Позже образ можно записать на CD/DVD. Данный тип проекта полезен, если нужно скопировать диск, а чистой болванки под рукой нет.

Выберем опцию Диск с данными. Вы увидите (рис. 16.21) основное окно программы Brasero (оно зависит от типа проекта).

Brasero — новый проект диска с данными	o x		
П <u>р</u> оект Правка <u>В</u> ид <u>И</u> нструменты <u>С</u> правка			
🕂 — 🍆 📑 Добавить Удалить Очистить проект <b>Создать папку</b>			
Для добавления файлов в проект можно: * нажать кнопку «Добавить» для отображения панели * выбрать файлы в панели и нажать кнопку «Добавить» * перетащить файлы в эту область из выбранной панели или из файлового менеджера * дважды щёлкнуть на файлах в панели * скопировать файлы (например, из менеджера файлов) и вставить в эту область			
Для удаления файлов из проекта можно: * нажать на кнопку «Удалить» для удаления выбранных файлов в этой области * перетащить элементы из этой области * выбрать элементы в этой области и нажать «Удалить» в контекстном меню * выбрать элементы в этой области и нажать клавишу «Del»			
> No file filtered			
И <u>м</u> я: Файлы (04 Ноя 09)	ать		
)ценка размера проекта: 0 bytes			

Рис. 16.21. Программа Brasero: основное окно

Просто перетащите файлы, которые вы хотите записать на диск, в окно Brasero (можно также нажать кнопку Добавить и выбрать необходимые файлы) и нажмите кнопку Записать (рис. 16.22). В открывшемся окне (рис. 16.23) придется еще раз нажать кнопку Записать. Если вы не вставили диск в привод, то Brasero предложит создать ISO-образ записываемого диска.

Если вы хотите изменить скорость записи (иногда для повышения качества записи рекомендуется снизить ее скорость), нажмите кнопку **Свойства** — в открывшемся окне (рис. 16.24) можно установить новое значение.

🕒 — Вгазего — новый проект диска с данными _ 🗆 🗙			
П <u>р</u> оект <u>П</u> равка <u>В</u> ид <u>И</u> нструменты <u>С</u> правка			
4 - 🐁 🛛 🖴			
Добавить Удалить Очистить проект Создать папку			
Файлы	Размер	Описание	Заполнение
€ Storm_cdl.avi	700,8 МБ	АУі видео	
▷ No file filtered			
Оценка размера проекта: 700,8 МБ			

#### Рис. 16.22. Все готово для записи: нажмите кнопку Записать

🕼 Настройки записи диска 🛛 🗙
Выберите диск для записи
Storm_cdl: свободно 4,4 ГБ
Количество копий 🚺 🗘
Параметры диска
🗹 Улучшить совместимость с системой Windows
🗌 <u>О</u> ставить диск открытым для дальнейшего добавления файлов
(© О <u>т</u> менить )

Рис. 16.23. Окно записи диска

Вставив многосессионный диск (на котором уже были записаны файлы), вы получите предупреждение, что ранее записанные файлы не будут доступны. А вот если на диске имеется запись, и сессия закрыта, то Brasero предложит

вам очистить диск (рис. 16.25). Вы можете или отказаться от записи (кнопка **Отмена**), или сменить диск (кнопка **Сменить** диск), или очистить его (кнопка **Очистить** диск). После очистки диска начнется процесс записи (рис. 16.26).

) Свойства DVDRAM GSA-4167B x		
Скорость записи		
2,0 × (DVD)		
Параметры		
✓ Записать образ прямо на диск без сохранения		
🗹 <u>И</u> спользовать burnproof (уменьшает риск повреждения диска)		
🗌 Симулировать перед записью		
✓ Извлечь после записи		
Временные файлы		
tmp \$		
<u>С</u> вободное место в папке временных файлов: 4,0 ГБ		
Отменить ОСК		

Рис. 16.24. Параметры записи



Рис. 16.25. Очистить диск?

По окончании записи диск будет извлечен из привода, а вы увидите сообщение, изображенное на рис. 16.27.



Рис. 16.26. Процесс записи диска

0	Brasero — запись диска	×
Запись диска	с данными	
Успешно		
	100%	
Осталось времени	n:	
Скорость привода	a:	
		<b>О</b> <u>т</u> менить

Рис. 16.27. Диск успешно записан

# 16.6. Программа GnomeBaker

У вас нет желания платить 20 долларов за Nero или же устанавливать половину KDE только из-за одной программы K3b? Тогда рекомендую вам программу GnomeBaker, предназначенную для работы в среде GNOME.

Даже если GnomeBaker не входит в состав вашего дистрибутива, вы можете скачать ее с сайта http://sourceforge.net/projects/gnomebaker или с помощью сайта **rpmfind.net** найти RPM-пакет gnomebaker, предназначенный именно для вашего дистрибутива.

۲	GnomeBaker	_ <b>- x</b>	
Файл Правка Project Tools Window Справка			
Создать Открыть Сохранить			
le den			
Места	Имя	▼ Изменён 🗎	
🗟 den 📃	FILES	15.07.2007	
🖭 Рабочий стол	E 2007	18.08.2007	
🚐 Файловая система	🗎 2008	11.01.2008	
🚍 Устройство CD-RW/DVD±f	🔲 Desktop	Сегодня	
	🖹 Examples	18.07.2007	
🕂 Добавить 📃 — Удалить	🖹 Снимки	Сегодня	
	2 doc	00 05 2007	
÷ –	b   <b>1</b> ↓		
Добавить файл( Удалить вы	бранные Очистить   Вверх Вниз		
Welcome			
Create new project			
Data DV	/D		
Data C	D		
	$\rightarrow$		
Audio C	D		

Рис. 16.28. Программа GnomeBaker

Программа (рис. 16.28) проста в использовании и несколько напоминает K3b, поэтому подробно мы ее рассматривать не будем. Главное, что вы теперь знаете о ее существовании.

## 16.7. Стандартные средства GNOME

Файловый менеджер Gnome — Nautilus — умеет и сам записывать диски CD/DVD. Конечно, его возможности довольно ограниченны, но когда не установлена полноценная программа для "прожига" дисков, а диск записать нужно, причем срочно, можно использовать Nautilus.

📄 Создание CD/DVD — обозреватель файлов 💶 🛛 🗙				
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка <u>В</u> ид	Пере <u>х</u> од <u>З</u> акладки В <u>к</u> л	адки <u>С</u> правка		
💭 🖌 🖒 Назад Вперёд	✓ ▲ Ø Вверх Останови	🔂 пть Перезагрузить	<b>а</b> Домой Комг	<b>Е</b> С. пьютер Искать
Создание	CD/DVD			
Места 🗙 💥	Каталог приложения по с	озданию CD/DVD		Записать на диск
📄 den 🎑 Рабочий стол				
🔜 Файловая сист 🗐 Сеть	16-1	16-2.png	16-3.png	16-4.png
📃 Диск 8,6 ГБ 💿 Файлы (04 🛆	<u> </u>	<u></u>	<u> </u>	<u> </u>
🔄 Диск 8,0 ГБ 🚔	16-5.png	16-6.png	16-7.png	16-8.png
🗑 Корзина		\$		
8 объектов				

Рис. 16.29. Запись диска средствами GNOME

Поместите в привод чистую болванку, выполните команду меню GNOME Переход | Создать CD/DVD (в openSUSE: Компьютер | Приложения | Мультимедиа | Создание компакт-диска). В открывшееся окно (рис. 16.29) перетащите файлы и каталоги, которые вы хотите записать на диск, а затем нажмите кнопку Записать на диск.

# 16.8. Запись CD/DVD из консоли

Иногда нет возможности запустить графическую программу, поскольку Хсервер не доступен (произошел сбой или просто Х.Огд не установлен). Тогда можно воспользоваться текстовыми программами записи CD/DVD. Подобные ситуации довольно редкие, поэтому их описание вынесено в материал Особые операции при работе с файловой системой в папке Дополнения на прилагаемом DVD.

# 16.9. Чтение "битых" компакт-дисков

К сожалению, компакт-диски иногда портятся. Чаще всего причиной становится чисто механическое повреждение, например, царапина. Прочитать все данные с такого диска полностью уже нельзя, но если потеря некоторых данных некритична (например, это диск с фильмом), можно попытаться извлечь оставшуюся информацию.

Сначала нужно создать образ компакт-диска как есть (с пропуском ошибок):

```
# dd if=/dev/cdrom of=~/cd.iso conv=noerror,sync
```

Потом подмонтировать созданный образ к каталогу /mnt/iso (если данный каталог не существует, создайте его):

mount -o loop ~/cd.iso /mnt/iso

Затем скопировать фильм из этого каталога в домашний каталог:

cp /mnt/iso/film.avi ~

Далее размонтировать и удалить образ:

# umount /mnt/iso
# del ~/cd.iso

В результате в нашем домашнем каталоге появится файл с фильмом film.avi. Качество фильма иногда (в местах, где были ошибки) будет резко ухудшаться (возможно, пропадет звук или картинка), но это все же лучше, чем полная потеря данных. Заметьте, в Windows средствами самой операционной системы, не прибегая к помощи посторонних программ, мы бы вообще не скопировали этот файл с компакт-диска.



# Популярные программы для работы с Интернетом

# 17.1. Браузер Firefox

Как пользоваться браузером, надеюсь, знают все. Поэтому в этой главе мы поговорим об его усовершенствовании. По умолчанию во многих дистрибутивах используется браузер Firefox, который из-за различных лицензионных "препятствий" не поддерживает Java-аплеты и Flash-ролики.

Что касается Java, то его бум уже прошел — сейчас редко встречаются сайты, разработанные с использованием Java, а вот Flash-ролики есть чуть ли не на каждом втором сайте. Одно дело, когда вы не видите шапку сайта или какую-то ее часть, разработанную в виде Flash-ролика, — это еще полбеды, но вот когда целый сайт построен с использованием Flash, то вы вообще ничего не сможете прочитать, кроме сообщения о том, что вам нужно установить Macromedia Flash Player для просмотра этого сайта. К сожалению, многие дизайнеры, занимающиеся разработкой Flash-сайтов, напрочь забывают об обычных HTML-версиях сайтов, которые могут просмотреть абсолютно все пользователи без ограничений. Поэтому желательно установить в браузере поддержку Flash-роликов, а то можно пропустить очень много информации (вы ее просто не увидите).

Здесь мы рассмотрим настройку Firefox в дистрибутивах Fedora и Ubuntu, потому что в остальных дистрибутивах, например, в openSUSE или Mandriva, браузер готов к использованию сразу после установки системы.

# 17.1.1. Настройка Firefox в Fedora 12

Adobe Flash Player доступен на сайте Adobe и для его установки нужно использовать репозитарий Adobe. Для 32-битной системы введите команды:

```
# rpm -ivh http://linuxdownload.adobe.com/adobe-release/adobe-release-
i386-1.0-1.noarch.rpm
```

```
# rpm --import /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-adobe-linux
```

Эта команда установит репозитарий, а теперь нужно установить сам плагин:

# yum install flash-plugin

Пользователям 64-битной системы нужно или использовать 32-битный плагин, или ждать, пока появится 64-битная версия плагина (можно, конечно, использовать альфа-версию 64-битного плагина). Если вы, все же, решили использовать 32-битную версию плагина, то установите репозитарий, как только что было показано, а затем — следующие пакеты:

```
# yum install nspluginwrapper.{i586,x86_64}
```

```
# yum install alsa-plugins-pulseaudio.i586
```

После их установки установите сам плагин:

```
# sudo yum install flash-plugin
```

Желающие испытать 64-битную альфа-версию плагина могут скачать ее по адресу: http://labs.adobe.com/downloads/flashplayer10.html, а затем установить командой:

```
# tar -zxvf libflashplayer-10.0.22.87.linux-x86_64.so.tar.gz -C
/usr/lib64/mozilla/plugins
```

После установки плагина (все равно какого — 32-битного или 64-битного) перезагрузите Firefox.

Довольно часто различная документация распространяется в формате PDF. В Windows браузеры умеют открывать PDF-документы в своем окне, не вызывая для их просмотра программу Acrobat Reader. В Linux можно научить браузер Firefox понимать формат PDF. Просто установите пакеты mozplugger и evince:

```
# yum install mozplugger evince
```

## 17.1.2. Настройка Firefox в Ubuntu

Для поддержки Flash-роликов в Ubuntu нужно установить пакет flashpluginnonfree:

sudo apt-get install flashplugin-nonfree

sudo update-flashplugin

Если этот плагин вас чем-то не устроит, тогда удалите его и попробуйте другой — например, mozilla-plugin-gnash:

sudo apt-get install mozilla-plugin-gnash

Если и этот плагин вам не подойдет, можно установить naker swfdec-mozilla:

sudo apt-get install swfdec-mozilla

После установки любого плагина перезапустите браузер Firefox.

При просмотре Flash-содержимого в некоторых случаях окно браузера может закрываться с ошибкой. Поправить это несложно. Откройте файл /usr/bin/ firefoxrc в любом текстовом редакторе (нужны права root) и добавьте в его конец строчку:

export XLIB\_SKIP\_ARGB\_VISUALS=1

Но и это еще не все. Если после всего проделанного сами Flash-ролики вы увидите, но звука (даже если он Flash-роликом предусмотрен) не будет, тогда следует установить пакет alsa-oss:

sudo apt-get install alsa-oss

и отредактировать конфигурационный файл Firefox /etc/firefox/firefoxrc:

gksudo gedit /etc/firefox/firefoxrc

Найдите строку:

FIREFOX\_DSP=""

и замените ее строкой:

FIREFOX\_DSP="aoss"

Теперь перезапустите Firefox — с Flash-роликами и со звуком все в порядке.

Добавить поддержку PDF можно с помощью команды:

sudo apt-get install mozplugger

# 17.2. Браузер Орега

Работая в Windows, я привык к браузеру Opera — очень простому и удобному (рис. 17.1). Скачать Linux-версию Opera можно по адресу: http://www.opera.com/download/.



Рис. 17.1. Браузер Орега

Орега ничем не хуже и не лучше FireFox, но, как говорится, на вкус и цвет... Впрочем, кроме того, что он мне просто нравится больше, чем все остальные, у него есть одна очень удобная функция — менеджер cookies (рис. 17.2), позволяющий просматривать cookies и изменять их значения, что немаловажно для Web-программиста, — тогда как другие браузеры в лучшем случае позволяют лишь просматривать значения cookies, но не изменять их. Вызвать менеджер cookies можно с помощью команды Инструменты | Настройки | Дополнительно | Cookies | Управление Cookies.



Рис. 17.2. Окно Управление cookie позволяет просмотреть и изменить cookies, установленные различными серверами Интернета

# 17.3. Текстовые браузеры

Даже если в вашей системе не запущен графический интерфейс, вы все равно сможете бороздить просторы Интернета. Для этого используются текстовые браузеры lynx, links, elinks и др. Конечно, картинок вы не увидите (как и Flash- и Java-страниц), но для просмотра сайтов в текстовом режиме возможностей указанных браузеров вполне достаточно. В составе любого дистрибутива имеется хотя бы один текстовый браузер — он может не устанавливаться по умолчанию, но на дистрибутивных дисках присутствовать будет.

# 17.4. Почтовый клиент Kmail

#### 17.4.1. Первый запуск

Kmail — один из самых удачных почтовых клиентов. Программа очень удобна и входит в состав всех современных дистрибутивов. Возможности Kmail вполне соответствуют современным представлениям о почтовом клиенте: имеется поддержка разных учетных записей серверов, сортировка почты по папкам, возможность подключения антиспамовых модулей и антивируса.

При первом запуске Kmail предложит вам создать учетную запись. Сначала нужно выбрать тип учетной записи:

локальный почтовый ящик — пользователи локальной системы могут обмениваться сообщениями. Это очень удобно, если за компьютером работают несколько человек. Представьте, что больше не будет никаких записок на столе — вы будете отправлять их прямо в персональный почтовый ящик любого пользователя данного компьютера. Например, в почтовый ящик жены вы можете послать сообщение о том, что задержитесь сегодня на работе, а в почтовый ящик сына — напоминание, чтобы он меньше сидел за компьютером (правда, толку от такого напоминания будет мало).

Для пользования локальными почтовыми ящиками Интернет не нужен. Не требуется при отправке сообщений в локальный почтовый ящик указывать и имя компьютера. Например, если ваша жена зарегистрирована по именем пользователя Elena, то в поле **Получатель** при создании письма вы просто пишете Elena (без @ и имени компьютера). Для работы с локальными почтовыми ящиками больше ничего настраивать не придется — надо только создать в Kmail учетную запись (не забудьте аналогичным образом настроить Kmail у всех пользователей компьютера);

POP3 (Post Office Protocol) — самый распространенный в Интернете протокол почтового ящика. Согласно этому протоколу ваш компьютер подключается к серверу и загружает с него новые сообщения. При этом загружаемые сообщения могут удаляться с сервера или оставляться на нем (это зависит от настроек почтового клиента). Если сообщения остаются на сервере, то они помечаются как прочитанные и при следующем получении почты не загружаются.

С одной стороны, это удобно — ведь в случае повреждения на вашем компьютере архива писем полная его копия останется на сервере, и при желании вы сможете заново его загрузить. Но смысл это имеет только, если сервер предоставляет своим пользователям большие по объему почтовые ящики. А вот если размер почтового ящика мал, хранение писем на сервере может привести к переполнению почтового ящика, и новые письма будут сервером отвергнуты, то есть вы потеряете почту;

□ *IMAP (Internet Message Access Protocol)* — другой популярный протокол почтового обмена. Он удобен тем, что вы не загружаете все письма на

свой компьютер сразу, а получаете сначала только их заголовки. По заголовкам вы определяетесь, какое письмо вам нужно, а какое — нет. Ненужные письма можно удалить с сервера без загрузки на свой компьютер. Это очень удобно, поскольку вместе с полезной почтой в ящик попадает много *спама* — рекламных сообщений, которые мы вне зависимости от нашего желания вынуждены загружать на свой компьютер, если используем протокол POP3;

- □ *отсоединенный IMAP* другая разновидность протокола IMAP;
- □ *ящик формата maildir* старый формат ящика, который сейчас не используется.

Выбирать следует именно тот протокол, который поддерживается вашим сервером. Так, если у вас учетная запись на сервере **Mail.ru**, то вы можете выбрать только POP3, даже если IMAP вам больше нравится (рис. 17.3).

業 KMail	? <b>-</b> 🗆 🗙
Тип учётной записи	
Выберите тип	
Локальный почтовый ящик	•
POP3	
IMAP	
Кешированный ІМАР	-
< Назад 🔷 Далее 🔗 Готово 🖉	О <u>т</u> менить

Рис. 17.3. Выбор типа учетной записи

🎆 KMail	? <b>— 🗆 ×</b>
Сведения о пользовател	le
Настоящее имя:	Denis
Адрес электронной почты:	kdn2005@mail.ru
Организация:	Home
🗣 <u>Н</u> аза	рд 🗇 Далее 🔗 Готово 🖉 О <u>т</u> менить

Рис. 17.4. Ввод персональных данных

🇱 KMail	? — 🗆 🗙			
Адрес сервера				
Сервер входящей почты:	pop.mail.ru			
Сервер исходящей почты:	smtp.mail.ru			
Использовать локальную доставку				
Назад Эдалее Готово Отменить				

Рис. 17.5. Серверы входящей и исходящей почты

Типы протоколов, поддерживаемые сервером, можно уточнить в системе помощи сервера (чаще всего это будет именно POP3). Вы можете создать несколько учетных записей. Сейчас мы создадим одну, а по необходимости вы можете создать столько учетных записей, сколько вам будет угодно.

🚟 KMail			- 8 ×
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка <u>В</u> ид Перейти П <u>а</u> пк	а Сообщение Сервис Настройка Спр	авка	MB
новое Печать Проверить почту,	ответить, Переслать, Предыдущее	Следующее Вкорзину	Создать задачу
Избранные папки	🙄 🖂 Входящие		x.
🖂 Входящие (Локальны(23)	Поиск		🖗 🛤 💷 🗆
	Школа Своего Дела Maill ist ni: Секреты успеха в бизнесе		Понелельник 20:13:04
	Май Мир прислал Вам новое личное сооб	пение	Nonegenbrink 20.15.04
Папка 👻	Мой Мир@Mail.Ru		Понедельник 19:48:54
Покальные папки           Входящие (23)	Новости сайта dkws.org.ua: Denix 2.5.1 kdn@romb.net		Понедельник 12:40:56 🗸
Исходящие	Новости сай	ra dkws.org.ua: Denix 2.5.1	
Корзина н	Новости сайта dkw: Отправитель	kdn@romb.net	
- Иерновики	Отправитель: kdn@r	kdn@romb.net	
Таблоны т	Получатель: kdn@r	Понедельник 12:40:56	
, H	Дата: Понед Статус	: 2 1 киБ	
11 	Это e-mail сообщение послано вам адм спамом, содержит оскорбления или пр вебмастером по адресу:	инистратором сайта "dkws.org очие неприятные вам коммент	д.ua". Если это сообщение является гарии, пожалуйста свяжитесь с
	kdn@romb.net		
	Включите данное сообщение целиком	(особенно заголовки).	
	Посланное вам сообщение:	~~	
	Добрый день, уважаемые пользовател	и!	
	Рад сообщить, что вышла следующая	версия Denix - 2.5.1. Нововвед	ения:
	http://www.dkws.org.ua/phpbb2/viewtopi http://www.dkws.org.ua/phpbb2/viewtopi	c.php?t=4378 (2.5.0) c.php?t=4395 (2.5.1)	-
Готово			58%
	KMail		📄 📼 🚽 🔳 💽 🚯 14:58 🖥

Рис. 17.6. Основное окно Kmail

После выбора типа учетной записи программа Kmail попросит вас ввести информацию о себе (рис. 17.4):

- □ Настоящее имя оно будет отображаться у получателя ваших сообщений;
- □ Адрес электронной почты если у вас их несколько, нужно ввести именно тот, учетную запись для которого вы сейчас настраиваете;
- **Организация** можно не вводить ничего.

На следующем этапе нужно будет указать имя пользователя и пароль для доступа к серверу, а затем — имена серверов входящей почты (POP3) и исходящей почты (SMTP). В случае с **Mail.ru** вы можете использовать указанные на рис. 17.5 параметры.

На этом базовая настройка завершена — перед вами основное окно Kmail (рис. 17.6).

#### 17.4.2. Управление учетными записями

Для изменения параметров учетной записи, а также для добавления (или удаления) учетной записи выполните команду меню **Настройка** | **Настроить КМаіl**. В открывшемся окне настройки перейдите в раздел Учетные записи (рис. 17.7).

На вкладке **Получение** находятся учетные записи для получения почты — записи типов POP3, IMAP, а также запись вашего локального ящика (если, конечно, вы эту запись создали). Аналогично, на вкладке **Отправка** можно найти учетные записи серверов, использующихся для отправки почты.

Все письма, полученные с серверов входящей почты, будут помещены в папку **Входящие**. Если же вас такое положение дел не устраивает (у вас несколько почтовых ящиков, и вы хотите хранить корреспонденцию раздельно), выделите какую-нибудь учетную запись и нажмите кнопку **Изменить**.

Пока вы не закрыли окно параметров почты (см. рис. 17.8), рекомендую обратить внимание на следующие опции:

на вкладке Главное — Периодическая проверка почты. Очень удобная опция, особенно если вы целый день проводите в Интернете. Тогда программа будет сама периодически проверять почту и уведомлять вас при получении новых сообщений;

2	Настройка от	правки и получен	ия сообщений	9
Ірофили <u>()</u>	Получение От Входящие (доб	правка авьте по крайней м	ере одну запись):	
гные записи	Имя	▼ Тип	Папка	Добавить
	Mail.ru	POP3	Входящие	<u>И</u> зменить
ешнии вид				<u>У</u> далить
актор писем				
актор писем				
актор писем				
тор писем Сор пасность Сор Сор Сор Сор Сор Сор Сор Сор	Проверять по	очту при <u>з</u> апуске		
ор писем асность	Проверять по Уведомление	очту при <u>з</u> апуске о приходе почты		
а р писем (ность () нее	Проверять по Уведомление Звук	очту при <u>з</u> апуске о приходе почты		
о писем	Проверять по Уведомление Звук Подроб <u>н</u> ое	очту при <u>з</u> апуске о приходе почты уведомление о при	ходе почты	

Рис. 17.7. Настройка Ктаіl

0	🗱 Изменить параметры у	чётной записи — КМа	nil ? — 🗆	
- Č	Тип учётной записи: РОР			Y
Профил	Главное Дополнительно	Безопасность		
Учётные за	Название: М	1ail.ru		
- 71	<u>С</u> ервер входящей почты: р	op.mail.ru		<u>Д</u> обавить
Внешний	По <u>р</u> т:	110 🗘		<u>И</u> зменить
1	<u>У</u> чётное имя: k	dn2005		<u>У</u> далить
Z	Пароль:			
Редактор п	🗴 Сохранить пароль <u>Р</u> ОР			
0	🗴 Вк <u>л</u> ючить в проверку			
Безопасно	Периодическая проверка	почты		
Прочес	Интер <u>в</u> ал между проверкам	и: 5 мин 🛬		

Рис. 17.8. Изменение параметров учетной записи

- на вкладке Дополнительно:
  - Сохранять новую почту в папке по умолчанию для каждой учетной записи в качестве значения этого параметра установлена папка Входящие, то есть почта из всех ящиков будет аккуратно складываться в эту папку. Все, что вам нужно сделать, это вернуться в основное окно (см. рис. 17.6) и, используя меню Папка, создать отдельные папки для каждой учетной записи, например, Inbox-Mailru, Inbox-Rambler и т. д. Потом в свойствах каждой учетной записи установить разные папки;
  - Оставить полученные сообщения на сервере о хранении почты на сервере мы уже говорили, поэтому, если вы оставляете сообщения на сервере, установите хотя бы опции очистки почтового ящика, а именно: сколько дней должны храниться сообщения на сервере, сколько вообще сообщений может храниться на сервере и какой максимальный размер всех сообщений;
  - **Фильтровать сообщения, размер которых превышает...** сообщения большего размера будут удалены.

### 17.4.3. Работа с программой

Для проверки почты (если не установлена автоматическая периодическая проверка) выполните команду меню **Файл** | **Проверить почту** (или нажмите клавиатурную комбинацию <Ctrl>+<L>). Будет запущена проверка почты со всех учетных записей. Если нужно проверить почту только с определенного почтового ящика, выполните команду **Файл** | **Проверить почту** | <**Имя ящика**>.

Для создания нового сообщения нажмите клавиши <Ctrl>+<N>. Откроется окно, в котором вы сможете написать текст сообщения и выбрать получателя (или внести его адрес в адресную книгу). Для ответа на сообщение нужно нажать клавишу <R> (от англ. Reply, ответить) или выполнить команду Сообщение | Ответить.

Для поиска нужного вам сообщения нажмите клавишу <S> (или выполните команду **Правка | Поиск сообщений**). А для поиска текста в самом сообщении используется команда **Правка | Найти в сообщении** (<Ctrl>+<F>).

Уже упоминавшееся нами ранее меню **Папка** содержит команды для работы с папками (рис. 17.9). Здесь вы найдете некоторые очень полезные команды для упорядочивания своей корреспонденции:

Новая папка — создает новую папку, которую можно использовать для сортировки сообщений;

- Отметить все как прочитанные отмечает все сообщения в папке как прочитанные;
- **Удалить все сообщения в корзину** очищает папку;
- **Удалить папку** удаляет папку;
- Удалить копии сообщений иногда в папке по разным причинам (например, в случае обрыва соединения после возобновления связи программа начинает опять закачивать уже принятые сообщения) образуются копии сообщений. Данная команда позволяет от них избавиться;
- Список рассылки позволяет вам создать собственный список рассылки.

🎆 KMail	– 🗆 ×	
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка <u>В</u> ид Пе <u>р</u> ейти	П <u>а</u> пка С <u>о</u> общение С <u>е</u> рвис <u>Н</u> астройка <u>С</u> правка	
: 🔄 🚔 💩 • Новое Печать Проверить п	<ul> <li>№ Новая папка</li> <li>№ Отметить все как прочитанные</li> <li>едующее</li> </ul>	»
Избранные папки	🕑 <u>П</u> роверить почту в этой папке F5	
🕗 Входящие (Локальны(2	<ul> <li>В Удалить все сообщения в корзину</li> <li>Удалить папку</li> <li>Удалить копии сообщений</li> <li>Ctrl+*</li> </ul>	1
лапка	<ul> <li>Обрабатывать <u>Н</u>ТМL-код в сообщениях</li> <li>е! ≥</li> <li><u>З</u>агрузка внешних ссылок</li> </ul>	
— Локальные папки — Входящие (24)	Списки рассылки	
<ul> <li></li></ul>	№ Привязать комбинацию клавиш 2 Свойства 1	1
Учерновики Шаблоны Поисковые запросы	е Т Получатель: kdn@romb.net Получатель: kdn@romb.net Дата: Понедельник 12:40:56	
	<ul> <li>Это e-mail сообщение послано вам администратором сайта "dkws.org.ua". Если это сообщение является спамом, содержит оскорбления или прочие неприятные вам комментарии, пожалуйста свяжитесь с вебмастером</li> </ul>	•
[14:58:39] Передача с Mail.ru зав	ершена. 24 новых сообщения (15.909 КБ).	

Рис. 17.9. Меню Папка

В меню Сообщение вы найдете следующие команды:

**П Новое сообщение** — создает новое сообщение;

- **Ответить** позволяет ответить на сообщение;
- □ Ответить всем отвечает сразу всем адресатам, если у сообщения, на которое производится ответ, имеется несколько получателей;
- Переслать пересылает сообщение выбранному пользователю;
- □ Копировать в позволяет скопировать сообщение в указанную папку;
- □ Переместить в перемещает сообщение в указанную папку.
- Создать фильтр позволяет создать фильтр (рис. 17.10). Вы определяете заголовок, по которому нужно построить фильтр, например, заголовок From. В этом поле задается адрес отправителя, его имя. Затем указываете значение, которое должно содержать (или, наоборот, не должно содержать в зависимости от условия фильтра) поле, и задаете действие, которое должно быть выполнено над сообщением. На рис. 17.10 видно, что если заголовок From содержит значение spammer, то данное сообщение будет перемещено в корзину.

🇱 Правила фильтрации — KMail			?	– 🗆 ×
Доступные фильтры Поиск <from>: spammer</from>	Главное Дополнительно Условия отбора • Совпадает со всеми ус Совпадает с дюбым ус	словиями словием		
	Отправитель 🚳 -	содержит -	spammer	•3
	•	содержит 👻		
	🕂 Дополнительно >>	😑 Дополнительно <<	<i>и</i> О <u>ч</u> ис	стить
	Действия фильтра			
	Переместить в папку	<ul> <li>Локальные папки/Корзина</li> </ul>		
	🕂 Дополнительно >>	🗢 Дополнительно <<	<i>₫</i> О <u>ч</u> ие	стить
<ul><li></li></ul>				
Справка		Экспорт Им	порт 🛛 🖋 <u>О</u> К 🔗 <u>П</u> рименить 🥥 О	тменить

Рис. 17.10. Создание фильтра

При просмотре сообщений очень удобно использовать команды меню Запустить, точнее их "горячие клавиши":

□ Следующее сообщение — переходит к следующему сообщению. Для быстрого перехода просто нажмите клавишу <N> (от англ. Next, следующий);

- Следующее непрочитанное сообщение переходит к следующему непрочитанному сообщению. Для быстрого перехода нажмите клавишу <+> на цифровой клавиатуре;
- □ Предыдущее сообщение переходит к предыдущему сообщению. Для быстрого перехода нажмите клавишу <P> (от англ. Previous, предыдущий);
- □ Предыдущее непрочитанное сообщение переходит к предыдущему непрочитанному сообщению. Для быстрого перехода нажмите клавишу <-> на цифровой клавиатуре.

Если вы вдруг получили письмо в непонятной кодировке, попробуйте подобрать ее с помощью команды **Вид** | **Установить кодировку**. Обычно проблем с кодировками нет — Kmail работает безупречно, но возможно неправильное отображение символов кириллицы, если кодировка установлена ошибочно. Например, в заголовке письма сказано, что используется кодировка windows-1251, а текст сообщения в кодировке KOI8-R.

# 17.5. Почтовый клиент Evolution

При первом запуске Evolution попросит ввести параметры вашей учетной записи: e-mail, адреса POP- и SMTP-серверов — в общем, как и при первом запуске любого почтового клиента (рис. 17.11).

Кроме того, Evolution предложит установить и общие параметры программы, например, периодичность проверки почты (рис. 17.12).

Работать с программой чрезвычайно просто. Вообще, Evolution строился по образу и подобию MS Outlook Express, поэтому проблем с его использованием у вас быть не должно (рис. 17.13).

# 17.6. Клиент мгновенного обмена cooбщениями Empathy IM Client

Программа Empathy используется для мгновенного обмена сообщениями. Empathy — это не просто ICQ-клиент: кроме сервиса ICQ, Empathy поддерживает также службы Jabber, Gadu-Gadu, GroupWise, IRC, MSN, Yahoo и др. На наших просторах из всех перечисленных служб мгновенного обмена сообщениями наиболее популярна ICQ, поэтому ее мы здесь и рассмотрим.

ŕ.	Помощник по установке Evolution	×
Получени	е почты	
Выберите один и	из следующих вариантов	
<u>Т</u> ип сервера:	POP	
Описание:	Для подключения и принятия почты с серверов РОР	
Параметры		
<u>С</u> ервер:	mail.romb.net	
<u>И</u> мя пользов	вателя: dhsilabs	
Безопасность		
Использоват	ть защищенное соединение: Без шифрования 😂	
Тип аутентифи	кации	
Пароль	СПроверка поддерживаемых типов	
🗌 За <u>п</u> омни	пь пароль	
	🗶 О <u>т</u> мена 🧔 На <u>з</u> ад	🖒 <u>Д</u> алее

Рис. 17.11. Параметры учетной записи

<i>f</i> 6	Помощник по установке Evolution	×
Параметры получені	ия	
Проверка новой почты		
Автоматически проверять но	вую почту каждые 10 🌻 минут	
Хранилище сообщений		
🗌 Сохранять сообщения на сер	вере	
🗌 Удалять через 7 🌲 дн	ей	
🗌 Запретить поддержку всех ра	сширений РОРЗ	
	💥 О <u>т</u> мена 🥠 На <u>з</u> ад	🗼 Далее

Рис. 17.12. Общие параметры программы

			Входящие (1 не	епрочитанное	e3 всего) - Evol	ution				_ = ×
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка <u>В</u> ид П <u>а</u> пка (	Сообщение Поис	к <u>С</u> правка								
Создать 🖌 🦉 Создать 🖌 Создать Создать Создать Создать Создать Состания	тветить Ответит	ъвсем Переспать	Печать Удалить	() Спам	Не спам	Отменить	<b>▲</b> Назад	<b>В</b> перёд		
🖂 Bx 1 непрочитанноеЗвсего	По <u>к</u> азать: Все	сообщения 🗘						Искать: 🕅 Тема или От	правитель сод 🍗 І	в текущей папке 🗘
⇒ На этом компьютере		01	т			Тема			Дата	
<ul> <li>Входящие (1)</li> <li>Исходящие</li> <li>Корзина</li> <li>Отправленные</li> <li>Спам</li> </ul>	Koz	: Evolution Team <evolution ля Соколов <adroit2000@< td=""><td>n@novell.com&gt;  mail.ru&gt;  mail.ru&gt;</td><td>Welcor No Sub No Sub</td><td>ne to Evolution! ject gest</td><td></td><td></td><td>Map 14 14:00 Beepa 07:55 15:11</td><td></td><td></td></adroit2000@<></evolution 	n@novell.com>  mail.ru>  mail.ru>	Welcor No Sub No Sub	ne to Evolution! ject gest			Map 14 14:00 Beepa 07:55 15:11		
<ul> <li>Папия поиска</li> <li>Прочее</li> </ul>	Обратный адр Ко Те Дг	От: Коля Соколов < <u>adroit</u> ec: Коля Соколов < <u>adroit</u> му: <u>dhsilabs@romb.net</u> ма: No Subject tra: Fri, 09 Nov 2007 16:11	2000@mail.ru> 2000@mail.ru> :28 +0300 (15:11 EET)							
	День добрый	, как дела ? Давно н	не виделись ! Что н	10BOFO ?						
🖂 Почта										
Контакты										
🔁 Задачи										
Загиетки (13) Календари										
💞 💻 Компьютер 🔟 🎯 С	) плагинах (plug	📰 [Центр управлен	🚊 Список собесе,	A 🕅 -=:	SokoL=-	🖂 Входя	щие (1 неп.	D gFTP 2.0.18	 	) Птн Ноя 9, 15:11 🞇

Рис. 17.13. Почтовый клиент Evolution

#### Примечание

В предыдущих версиях дистрибутивов Linux по умолчанию устанавливалась программа Pidgin, которая лично мне нравится больше, чем Empathy. На мой взгляд, Empathy немного сыровата и не до конца русифицирована, но именно она будет рассмотрена в этом издании книги, поскольку включена во все новые дистрибутивы (например, Fedora 12, Ubuntu 9.10), устанавливается в них по умолчанию, и, судя по всему, "отката" до Pidgin не будет.

Запустите Empathy (Компьютер | Приложения | Интернет | Empathy IM Client). Если у вас уже есть учетная запись, выберите опцию Yes, I'll enter my account details now (рис. 17.14). Если у вас учетной записи еще нет, выберите No, I want a new account. Да, с русификацией пока у этой программы не все хорошо, но проблем при переписке не будет — это проверено мною экспериментальным путем. У меня учетная запись ICQ уже была, поэтому я и выбрал первый вариант. Кстати, а зарегистрировать учетную запись ICQ в обход всех программ всегда можно непосредственно на сайте **https://www.icq.com/register/**.

@0	Empathy	X
Welcom	e to Empathy	l
With Empathy with friends an Windows Live a microphone or calls.	you can chat with people online nearby and Id colleagues who use Google Talk, AIM, and many other chat programs. With a a webcam you can also have audio or video	
Do you have a with another o	n account you've been using hat program?	
Yes, I'll en No. No. 1	iter my account details now	
O No, I wan	t a new account	
O No, I just	want to see people online nearby for now	
	О <u>т</u> менить <u>В</u> перёд	]

Рис. 17.14. Использовать существующую учетную запись или создать новую?

Q# Empathy	×
Enter your account details	
What kind of chat account do you have?	
CQ \$	
What is your ICQ UIN?	
281660943	
Example: 123456789	
What is your ICQ password?	
Do you have any other chat accounts you want to set up? ○ Yes	
О <u>т</u> менить На <u>з</u> ад	Применить

Рис. 17.15. Параметры учетной записи

Далее нужно выбрать тип учетной записи — ICQ, ввести свой UIN и пароль (рис. 17.15). Больше ничего вводить не нужно — просто нажмите кнопку Применить.

Теперь вы увидите список контактов (рис. 17.16). Для добавления нового контакта выберите команду меню **Разговор** | **Добавить собеседника**. Чтобы приступить к общению, щелкните двойным щелчком на нужном контакте, введите сообщение (рис. 17.17) и нажмите клавишу <Enter>.



Рис. 17.16. Список контактов

Чтобы добавить еще одну учетную запись или изменить параметры имеющейся выполните команду меню **Правка | Учетные записи**. В открывшемся окне (рис. 17.18) для добавления новой учетной записи нажмите кнопку **Add**. Для изменения параметров существующей учетной записи выделите ее и щелкните по элементу **Advanced**. Для учетной записи типа ICQ вы можете изменить кодировку (обычно этого не требуется — лучше оставьте как есть: **UTF-8**), адрес и порт сервера. ICQ-серверы используют порт 5190, а вот адрес иногда можно и сменить. Если вы не можете подключиться к данному ICQ-серверу, можно попробовать подключиться к другому — сеть-то у ICQ единая, но тот или иной сервер могут быть перегруженными.



Рис. 17.17. Окно беседы

Q9	Учётные	записи	$\mathbf{X}$
🏶 Новая учетная запись ICQ	В	ювая уч	етная запись ICQ
	I	CQ <u>U</u> IN:	81660943
		E	xample: 123456789
	1	<u>п</u> ароль:	
	6	🖌 Включен	10
		▽ Advanc	ed
	<u>H</u>	<u>К</u> одировка:	UTF-8
	<u>c</u>	<u>С</u> ервер:	login.messaging.aol.com
	Г	П <u>о</u> рт:	5190
<u>A</u> dd		Отме	нить <u>П</u> рименить
<u>С</u> правка			<u>З</u> акрыть

Рис. 17.18. Изменение учетной записи

Вот адреса некоторых (понятно, что в книге я не буду приводить полный список — вы его без проблем найдете в Интернете) альтернативных ІСОсерверов:

- icqalpha.mirabilis.com; 205.188.252.22: icq1.mirabilis.com; 205.188.252.31; icq2.mirabilis.com; 205.188.254.3: icq3.mirabilis.com;  $\Box$  205.188.254.11: icq4.mirabilis.com; 205.188.252.30; icq5.mirabilis.com; 205.188.252.18: 205.188.252.24: 205.188.254.10: 205.188.252.27: 205.188.254.1; 205.188.252.21; 205.188.252.19:

17.7. FTP-клиенты

205.188.254.5:

205.188.252.33:

Для Linux разработано очень много различных FTP-клиентов. Кроме того, работу с FTP поддерживают практически все браузеры Linux. Конечно, возможности браузера ограниченны и не дотягивают до возможностей даже самого простого FTP-клиента.

Основной задачей FTP-клиента является обмен файлами с FTP-сервером (с помощью FTP-клиента можно не только скачать файл, но и закачать его на сервер). Стандартным для многих операционных систем является простенький текстовый клиент ftp. Зная, как работать с этим клиентом, вы в любой операционной системе будете чувствовать себя "в своей тарелке".

Для открытия соединения с любым FTP-сервером введите команду:

ftp <имя или адрес FTP-сервера>

Можно просто ввести команду ftp, а в ответ на приглашение:

ftp>

ввести команду:

205.188.252.28.

۲ <u>.</u>					gF	TR	2.0.19	
<u>F</u> TP	<u>Л</u> окально	<u>У</u> далённо	Закл	адки <u>П</u> ер	редач	a	<u>Ж</u> урнал	<u>И</u> нструменты Справка
	Сервер:			✔ Порт: (	~	_	<u>1</u> ользоват	ель: 🔽 Пароль: 🚺 FTP 🗘 🔕
/ho	me/den					~		
[Lo	cal][Все фай	лы]				_		
1	Название ф	ай Раз	вмер	Пользоват	Груг			😚 Название фай Размер Пользоват Групп
t		4	096 1	root	root	=		
	.cache	4	096 (	den	den			
	.config	4	096 (	den	den			
	.dbus	4	096 (	den	den			
	.evolution	4	096 (	den	den			
	.gconf	4	096 (	den	den			
	.gconfd	4	096 (	den	den			
	.gftp	4	096 (	den	den	~		
<	III				>			
Назв	ание фай х	од работы						
gFTP sugge about gFTP nporp Nepe	2.0.19, Copyr estions about : gFTP from n поставляето амма, вы мо: вод сделал	ight (C) 199 this program ny website ся АБСОЛЮ жете распр Валёк Фил	8-200 m, plea at http THO E юстра иппов,	8 Brian Mas ase feel fre p://www.gft БЕЗ ГАРАН анять ее на , дополнил	ney < e to e p.org/ ТИЙ; і а усло и Вит	<ma ema под ови</ma 	asneyb@g ail them t цробності ях, описан ий Липато	ftp.org>. If you have any questions, comments, or o me. You can always find out the latest news и смотрите в файле COPYING. Это свободная иных в файле COPYING в и Александр Орлов

Рис. 17.19. Программа gFTP

Лично мне больше нравится первый вариант, поскольку он позволяет сэкономить время. При подключении к серверу вы сможете ввести имя пользователя и пароль:

[ppt@ppt~]\$ ftp

ftp> open ftp.narod.ru

Connected to ftp.narod.ru.

220 ftp.narod.ru (Libra FTP daemon 0.17 20050906)

500 Unrecognized command AUTH

Name (ftp.narod.ru:den): den

331 Password required

**Password:** 

230 Logged in, proceed

Remote system type is UNIX.

ftp>

Подключившись к серверу, можно ввести команду help, чтобы просмотреть список доступных команд. Для получения справки по той или иной команде введите help <имя\_команды>. Наиболее популярные команды FTP-клиента приведены в табл. 17.1.

🕞 Прил	ложения Переход	Система ど 🔗				🖉 denis	Срд, 18 Ноя	ı, 16:47 🛛 📃 🏟	
(	1z			Zilla				.ox	
	<u>Ф</u> айл <u>Р</u> едактирова	ание <u>В</u> ид <u>П</u> ередач	а <u>С</u> ервер <u>З</u> акла,	дки	Помощь				
K	XOCT:	Имя пользовате	ля Пар	оль:	Порт:	Быстрое соел	инение 🗸		
				07101	<b>T</b> ob				
Дом; польз									
	Локальный сайт: /			~	Удаленный сайт:			~	
	▶			_					
	-								
Fed									
i	Имя файла	Размер Тип файла	Последнее измє		Имя файла Размер Ті	ип файла Послед	нее и: Права	Вл	
	🍺 .dbus	Каталог	06.11.2009 16:	$\frown$					
	📁 bin	Каталог	11.11.2009 18:	Ξ					
٨d	🍺 boot	Каталог	06.11.2009 15:		<нет по,				
Au	📁 dev	Каталог	18.11.2009 16:						
	🍺 etc	Каталог	18.11.2009 16:						
	🍺 home	Каталог	06.11.2009 16:	~	<	Ш			
	2 файла и 20 каталогов. Общий размер: 0 байт				Пустой каталог				
	Сервер/Локальный файл Направл Файл на сервере				азмер Приори: Состоян	ие			
67 A									
	Файлы в очереди Неудавшиеся передачи Успешны			ые п	ередачи				
						Зада	ание: пусто	••	
<b>1</b>	[Установка и удален	ие 🗾 FileZilla						E	

Рис. 17.20. FTP-клиент FileZilla

#### Таблица 17.1. Некоторые команды FTP-клиента

Команда	Описание
ls	Вывод содержимого каталога
get	Загрузить файл с сервера
put	Загрузить файл на сервер
mget	Получить несколько файлов с сервера. Допускается использование масок файлов, например, *.rpm

Таблица 17.1 (окончание)

Команда	Описание
mput	Загрузить несколько файлов на сервер
cd	Изменить каталог
mkdir	Создать каталог
rmdir	Удалить пустой каталог
delete	Удалить файл

Из графических FTP-клиентов одним из лучших и, наверное, самым популярным является gFTP (рис. 17.19). Чтобы он появился в системе, установите пакет gftp. Особенностью gFTP является *многопоточность*, то есть он может одновременно загружать несколько файлов. Выбрав один файл, начните его загрузку, после че-го можете смело выбирать и начинать загрузку другого. Клиент настолько прост в работе, что вы разберетесь с ним и без моих комментариев.

Кроме gFTP вы можете использовать превосходный FTP-клиент FileZilla (рис. 17.20), известный многим Windows-пользователям. Linux-версия FileZilla входит в состав многих современных дистрибутивов — просто установите пакет filezilla.

# 17.8. Менеджер закачек

Хотя браузер Firefox обладает средствами для закачки файлов, но намного удобнее использовать для этого специальные программы. В Linux стандартом в качестве менеджера закачек де-факто является программа Downloader for X, (сокращенно D4X), разработанная нашим соотечественником Максимом Кошелевым.

Возможности программы позволяют ставить ее в один ряд с популярными в мире Windows-программами ReGet, Go!Zilla, GetRight и Download Master. Программа умеет работать с протоколами HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) и FTP (File Transfer Protocol). Все, что требует программа от пользователя — это ссылку на файл, который нужно закачать.

При обрыве соединения (по любой причине — или свет пропал, или просто прервалась связь с провайдером) программа продолжит закачку файла с места обрыва. Но самое главное в этой программе то, что для закачки файла она

использует несколько параллельных соединений — файл разбивается на части, и каждая часть закачивается отдельно по отдельному виртуальному соединению, что позволяет в несколько раз уменьшить время загрузки файла. Впрочем, эта функция есть во многих Windows-программах для закачки файлов, но в браузере Firefox ее нет, поэтому если вы будете использовать D4X для загрузки файлов, то сэкономите много времени.

Чтобы установить пакет d4x, выполните следующие команды:

```
sudo apt-get install d4x
# yum install d4x
```

Для запуска программы воспользуйтесь командой меню Приложения | Интернет | Downloader for X (рис. 17.21).

#### Примечание

Последние версии программы называются WebDownloader for X, но все по привычке продолжают называть программу Downloader for X (название пакета в новых версиях тоже не изменилось — d4x).



Рис. 17.21. Программа WebDownloader for X

Для добавления закачки нажмите первую (левую) кнопку на панели инструментов программы. Откроется окно (рис. 17.22) с полями, в которые нужно ввести URL файла и установить параметры закачки.

I	Добавить закачку									×	
ſ	Главное	Общее	FTP	HTTP	Прокси	Время					
	Закачка										
	URL:	URL:							-		
	Сохранить закачку в папке										
	/home/	/home/user/MyDownloads					-	Выбрать	По у	молчанию	
	Писать закачку в файл										
▼ Выбрать СР1251->						251->UTF8					
					C	писание	e				
								•			
	🗌 Испо	ользоват	ъ па	ооль д	ля сайта	ì					
				-	пользо	ватель					
	пароль										
	🗌 Остановить сразу после добавления										
	🗌 Перезапустить эту закачку с начала					🗌 Добавить на верх					
Использовать настройки по умолчанию							a				

Рис. 17.22. Параметры закачки

# 17.9. Р2Р-клиенты

В январе 1999 года Шон Фэннинг, восемнадцатилетний студент одного из американских вузов, написал программу, позволяющую обмениваться МР3файлами по Интернету. Программа была создана, так сказать, для внутреннего пользования — Шон делал ее для себя и своих друзей. Автор программы даже и не подозревал, что он совершит настоящий прорыв в компьютерных технологиях. Что же сделал Шон Фэннинг? Им была создана так называемая *пиринговая сеть* (Peer-to-peer, peer2peer, P2P). Не нужно путать ее с обычной одноранговой сетью, которая существовала с самого начала развития сетевых технологий. Но у пиринговой сети есть кое-что общее с обычной одноранговой сетью — каждый участник такой сети может выступать и как клиент, и как сервер. Все мы привыкли, что есть сервер, с которого скачиваются файлы. А здесь каждый пользователь может предоставить доступ к собственным файлам (не ко всем, а только к избранным), и все остальные участники пиринговой сети смогут скачать эти файлы. Ясно, что этот пользователь должен находиться в сети, иначе файлы скачать будет невозможно.

Существуют две модели пиринговых сетей: централизованные и децентрализованные. Первая пиринговая сеть была как раз централизованной — при этом файлы хранятся на компьютерах пользователей, но их поиск (как и регистрация новых пользователей сети) осуществляется через центральный сервер. Понятно, что если его прикрыть, то вся пиринговая сеть будет разрушена. Поэтому следующий виток в развитии пиринговых сетей — это децентрализованные сети. Здесь нет выделенного сервера, и нейтрализация одного из компьютеров сети никак не скажется на функционировании всей сети в целом. Теоретически, чтобы закрыть такую сеть, нужно нейтрализовать все ее компьютеры. Впрочем, "чистые" децентрализованные сети встречаются редко. Намного чаще появляются пиринговые сети, представляющие собой что-то среднее между централизованной и децентрализованной моделями.

В пиринговых сетях можно найти очень много интересной информации: музыку, видео, ключи к программам (я вам этого не говорил), а также сами программы. Конечно, ни сами программы, ни ключи к ним Linux-пользователям не нужны, поскольку в большинстве случаев в пиринговых сетях выложены Windowsпрограммы, а программы для Linux и так можно вполне официально бесплатно скачать и установить. Так что, в основном вы будете использовать такие сети для закачки музыки и видео (если ваше интернет-соединение это позволяет).

Наиболее часто используемым P2P-клиентом является программа aMule. Установить ее можно с помощью команды:

sudo apt-get install amule # yum install amule

А для запуска выполните команду меню Приложения | Интернет | aMule.
### 17.10. IRC-клиент

IRC (Internet Relay Chat) — это подобие огромного чата, охватывающего весь мир. Если обычный WWW-чат может охватывать какую-либо одну территориальную единицу, например, страну, область или город, то в состав IRC-сети входят серверы со всего мира. Сама IRC-сеть состоит из множества меньших сетей, каждая из которых включает несколько серверов, охватывающих одну страну. Например, сеть RusNet охватывает всю Россию и даже некоторые IRC-серверы Украины.

Преимущества IRC-сети перед WWW-чатом очевидны. Во-первых, нет территориальных ограничений — вряд ли в какой-либо территориальный чат Санкт-Петербурга будут часто заходить американцы. В IRC же все просто — выбрал американскую сеть и общаешься с американцами, не выходя из привычного вам интерфейса IRC-клиента. Во-вторых, отправленное вами сообщение участники чата увидят практически мгновенно, а не только через несколько секунд, как в WWW-чате. IRC также лучше, чем ICQ. Почему? Да потому, что вы можете общаться сразу с несколькими пользователями. Если же возникнет необходимость пообщаться тет-а-тет — для этого есть *приват*, тот же ICQ.

Теперь рассмотрим подключение к IRC-сети. Для входа в ту или иную сеть вам нужно подключиться к одному из ее серверов. Теоретически — к тому, который ближе к вам. Практически — к тому, к которому получится. Программа XChat обладает списком практически всех IRC-серверов большинства IRC-сетей, поэтому вам не нужно помнить имена серверов — просто выберите нужный вам сервер из списка.

Перед подключением к серверу необходимо выбрать себе имя (*ник*). Имя должно быть уникальным в пределах данной сети — то есть, если в сети RusNet вы известны под ником igor, то в другой сети вполне может существовать пользователь с таким же ником.

Подключившись к серверу, выберите *канал* (канал можно сравнить с "комнатой" WWW-чата). Список каналов один для всей сети. После входа на выбранный вами канал вы можете просто писать в него сообщения — их увидят все пользователи, которые находятся в данный момент на одном с вами канале.

При общении в IRC вы должны помнить, что все каналы — строго тематические. То есть, если канал посвящен Linux, то говорить на нем можно строго о Linux, но никак не о том, как провести следующие выходные. За несоблюдение этого элементарного правила вас могут "забанить". Причем в отличие от "бана" на WWW-чате, вы больше никогда не сможете зайти в сеть, в которой вас "забанили". Также "забанить" могут за хамство и некультурное поведение на канале. Помните это.

Теперь вы готовы присоединиться к миру IRC. Доступ в него обеспечивает программа XChat. Чтобы она заработала на вашем компьютере, установите пакет xchat-gnome. После этого запустить XChat можно будет с помощью команды меню **Приложения** | **Интернет** | **XChat**.

#### Примечание

Кроме программы XChat вы можете использовать рассмотренную ранее программу Empathy, выбрав тип учетной записи IRC.

Запустите XChat — она предложит вам (рис. 17.23) ввести свой ник и настоящее имя.

Для подключения к серверу выполните команду **IRC** | **Подключиться**. В открывшемся окне XChat выберите IRC-сеть — если вы говорите на русском языке, сеть RusNet будет лучшим вариантом (рис. 17.24). Нажмите кнопку **Соединить**. Поздравляю! Вы вошли в сеть RusNet (рис. 17.25).

Для вывода списка каналов сети в командной строке XChat введите команду: /list. Нажмите клавишу <Enter> — вы увидите список каналов сети. Для подключения к каналу нужно ввести команду: /join #имя\_канала:

Например: /join #help (рис. 17.26).

Hac	тройка XChat-GNOME	×
Добро пожалова запуск, есть пара использованием	ть в XChat! Поскольку это ваш первый а вещей, которые надо настроить перед	Ļ
Это имена под ко ник это имя, кото полезно для реги использовать на	оторыми вас будут различать в IRC. Ваш рое все будут видеть. Настоящее имя истрации в сервисах. Вам не надо стоящее имя, если вы не хотите.	
Ник:	user	
Настоящее имя:	user	]

Рис. 17.23. Выбор имени

	Соединение	×
PTNet, ISP's	3	
PTNet, UNI		
QuakeNet		
RebelChat		
RizeNET		
RusNet		
SceneNet		-
	<u>С</u> оединить	,

Рис. 17.24. Выбор сети

	RusNet:			
IRC Изменить Сеть	Обсуждение Переход Справка			
RusNet	Þ	X		
	[15:23] Ищу сервер irc.tomsk.net [15:23] * Соединение с irc.tomsk.net (217.29.87.254) порт 6667 [15:23] * Соединение установлено. Входим в сеть [15:23] **** You are connected to RusNet. Please wait			
	4.3(p28) aoOlbrswx YPES=#&!+ MAXCHANNELS=20 EN=255 NETWORK=RuSNet CHANMODES=beI,k,l,acimnpsrtz :are supported by this ser [15:23] 60 :operators online [15:23] 5518 :unknown connections [15:23] 7129 :channels formed [15:23] 1 have 1531 users, 0 services and 6 servers [15:23] Current local users: 1531 Max: 1976	ver		
🔗 Пользователи	<pre>[15:23] Current global users: 12049 *C*Netp?*??Пву снапоет vg*.nu</pre>	Sile L		

Вы можете одновременно подключиться к нескольким каналам (опять используется команда /join). Для переключения между каналами служит панель в правой части окна (см. рис. 17.26) — в ней отображаются сети, к которым вы подключены, и каналы.

				;	RusNet: #help	X
IRC	Изменить	Сеть	Обсуждени	е Переход	Справка	
	RusNet #help		⊳ <sub>вним</sub>	АНИЕ! Прежд	це чем что-либо спросить, прочтите нотис бота и RusNet F.A.Q	×
	#heip		<pre>[15:24] [15:24] [15:24] [15:24] [15:24] [15:24] [15:24]</pre>	>  -Help- -Help- >[-FACT-]<	Теперь вы известны как #help Тема для #help: ВНИМАНИЕ! Прежде чем что-либо спросить, прочтите нотис бота и RusNet F.A.Q. (помощь по сервисам и не только): http://irc.run.net/faq/   Не лезьте в приват к посетителям!   Оффотопик запрещен! Тема для #help установлена лошадки в Fri Feb 2 11:40:24 2007 Ne vidno russkih bukv? Esli u Vas Windows, napishite /quote codepage cp1251   esli net, napishite v kanale !faq 1 Не тратьте время на приветствия! Все вопросы задавайте ТОЛЬКО на канале, НЕ в привате! Правила канала: http://www.rus-net.org/forum/index.php?showtop ic=826   За несоблюдение данных правил Вы можете быть удалены с канала без оказания помощи. FAQ (ответы на часто задаваемые вопросы): напишите в канала !faq. Вопросы, освещенные в FAQ будут ПРОИГНОРИРОВАНЫ! alkaline да	
8	118 Пользова	атели	user777		1	
+ 0,	0s лаг					ii

Рис. 17.26. Канал help



### Виртуальные машины

#### 18.1. Зачем нужна виртуальная машина?

Наверняка многие из вас работали с *виртуальной машиной* VMware (см. материал *Установка Linux в VMware* в папке Дополнения на прилагаемом к книге DVD). Прелесть виртуальной машины заключается в том, что вы можете установить в ней любую операционную систему, работая при этом в основной операционной системе. Другая (гостевая) операционная система будет запущена в отдельном окне эмулятора, и вы сможете работать с ней в обычном режиме.

Зачем нужна виртуальная машина? По большому счету виртуальная машина нужна больше разработчикам программного обеспечения. Ведь они могут работать в своей привычной операционной системе, а в виртуальной машине запускать ту операционную систему, под которой они хотят протестировать свое приложение. Иногда для проверки процесса сетевого взаимодействия может понадобиться еще один компьютер — тут тоже на помощь придет виртуальная машина. На лицо экономия и комфорт — ведь для тестирования программных продуктов и сетей можно обойтись без дополнительного компьютера. Да и переключение на "другой компьютер", пусть даже и виртуальный, осуществляется с помощью одного щелчка мышью.

Обычному пользователю тоже может пригодиться виртуальная машина. Предположим, вы хотите установить новый дистрибутив Linux или вообще другую операционную систему, например, Windows Vista или FreeBSD. Но вы еще не знаете, понравится вам эта система или нет. Вы можете установить ее в виртуальную машину и попробовать с ней поработать. Заметьте, вам не придется изменять разметку диска и размер разделов, создавать новые разделы, чтобы установить нужную операционную систему. В случае с виртуальной машиной на вашем жестком диске будет создан файл образа жесткого

диска, служащий в качестве жесткого диска виртуального компьютера. Если установленная операционная система вам не понравится, смело удаляйте файл образа — опять изменять разметку жесткого диска и рисковать работоспособностью своего компьютера в случае, если что-то при установке пойдет не так, не понадобится.

Честно говоря, каждый новый дистрибутив Linux я сначала устанавливаю в виртуальную машину, а только затем на физический компьютер. Во-первых, я вижу, какие проблемы могут возникнуть при установке. Если они возникнут в виртуальной машине, ничего страшного не случится, сами понимаете. Во-вторых, я могу сделать снимки экрана (скриншоты) процесса установки операционной системы, чтобы потом показать друзьям.

Конечно, для работы эмулятора нужен соответствующий компьютер. Понадобится как минимум 512 Мбайт оперативной памяти — 256 останется для основной операционной системы, а 256 — для виртуальной машины. Для установки Windows Vista потребуется как минимум 768 Мбайт памяти — 256 для Linux и 512 для Vista. Место на жестком диске зависит от устанавливаемой ОС, но пара свободных гигабайт у вас должна быть.

Во время работы виртуальной машины производительность основной операционной системы, понятно, понизится. Гостевая ОС будет также работать медленнее, чем на реальном компьютере, но все-таки она будет работать!

### 18.2. Установка эмулятора VirtualBox

В этом разделе будет рассмотрен эмулятор виртуальной машины VirtualBox. Для его установки нужно установить пакет virtualbox, а все остальные пакеты менеджер пакетов установит автоматически. Если пакет не входит в состав дистрибутива и его нет в репозитариях дистрибутива, вы всегда сможете его скачать с сайта разработчиков **http://www.virtualbox.org**/. Программа абсолютно бесплатная и распространяется по лицензии GPL.

После установки VirtualBox перезагрузите компьютер, чтобы был загружен модуль ядра vboxdrv, или введите команду (от имени root):

modprobe vboxdrv

Затем нужно добавить в группу vboxusers всех пользователей, которым paзрешено использовать VirtualBox.

Запустите эмулятор с помощью соответствующей команды меню GNOME/ KDE или выполните команду /usr/bin/VirtualBox (рис. 18.1).



Рис. 18.1. Менеджер виртуальных машин

### 18.3. Создание новой виртуальной машины

Нажмите кнопку **New**. В открывшемся окне (рис. 18.2) выберите гостевую операционную систему (ту, которую вы хотите установить) и введите название для новой виртуальной машины.

Далее нужно установить для этой виртуальной машины размер оперативной памяти. VirtualBox самостоятельно определит рекомендуемый размер O3V, исходя из выбранной операционной системы и объема физической оперативной памяти. Я выбрал Windows Vista, а для нее минимальный размер O3V равен 512 Мбайт, то есть меньше — нельзя. Так как у моего компьютера всего 768 Мбайт оперативной памяти, то больше тоже нельзя, иначе ничего не останется для реальной операционной системы. Отсюда рекомендуемый размер оперативной памяти — 512 Мбайт (рис. 18.3).

2	Create New Virtual Machine	×
VM Name and OS Ty	уре	
	Enter a name for the new virtual machine and select the type of the guest operating system you plan to install onto the virtual machine. The name of the virtual machine usually indicates its software and hardware configuration. It will be used by all VirtualBox components to identify your virtual machine. Name Vista OS Type Windows Vista	]
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext > <u>C</u> ancel	

Рис. 18.2. Выбор гостевой ОС

<b>W</b>	Create New Virtual Machine	x
Memory	Create New Virtual Machine         Select the amount of base memory (RAM) in megabytes to be allocated to the virtual machine.         The recommended base memory size is 512 MB.         Base Memory Size         0         1         0         1         1         1         4 MB         2000 MB	× 
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext> <u>C</u> ancel	

Рис. 18.3. Установка размера оперативной памяти

Следующий шаг — это выбор файла образа жесткого диска. Поскольку мы ранее не создавали такие файлы, то нажмите кнопку **New** (рис. 18.4). Позже, для использования уже существующего файла можно выбрать его из списка или нажать кнопку **Existing**, если его в списке не окажется.

<b>3</b>	Create New Virtual Machine	×
Virtual Hard Disk		
	Select a hard disk image to be used as the boot hard disk of the virtual machine. You can either create a new hard disk using the <b>New</b> button or select an existing hard disk image from the drop-down list or by pressing the <b>Existing</b> button (to invoke the Virtual Disk Manager dialog). If you need a more complicated hard disk setup, you can also skip this step and attach hard disks later using the VM Settings dialog. The recommended size of the boot hard disk is <b>20480</b> MB. Boot Hard Disk (Primary Master)	
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext> <u>C</u> ancel	

Рис. 18.4. Создание нового виртуального жесткого диска

Теперь нужно определить, как будет задан размер жесткого диска (рис. 18.5):

- Dynamically expanding image размер файла будет увеличиваться по мере необходимости, но не превысит заданного вами предела;
- □ **Fixed-size image** размер четко зафиксирован вне зависимости, сколько места реально занимает операционная система.

Обычно первый вариант наиболее приемлем — ведь вы можете установить размер, например, 20 Гбайт, а реально операционная система займет всего лишь 8 Гбайт. Выходит, что 12 Гбайт просто не будут использоваться.

С другой стороны, установив фиксированный размер, вы можете не беспокоиться, что другие приложения "скушают" свободное место, и гостевой ОС ничего не останется — ведь нужное дисковое пространство уже зарезервировано.

2	Create New Virtual Disk	×
Virtual Disk Image	Гуре	
	Select the type of virtual hard disk image you want to create. A <b>dynamically expanding image</b> initially occupies a very small amount o space on your physical hard disk. It will grow dynamically (up to the size specified) as the Guest OS claims disk space. A <b>fixed-size image</b> does not grow. It is stored in a file of approximately the same size as the size of the virtual hard disk. Image Type Dynamically expanding image Eixed-size image	f
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext> <u>C</u> ance	

Рис. 18.5. Метод резервирования дискового пространства

<b>.</b>	Create New Virtual Disk	×
Virtual Disk Location	n and Size	
	Press the Select button to select the location and name of the file to store the virtual hard disk image or type a file name in the entry field. Image File Name Vista Select the size of the virtual hard disk image in megabytes. This size will be reported to the Guest OS as the size of the virtual hard disk. Image Size 20,00 GB 4,00 MB 2,00 TB	)
	< <u>Back</u> <u>N</u> ext> <u>C</u> ancel	

Сразу после выбора метода резервирования места на диске нужно установить размер виртуального диска (рис. 18.6). В данном случае эмулятор рекомендует установить размер 20 Гбайт. Очевидно, он "думает", что я буду устанавливать Windows Vista Ultimate, которая занимает около 15 Гбайт. Однако та же Vista Business занимает около 8–9 Гбайт, поэтому я выбрал динамический образ в надежде, что сэкономлю место на диске — ведь диск-то не резиновый.

Далее эмулятор позволит вам ознакомиться с параметрами созданного диска — именем файла, размером и типом виртуального диска (рис. 18.7). Если все в порядке, нажмите кнопку **Finish**.



Рис. 18.7. Параметры виртуального диска

Вот теперь созданный нами виртуальный диск появится в списке дисков — выберите его и нажмите кнопку **Next** (рис. 18.8).

Почти все. Вам нужно ознакомиться с параметрами созданной виртуальной машины (рис. 18.9). Если что-то не так, нажмите кнопку **Back** для возвращения к редактированию параметров.

2	Create New Virtual Machine	×
Virtual Hard Disk		
	Select a hard disk image to be used as the boot hard disk of the virtual machine. You can either create a new hard disk using the <b>New</b> button or select an existing hard disk image from the drop-down list or by pressing the <b>Existing</b> button (to invoke the Virtual Disk Manager dialog). If you need a more complicated hard disk setup, you can also skip this step and attach hard disks later using the VM Settings dialog. The recommended size of the boot hard disk is <b>20480</b> MB. Boot Hard Disk (Primary Master) [Vista.vdi (/home/denis/.VirtualBox/VDI) New Existing	<b>)</b>
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext> <u>C</u> ance	

Рис. 18.8. Выбор виртуального диска

<b>3</b>	Create Ne	ew Virtual Machine	x
Summary			
	You are going to cre parameters:	eate a new virtual machine with the following	
	Name:	Vista	
	OS Type:	Windows Vista	
	Base Memory:	512 MB	
	Boot Hard Disk:	Vista.vdi (/home/denis/.VirtualBox/VDI)	
	If the above is corre virtual machine will	ct press the <b>Finish</b> button. Once you press it, a new be created.	
0	Note that you can al machine at any time menu of the main w	Iter these and all other setting of the created virtual e using the <b>Settings</b> dialog accessible through the vindow.	
		< <u>B</u> ack <u>Finish</u> <u>C</u> ance	

После создания виртуальная машина будет отображаться в окне эмулятора VirtualBox (рис. 18.10).

VirtualBox OSE _ 🗆 🗙						
<u>F</u> ile <u>M</u> achine <u>H</u> elp						
	🔅 <u>D</u> etails 💿 <u>S</u> napshots 🧣	Description				
New Settings Delete Start Discard	🧾 General					
Vista Powered Off	Name V Name V Base Memory S Video Memory S Boot Order F ACPI E IO APIC E Hard Disks Primary Master V C CDDVD-ROM Not mounted Floppy Not mounted Audio Disabled Network Adapter 0 M Serial Ports Disabled Shared Folders None	vista Vindows Vista 512 MB 3 MB Floppy, CD/DVD-ROM, Hard Disk Enabled Vista.vdi [Normal, 20,00 GB]				

Рис. 18.10. Созданная виртуальная машина в окне VirtualBox

# 18.4. Изменение параметров виртуальной машины

Не спешите нажимать кнопку **Start** для запуска созданной виртуальной машины (далее в тексте — BM). Нажмите кнопку **Settings** для изменения ее параметров.

#### 18.4.1. Общие параметры

В разделе **General** вы можете изменить общие параметры ВМ. На вкладке **Basic** задается размер оперативной и видеопамяти (рис. 18.11).

*	Vista - Settings	×
<ul> <li>General</li> <li>General</li> <li>Hard Disks</li> <li>CD/DVD-ROM</li> <li>Floppy</li> <li>Audio</li> <li>Network</li> <li>Serial Ports</li> <li>Shared Folders</li> </ul>	General         Basic       Advanced       Description       Other         Identification       Identification       Identification         Name       Vista       OS       Type         Base       Memory Size       512       MB         4 MB       2000 MB       Size       8         Video       Memory Size       8       MB         1 MB       128 MB       MB         Select a settings category from the list on the left side and move the mouse over a settings item to get more information.       Select a settings item to get more information.	
Help	<u>O</u> K Cancel	

Рис. 18.11. Размер оперативной и видеопамяти

Вкладка Advanced (рис. 18.12) позволяет изменить расширенные параметры виртуального компьютера, такие как порядок загрузки (Boot Order), а также некоторые другие — ACPI, APIC и др.

Остальные параметры раздела General не представляют никакого интереса.

#### 18.4.2. Виртуальные жесткие диски

Раздел Hard Disks позволяет определить образы жестких дисков. Всего вы можете определить три образа жестких дисков (рис. 18.13). По умолчанию у вас будет подключен всего один образ — тот, который вы организовали при создании ВМ.

Рис. 18.12. Расширенные параметры

#### 18.4.3. Параметры CD/DVD

В разделе **CD/DVD-ROM** вы можете определить, будет ли ваша машина использовать привод CD/DVD (рис. 18.14). По умолчанию данная функция отключена. Если вы хотите, чтобы виртуальный компьютер был оснащен приводом CD/DVD, включите опцию **Mount CD/DVD Drive**. При этом в качестве привода можно использовать реальный физический привод (устройство /dev/cdrom) или же ранее созданный ISO-образ, например, ISO-образ с дистрибутивом Windows. Обязательно установите параметры в этом разделе — ведь вам же нужно будет устанавливать операционную систему с диска CD/DVD.

*	Vista - Settings 🛛 🗙
General	Hard Disks
<ul> <li>Hard Disks</li> <li>CD/DVD-ROM</li> <li>Floppy</li> <li>Audio</li> <li>Network</li> <li>Serial Ports</li> <li>Shared Folders</li> </ul>	Erimary Master         Vista.vdi (/home/denis/.VirtualBox/VDI)         Normal, 20,00 GB         Primary Slave         Vista.vdi (/home/denis/.VirtualBox/VDI) <not attached="">         Secondary (IDE 1) Slave         Vista.vdi (/home/denis/.VirtualBox/VDI)         <not attached=""></not></not>
Help	<u>O</u> K Cancel

Рис. 18.13. Параметры жестких дисков

#### 18.4.4. Параметры Floppy

Аналогично, в разделе **Floppy** вы можете указать, будет ли виртуальный компьютер оснащен приводом для чтения гибких дисков. Можно использовать как реальное устройство (обычно /dev/fd0), так и ранее созданный образ дискеты.

#### 18.4.5. А нужен ли звук?

Обычно звук в виртуальной машине не нужен, но если сильно хочется, то почему бы и нет?

*	Vista - Settings 🛛 🗙
<ul> <li>General</li> <li>Hard Disks</li> <li>CD/DVD-ROM</li> <li>Floppy</li> <li>Audio</li> <li>Network</li> <li>Serial Ports</li> <li>Shared Folders</li> </ul>	Vista-Settings       X         CD/DVD-ROM       Image: CD/DVD Drive         Image: Host CD/DVD Drive       Image: CD/DVD Drive         Image: Imag
	Select a settings category from the list on the left side and move the mouse over a settings item to get more information.
Help	<u>O</u> K Cancel

Рис. 18.14. Параметры CD/DVD

Linux обычно использует звуковую систему ALSA, поэтому нужно выбрать именно ее в параметрах BM (рис. 18.15).

#### 18.4.6. Параметры сети

В разделе **Network** (рис. 18.16) вы можете определить, как будет гостевая операционная система взаимодействовать с основной по сети:

□ NAT — будет использовано преобразование сетевых адресов, то есть реальный компьютер будет выступать в качестве шлюза для виртуального;



Рис. 18.15. Параметры звука

- Host interface виртуальный компьютер будет подключен к локальной сети как самый обычный компьютер. Он будет виден остальным компьютерам сети. Недостаток данного способа необходимость в двух сетевых интерфейсах. Один сетевой интерфейс будет использован для подключения к локальной сети реальным компьютером, а второй виртуальным. Если вы выберете Host interface, то вам нужно будет указать, какой интерфейс (например, eth1) будет использоваться для подключения к сети;
- □ Not attached у виртуального компьютера вообще не будет сетевого адаптера. Никакого сетевого взаимодействия с основным компьютером;

□ Internal network — виртуальный компьютер будет подключен к собственной внутренней сети, о которой ничего не будет знать основной компьютер. Никакого сетевого взаимодействия с основным компьютером.

Если у вас всего один сетевой адаптер, тогда оптимальным является первый вариант — **NAT**.

*	Vista - Settings	×
<ul> <li>General</li> <li>Hard Disks</li> <li>CD/DVD-ROM</li> <li>Floppy</li> <li>Audio</li> <li>Network</li> <li>Serial Ports</li> <li>Shared Folders</li> </ul>	Network         Adapter 0       Adapter 1       Adapter 2       Adapter 3         Image: Enable Network Adapter       Image: Enable Network Adapter       Image: Enable Network Adapter         Attached to       Image: NAT       Image: Enable Network Adapter         Attached to       Image: Enable Network Adapter       Image: Enable Network Adapter         Attached to       Image: Enable Network Adapter       Image: Enable Network Adapter         MAC Address       080027283E14       Image: Enable Network Adapter         Image: Im	
Help	<u>Q</u> K Cancel	

Рис. 18.16. Параметры сети

Остальные вкладки раздела **Network** позволяют добавить в BM дополнительные виртуальные сетевые адаптеры.

#### 18.4.7. Последовательные порты

Раздел Serial Ports позволяет определить, как BM будет получать доступ к последовательным портам физического компьютера (рис. 18.17). Обычно последовательные порты отключены.

*	Vista - Settings	×
General General Hard Disks CD/DVD-ROM Floppy Audio Network Serial Ports Shared Folders	Serial Ports         Port0       Port1	
Help	<u>O</u> K Cancel	

Рис. 18.17. Использование последовательных портов

Остальные параметры настройки нам не интересны. Теперь вы можете нажать кнопку **ОК** для возврата в основное окно VirtualBox. Просмотрите еще раз параметры виртуальной машины. Как видно из рис. 18.18, мы включили поддержку звука и привода CD/DVD.

	V	/irtualBox OSE	_ = ×
<u>F</u> ile <u>M</u> achine <u>H</u> elp			
	🔅 <u>D</u> eta	ails <u>© S</u> napshots	1 Description
New Settings Delete Start Discard		General	
Vista Powered Off		Name OS Type Base Memory Jose Memory Boot Order ACPI O APIC Hard Disks Primary Master CDIVD-ROM Host Drive Floppy Not mounted Adapter Network Adapter Serial Ports Disabled Shared Folders None	Vista Windows Vista 512 MB 8 MB Floppy, CD/DVD-ROM, Hard Disk Enabled Disabled Vista.vdi [Normal, 20.00 GB] /dev/cdrom ALSA Audio Driver NAT
			li l

Рис. 18.18. Сводка параметров виртуальной машины

### 18.5. Запуск виртуальной машины и установка гостевой операционной системы

Нажмите кнопку **Start**. Вы увидите окно (рис. 18.19), в котором сообщается, что как только вы активизируете (с помощью щелчка мыши) окно виртуальной машины, все нажатия клавиш будут перехватываться и передаваться виртуальному компьютеру (в том числе и комбинация <Alt>+<Tab>), пока вы не нажмете "горячую" клавишу.

Этой "горячей" клавишей по умолчанию является правый «Ctrl». Для изменения "горячей" клавиши выполните команду меню File | Preferences. Затем перейдите в раздел Input — в нем вы сможете изменить нужную вам клавищу (рис. 18.20).

Вот теперь смело переключайтесь в окно виртуальной машины и приступайте к установке гостевой операционной системы (рис. 18.21).

<b>W</b>	VirtualBox - Information	3
٩	You have the <b>Auto capture keyboard</b> option turned on. This will cause the Virtual Machine to automatically <b>capture</b> the keyboard every time the VM window is activated and make it unavailable to other applications running on your host machine: when the keyboard is captured, all keystrokes (including system ones like Alt-Tab) will be directed to the VM.	
	You can press the <b>host key</b> at any time to <b>uncapture</b> the keyboard and mouse (if it is captured) and return them to normal operation. The currently assigned host key is shown on the status bar at the bottom of the Virtual Machine window, next to	
	the 🖭 icon. This icon, together with the mouse icon placed nearby, indicate the current keyboard and mouse capture state.	
	Do not show this message again	
	ОК	

Рис. 18.19. Предупреждение о перехвате ввода

^►	VirtualBox Preferences	×
General Input Canguage	Input          Keyboard         Host Key       Right Ctrl         X       Auto capture keyboard	
	Select a settings category from the list on the left side and move the mouse over a settings item to get more information.	
Help	OK Cancel	]



Рис. 18.21. Установка Windows 7



## Эмулятор Cedega. Запуск Windows-игр в Linux

### 19.1. Все, что нужно знать о Cedega

Как все мы знаем, в мире практически нет достойных Linux-игр. А те, что есть, можно пересчитать на пальцах. В мире Windows все иначе — игрушек намного больше. Вот и хочется поиграть в любимую игрушку в любимой операционной системе, не запуская Windows. Понятно, что исполняемые файлы Windows не запускаются в Linux, поэтому линуксоидам остается одно — искать эмулятор Windows.

Различные эмуляторы виртуального компьютера, вроде VMware, не подходят. Ведь они работают по принципу установки гостевой операционной системы: вы устанавливаете Windows, которая работает в эмуляторе, а потом в "виртуальной" Windows запускаете игру. Понятно, что страдает производительность, да и пропадает весь смысл в этой затее — ведь хочется отказаться от пиратской Windows и работать с чистой совестью. А в случае с подобным эмулятором уж проще перезагрузиться в Windows и там запустить игру будет и удобнее, и быстрее.

Итак, нам нужен эмулятор, позволяющий запускать Windows-приложения без установки самой Windows. Таким эмулятором является бесплатный эмулятор wine. Но вот беда — wine не позволяет запускать игры. Все, что можно запустить с его помощью, — обычные приложения, не использующие DirectX.

Эмулятор wine — далеко не новинка мира Open Source. Проект Wine был основан Бобом Амстадтом (Bob Amstadt) в 1993 году, то есть 17 лет назад! Проект сначала развивался медленно (тогда просто не было острой необходимости в запуске Win-приложений в Linux), а потом стал стремительно на-

бирать обороты. Начали даже появляться дистрибутивы с "прозрачной" поддержкой Windows-приложений, основанные на wine.

Затем эмулятором wine заинтересовалась компания TransGaming Technologies и вскоре появился эмулятор winex, позволяющий запускать Windows-игры. Первая версия еще распространялась бесплатно, но ее функциональность оставляла желать лучшего. Некоторые игры не запускались, некоторые работали нестабильно, в некоторых были проблемы со звуком или изображением. Да и работал эмулятор откровенно медленно.

Но компания TransGaming не останавливалась на достигнутом и постоянно совершенствовала эмулятор. Начиная с четвертой версии (это произошло в 2004 году) эмулятор был переименован в Cedega и стал намного проще в использовании. Теперь в нем запускается большинство игр (проще написать, какие не запускаются, чем перечислить те, которые запускаются) и можно действительно играть, а не наслаждаться фактом запуска игры под Linux.

Все бы хорошо, но, как всегда, есть одно "но". Эмулятор Cedega не бесплатный. Месячная подписка (лицензия на месяц) стоит 5 долларов, а лицензия на год — 50 долларов.

Скачать пробную 14-дневную версию эмулятора можно по адресу: http://www.transgaming.com/products/cedega/. Чтобы получить ссылку, нужно сначала зарегистрироваться на сайте, нажав на кнопку Register Now. После регистрации вы можете скачать пакеты с эмулятором в форматах RPM и DEB или же скачать архив в формате .tar.gz.

#### Примечание

Поскольку Cedega — программа коммерческая, разместить ее на DVD, прилагающемся к книге, к сожалению, нельзя.

### 19.2. Системные требования

Системные требования эмулятора следующие:

- □ версия ядра Linux 2.4 или выше;
- □ XFree 86 4.0 или выше (рекомендуется версия 4.3) или X.Org;
- □ библиотека glibc версии 2.2 или выше;
- 60 Мбайт дискового пространства для эмулятора плюс пространство для установки игр;

видеокарта nVidia GeForce, хотя эмулятор прекрасно работает и с видеокартой ATI (что я установил лично, экспериментируя со своей видеокартой ATI Radeon).

Как видите, большинство современных компьютеров и дистрибутивов удовлетворяют требованиям эмулятора.

#### 19.3. Установка эмулятора

После регистрации вы скачаете пакет cedega-small. Установите его с помощью менеджера пакетов. В любом современном дистрибутиве вы можете дважды щелкнуть на значке пакета, после чего будет запущен установщик программ — все, что вам останется, это нажать кнопку Установить пакет (рис. 19.1).

После установки пакета нажмите клавиатурную комбинацию <Alt>+<F2> и введите команду сеdеда. Сначала вас попросят ознакомиться с лицензионным соглашением, а затем запустится мастер установки Cedega (рис. 19.2).



#### Примечание

Пакет cedega-small содержит лишь оболочку для эмулятора и мастер установки, но не содержит движок эмулятора, который нужно будет скачать из Интернета во время установки (примерно 10 Мбайт).



Рис. 19.2. Мастер установки

Нажмите кнопку **Forward**. Мастер предложит загрузить движок эмулятора (файл cedega-engine-6.0-\*.cpkg), но для этого вам понадобится ввести параметры вашей учетной записи, зарегистрированной на сайте **www.transgaming.com** (рис. 19.3). Пользователям, подключающимся к Интернету через прокси-сервер, нужно указать и параметры прокси-сервера. Понятно, что перед нажатием кнопки **Forward** нужно установить подключение к Интернету. Если вы как-то раздобыли файл cedega-engine-6.0-\*.cpkg, и он у вас есть на жестком диске, тогда нажмите кнопку **Install Local Package** (см. рис. 19.3) и укажите путь к этому файлу. После нажатия кнопки **Forward** будет получен и установлен пакет, содержащий движок Cedega (собственно, сам эмулятор).

System	n Setup Stage 1 (Page 2 of 5)
TransGamer Acco	unt
Username	
Password	
☑ Check for Upd ☑ (you must ha	ates ve a live internet connection)
	Install Local Package
HTTP Proxy	
Proxy Hostname	
Proxy Port	3128
Proxy Username	
Proxy Password	
	🗢 Back 🖨 Forward 🏾 🎗 Cancel

Рис. 19.3. Параметры учетной записи для подключения к www.transgaming.com

Затем программа выведет собранную о вашей системе информацию (рис. 19.4). Вам ничего другого не остается — просто снова нажмите кнопку **Forward**.

	System Setup Stage 2 (Page 3 of 5)			
Hardware Information				
CPU	AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 4200+			
CPU GHz	2.19			
Memory (MB)	504			
Video Card				
Manufacturer	Mesa project			
Туре	Mesa GLX Indirect			
Video RAM (MB)				
AGP Mem Available (MB)	N/A			
Driver Version	1.2 (1.5 Mesa 6.5.1)			
Sound Card				
Name	Ensoniq AudioPCI ENS1371 at 0x2080, irq 18			
Driver	ALSA Version 1.0.13			
	System Information			
Kernel	2.6.18-4-k7			
X Version	Xorg Version 7.1.1			
Distribution	Debian 4.0			
	Autodetect			
	🖨 Back 🛛 🖨 Forward 🗶 Cancel			

Рис. 19.4. Информация о системе

Чтобы убедиться, что игры будут работать правильно, мастер предложит выполнить серию тестов (рис. 19.5): тест прямого рендеринга OpenGL, тест на поддержку 3D-ускорения, тест звука и др. Если вы желаете выполнить эти тесты, нажмите кнопку **Run Selected Tests**, а если хотите сэкономить время кнопку **Forward** для пропуска тестов. Теперь вам остается нажать лишь кнопку **Finish** (рис. 19.6).

System Tests (Page 4 of 5)			
The setup wizard will now run a number of system tests to determine the compatability of your system with Cedega			
OpenGL Direct Rendering	Ore Info		
☑ 3D Acceleration	Ore Info		
☑ POSIX Threads (Pthreads)	More Info		
Copy Protection	Ore Info		
☑ OSS Sound	Ore Info		
☑ ALSA Sound	Second More Info		
✓ Run Selected Tests			
🗢 Back 🖨 Forwar	d 🗶 Cancel		

Рис. 19.5. Запуск тестов

Setup Complete (Page 5 of 5)						
Congratulations you have successfully completed the Cedega setup wizard. Should you wish to rerun this wizard in the future it can be accessed in the Tools menu -> Run Setup Wizard. Configuration and systems settings may be modified at any time using the Edit menu.						
Please refer to the How To Guide for more detailed information on configuring and using Cedega.						
Let the games begin						
Warnings						
With the introduction of Cedega 5.2, users now have the ability to use the Games Disc Database (GDDB) to determine the best available settings for supported titles. Due to the GDDB the method for handling configurations has been greatly modified. Please read the Cedega How-To Guide and the release notes for more information.						
🗢 Back 🔗 Finish 🏾 🎗 Cancel						

Рис. 19.6. Нажмите кнопку Finish

### 19.4. Использование Cedega. Установка и запуск игр

Для запуска эмулятора выполните команду cedega или воспользуйтесь пунктом меню GNOME/KDE Приложения | TransGaming | TransGaming Cedega (рис. 19.7). Далее все просто: нужно вставить диск с игрой, нажать кнопку Mount, затем выбрать exe-файл программы установки игры. Хотя мне больше нравится запускать эмулятор не через оболочку, а из командной строки открыть терминал и выполнить команду:

cedega <имя exe-файла>

Например, если в корневом каталоге компакт-диска находится программа setup.exe, то для ее запуска нужно ввести команду:

cedega /media/cdrom0/setup.exe

Вообще принципиальной разницы в запуске Windows-программ через оболочку или командную строку нет. Как вам удобно, так и запускайте!



Рис. 19.7. Оболочка для Cedega

Сеdega оптимизирован для игр, а не для обычных приложений, поэтому в некоторых случаях могут наблюдаться небольшие проблемы с русскими шрифтами (рис. 19.8) при установке игр, но в самих играх все будет нормально (рис. 19.9).

		_ 🗆 🗙				
<u>Ф</u> айл	<u>П</u> равка	<u>В</u> ид	<u>Т</u> ерминал	Вкла <u>д</u> ки	<u>С</u> правка	
den@den	is:~\$ c	edega	/media/cd	rom0/setu	p.exe	
		У	становка ·			
	Выбери					
		C4 Program	Files n Files	<u>11</u>		
		) c: dos dri	Je Calo Electrological da el			=

Рис. 19.8. Проблемы со шрифтами при установке игры SimCity 4



Рис. 19.9. В играх проблем со шрифтами нет



ЧАСТЬ V

# Системные трюки, или Linux изнутри

Пятая часть книги посвящена различным "системным трюкам", например, перекомпиляции ядра, изучению параметров ядра, системам инициализации, загрузчикам, межпроцессному взаимодействию и всему тому, без чего не может и дня прожить настоящий линуксоид. Конечно, не нужно думать, что Linux — такая неудобная операционная система, что в ней вы каждый день будете перекомпилировать ядро, — кстати, когдато компиляция ядра была любимым видом "спорта" энтузиастов Linux. Каждый пользователь найдет в Linux то, что искал. Кто-то предпочитает спокойно работать, а кто-то не успокоится, пока не узнает, как устроена система изнутри. Таким пользователям и посвящена эта часть книги, хотя некоторые главы (особенно 21 и 25) нужно прочитать всем пользователям в обязательном порядке.



# Ядро

### 20.1. Процесс загрузки ядра

При загрузке Linux выводятся сообщения ядра: информационные (об имеющемся оборудовании, о поддерживаемых протоколах и технологиях и т. д.) и диагностические (например, об ошибках). Современные компьютеры настолько быстры, что вы просто не успесте прочитать эти сообщения. Не беда, все сообщения всегда можно прочитать после загрузки системы с помощью команды:

# dmesg | less

Сначала нам сообщат версию ядра и версию компилятора gcc, с помощью которого было откомпилировано ядро. Как видите, у нас имеется дистрибутив Fedora 12 и версия ядра 2.6.31.1-56.fc12:

Linux version 2.6.31.1-56.fc12.i686.PAE (mockbuild@ x86-4.fedora.phx.redhat.com) (gcc version 4.4.1 20090925 (Red Hat 4.4.1-17) (GCC) ) #1 SMP Tue Sep 29 16:16:16 EDT 2009

После этого выводится список поддерживаемых процессоров:

KERNEL supported cpus: Intel GenuineIntel AMD AuthenticAMD NSC Geode by NSC Cyrix CyrixInstead Centaur CentaurHauls Transmeta GenuineTMx86 Transmeta TransmetaCPU Затем выводится карта физической (не виртуальной) памяти:

Всего памяти 1023 + 896 = 1919 Мбайт (остальное "скушала" встроенная видеокарта):

#### 1023MB HIGHMEM available. 896MB LOWMEM available.

Далее будет сказано, что найдена SMP MP-таблица (SMP, Symmetrical Multi-Processing; MP, MultiProcessing):

#### found SMP MP-table at 000ff780

Это означает, что у нас или двухпроцессорный компьютер, или у нашего компьютера двухядерный процессор.

Современные процессоры поддерживают функцию NX-защиты (NX — сокращение от No eXecute). Это защита областей памяти, которая используется для предотвращения распространения вирусов, «троянских коней» и других вредоносных программ. Довольно часто вредоносные программы нарочно вызывают переполнение буфера, после чего записывают свой код в область данных и передают ему управление. Функция NX-защиты как раз предотвращает развитие данного сценария на аппаратном уровне. Подробно о NXзащите вы можете прочитать по адресу: http://ru.wikipedia.org/wiki/NX-бит. А пока можете наблюдать за тем, как ядро включит NX-защиту (если она поддерживается вашим процессором):

#### Using x86 segment limits to approximate NX protection

Затем опять выводится информация о распределении памяти, что нам особо не интересно:

#### Zone PFN ranges:

DMA 0 -> 4096 Normal 4096 -> 229376 HighMem 229376 -> 491472 Movable zone start PFN for each node early\_node\_map[1] active PFN ranges 0: 0 -> 491472 On node 0 totalpages: 491472 DMA zone: 32 pages used for memmap DMA zone: 0 pages reserved DMA zone: 4064 pages, LIFO batch:0 Normal zone: 1760 pages used for memmap Normal zone: 223520 pages, LIFO batch:31 HighMem zone: 2047 pages used for memmap HighMem zone: 260049 pages, LIFO batch:31 Movable zone: 0 pages used for memmap DMI present. Using APIC driver default

Следом — параметры ACPI (Advanced Configuration and Power Interface):

ACPI: RSDP 000F98B0, 0014 (r0 ACPIAM) ACPI: RSDT 77FD0000, 0038 (r1 061107 RSDT1114 20070611 MSFT 97) ACPI: FACP 77FD0200, 0084 (r2 061107 FACP1114 20070611 MSFT 97) ACPI: DSDT 77FD0430, 4271 (r1 1ADNC 1ADNCB33 B33 INTL 20051117) ACPI: FACS 77FDE000, 0040

ACPI: APIC 77FD0390, 005C (r1 061107 APIC1114 20070611 MSFT 97) ACPI: MCFG 77FD03F0, 003C (r1 061107 OEMMCFG 20070611 MSFT 97) ACPI: OEMB 77FDE040, 0071 (r1 061107 OEMB1114 20070611 MSFT 97) ACPI: HPET 77FD46B0, 0038 (r1 061107 OEMHPET 20070611 MSFT 97) ATI board detected. Disabling timer routing over 8254. ACPI: PM-Timer IO Port: 0x808

ACPI: Local APIC address 0xfee00000

ACPI: LAPIC (acpi\_id[0x01] lapic\_id[0x00] enabled)

Обратите внимание: параметры контроллера прерываний (APIC, Advanced Programmable Interrupt Controller) выводятся для каждого процессора (или ядра процессора — Linux расценивает каждое ядро как отдельный процессор):

Processor #0 15:11 APIC version 16 ACPI: LAPIC (acpi\_id[0x02] lapic\_id[0x01] enabled) Processor #1 15:11 APIC version 16 ACPI: IOAPIC (id[0x02] address[0xfec00000] gsi\_base[0])

Здесь мы вывод немного сократим, потому что в нем не содержится ничего важного (зачем попусту тратить бумагу и ваше время), и перейдем сразу к параметрам ядра, которые были переданы загрузчиком:

#### Kernel command line: ro root=LABEL=/ rhgb quiet
Параметр го говорит ядру о необходимости смонтировать корневую файловую систему в режиме "только чтение" (в процессе загрузки она будет перемонтирована в режиме "чтение/запись", гw). Корневая файловая система задается меткой LABEL. Помните, мы говорили о способах адресации разделов? Чтобы идентифицировать раздел, можно указать его короткое имя, вроде /dev/sda, длинное имя или метку. Fedora использует как раз последний вариант.

Современные дистрибутивы производят загрузку в графическом режиме. Если ранее сначала выводились диагностические сообщения ядра, затем сообщения системы инициализации, то сейчас вы едва успеете заметить сообщения ядра, как появится красивый графический индикатор, информирующий вас, сколько времени осталось до полной загрузки системы. Если вы предпочитаете видеть диагностические сообщения, а не графический индикатор загрузки, тогда уберите параметр rhgb. Это можно сделать в настройках загрузчика Linux (*см. главу 21*).

Параметр quiet вообще выключает сообщения, выводимые ядром — то есть если ядру передан данный параметр, сообщений ядра при загрузке системы вы вообще не увидите. Зато их можно потом получить командой dmesg или просто просмотреть файл /var/log/dmesg.

Далее ядро выполнит маппинг APIC, настроит математический сопроцессор (Floating Point Unit) и перейдет к инициализации первого процессора:

mapped APIC to ffffb000 (fee00000) mapped IOAPIC to ffffa000 (fec00000) Enabling fast FPU save and restore... done. Enabling unmasked SIMD FPU exception support... done.

## Initializing CPU#0 CPU 0 irqstacks, hard=c07a8000 soft=c0788000 PID hash table entries: 4096 (order: 12, 16384 bytes)

При инициализации процессора выводится его частота:

# Detected 2194.946 MHz processor.

Понятно, что частота второго процессора будет такой же. Затем ядро инициализирует консоль:

# Console: colour VGA+ 80x25 console [tty0] enabled

Далее вы увидите подробную информацию об использовании памяти:

Memory: 1940968k/1965888k available (2183k kernel code, 23600k reserved, 1117k data, 280k init, 1048384k highmem)

Итак, у нас "всего" 1 965 888 Кбайт, из которых доступно 1940968k, а в скобках приведен отчет о том, куда ядро израсходовало память — сколько Кбайт зарезервировано для кода ядра, данных и т. д.

После этого вы увидите информацию о выделении виртуальной памяти ядра:

```
virtual kernel memory layout:
fixmap : 0xffc53000 — 0xfffff000 (3760 kB)
pkmap : 0xff800000 — 0xffc00000 (4096 kB)
vmalloc : 0xf8800000 — 0xff7fe000 (111 MB)
lowmem : 0xc0000000 — 0xf8000000 (896 MB)
.init : 0xc073f000 — 0xc0785000 (280 kB)
.data : 0xc0621f7d — 0xc0739544 (1117 kB)
.text : 0xc0400000 — 0xc0621f7d (2183 kB)
```

Пропустим пару бесполезных строк и перейдем к BogoMIPS:

# Calibrating delay using timer specific routine.. 4500.53 BogoMIPS (lpj=2250269)

Ядро вычисляет производительность процессора в так называемых BogoMIPS. MIPS — это аббревиатура от Millions of Instructions Per Second. Bogo — происходит от bogus (фальшивый, поддельный). Префикс Bogo ставит под сомнение актуальность вычисленной ядром величины, поэтому Линус Торвальдс (кстати, BogoMIPS — это его изобретение) и назвал ее фальшивой. В Интернете можно найти довольно точное определение BogoMIPS: "сколько миллионов раз в секунду процессор может ничего не делать". О производительности процессора по BogoMIPS можно судить лишь косвенно. Понятно, что чем производительнее процессор, тем больше будет сделано "пустых" операций, но одно дело, когда процессор просто ничего не делает, и совсем другое, когда он работает под "нагрузкой", то есть выполняет арифметические и мультимедийные инструкции. Например, Duron 1,6 ГГц показывал результат в 3193,85 BogoMIPS, а Athlon X2 4200 – "всего" 4500, несмотря на бо́льшую частоту и два ядра. На практике же Athlon X2 намного быстрее, чем Duron 1,6 ГГц.

Сразу после вычислений бесполезных BogoMIPS инициализируется система контроля доступа SELinux. Как вы узнаете из *главы 33*, SELinux может быть или выключена, или работать в одном из двух режимов — принудительном (permissive) или режиме предупреждений. В данном случае SELinux инициализируется и переходит в принудительный режим:

Security Framework v1.0.0 initialized SELinux: Initializing.

# SELinux: Starting in permissive mode selinux\_register\_security: Registering secondary module capability

После SELinux инициализируются модули безопасности Linux (LSM, Linux Security Modules):

# Capability LSM initialized as secondary

Опять пропустим несколько строк и перейдем к информации о кэше процессора:

## CPU: L1 I Cache: 64K (64 bytes/line), D cache 64K (64 bytes/line) CPU: L2 Cache: 512K (64 bytes/line) CPU 0(2) -> Core 0

У нас 64 Кбайт кэша первого уровня (точнее 2 по 64 Кбайт) и 512 Кбайт кэшпамяти второго уровня.

Еще через несколько строк вы увидите полное наименование процессора:

# CPU0: AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 4200+ stepping 02

Далее ядро Linux перейдет к инициализации второго процессора или второго ядра процессора (в зависимости от того, какая у вас машина — многопроцессорная или многоядерная). Фактически заново будет выведена уже известная нам информация — будет вычислен BogoMIPS, выведена информация о кэшпамяти, наименование процессора. Не перестаю удивляться значениям BogoMIPS. Несколькими строками ранее было вычислено значение 4500 BogoMIPS, а затем ядро сообщает, что второй процессор, точнее второе ядро процессора, выполняет "всего" 4389,59 BogoMIPS, а общее значение BogoMIPS для двух ядер — 8890. Конечно, эти цифры ничего не означают, но все же интересно. Получается, что если верить BogoMIPS, второе ядро менее производительно, чем первое:

# Initializing CPU#1

Calibrating delay using timer specific routine.. 4389.59 BogoMIPS (lpj=2194797)

CPU: After generic identify, caps: 178bfbff ebd3fbff 00000000 00000000 00002001 00000000 0000001f 00000000

CPU: L1 I Cache: 64K (64 bytes/line), D cache 64K (64 bytes/line)

CPU: L2 Cache: 512K (64 bytes/line)

CPU 1(2) -> Core 1

CPU: After all inits, caps: 178bf3ff ebd3fbff 00000000 00000410 00002001 00000000 0000001f 00000000

Intel machine check architecture supported.

# Intel machine check reporting enabled on CPU#1. CPU1: AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 4200+ stepping 02 Total of 2 processors activated (8890.13 BogoMIPS).

Потом будет выведено общее количество процессоров (или ядер одного процессора), а также размер внутренних структур ядра:

Brought up 2 CPUs sizeof(vma)=84 bytes sizeof(page)=32 bytes sizeof(inode)=336 bytes sizeof(dentry)=132 bytes sizeof(dentry)=132 bytes sizeof(ext3inode)=488 bytes sizeof(buffer\_head)=56 bytes sizeof(skbuff)=180 bytes sizeof(task\_struct)=1552 bytes

А также дата и время загрузки:

# Time: 9:14:10 Date: 02/12/08

Затем вы увидите строки, относящиеся к инициализации шины PCI, распределению PCI-ресурсов. Они нам не интересны, поэтому их подробно рассматривать не станем.

Далее перед вашим взором предстанет строка, появление которой означает поддержку технологии PnP (Plug and Play) операционной системой Linux. Ничего удивительного в этом нет — было бы удивительно, если бы Linux не поддерживала PnP:

# Linux Plug and Play Support v0.97 (c) Adam Belay

Следующий этап — подготовка к загрузке поддержки USB (загружаются основные драйверы USB):

## usbcore: registered new interface driver usbfs usbcore: registered new interface driver hub usbcore: registered new device driver usb

Затем ядро выводит параметры таймеров, диапазоны ввода/вывода PnP, параметры моста PCI. Если вы не профессионал в аппаратных средствах компьютера, вся эта информация не представляет для вас никакого интереса.

После этого вы увидите строки, свидетельствующие о регистрации протокола TCP/IP:

# NET: Registered protocol family 2 IP route cache hash table entries: 32768 (order: 5, 131072 bytes)

# TCP established hash table entries: 131072 (order: 8, 1572864 bytes) TCP bind hash table entries: 65536 (order: 7, 524288 bytes) TCP: Hash tables configured (established 131072 bind 65536) TCP reno registered

Затем ядро проверяет RAM-диск и освобождает память, используемую для initrd:

# checking if image is initramfs... it is Freeing initrd memory: 2911k freed

APM (Advanced Power Management) не очень надежно работает на SMPмашинах (в том числе и на многоядерных машинах, которые тоже являются SMP-машинами), поэтому ядро отключило APM:

# apm: BIOS version 1.2 Flags 0x03 (Driver version 1.16ac) apm: disabled — APM is not SMP safe.

Опять пропустим несколько строк и перейдем сразу к режимам планировщика ввода/вывода. Ядро регистрирует режимы noop, anticipatory, deadline и cfq. Последний режим используется по умолчанию. О выборе планировщика ввода/вывода мы поговорим в *главе 31*.

# io scheduler noop registered io scheduler anticipatory registered io scheduler deadline registered io scheduler cfq registered (default)

Далее мы лишь с краткими комментариями остановимся на самых значимых сообщениях ядра (поскольку полный вывод ядра можно рассматривать очень долго).

Инициализация PnP карт расширений ISA — такие устройства не найдены (интересно, у кого-то до сих пор используется ISA?):

# isapnp: Scanning for PnP cards... isapnp: No Plug & Play device found

Загрузка драйвера RTC (часов реального времени):

# Real Time Clock Driver v1.12ac

Инициализация последовательных портов:

Serial: 8250/16550 driver \$Revision: 1.90 \$ 4 ports, IRQ sharing enabled serial8250: ttyS0 at I/O 0x3f8 (irq = 4) is a 16550A 00:06: ttyS0 at I/O 0x3f8 (irq = 4) is a 16550A

Инициализация драйвера RAMDISK (диска в памяти, который используется в качестве корневой файловой системы, пока ядро не подмонтирует раздел жесткого диска):

### RAMDISK driver initialized: 16 RAM disks of 16384K size 4096 blocksize

Контроллер PS/2 (к нему подключаются клавиатура и мышь) занял прерывания 1 и 12:

# PNP: PS/2 Controller [PNP0303:PS2K,PNP0f03:PS2M] at 0x60,0x64 irq 1,12 serio: i8042 KBD port at 0x60,0x64 irq 1 serio: i8042 AUX port at 0x60,0x64 irq 12

Загрузка драйвера USB HID (Human Interface Device):

cpuidle: using governor menu usbcore: registered new interface driver hiddev usbcore: registered new interface driver usbhid drivers/hid/usbhid/hid-core.c: v2.6:USB HID core driver

Регистрирование сетевых протоколов:

Initializing XFRM netlink socket NET: Registered protocol family 1 NET: Registered protocol family 17

Активация функции PowerNow! — энергосберегающей технологии от AMD:

powernow-k8: Found 1 AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 4200+ processors (2 cpu cores) (version 2.00.00) powernow-k8: MP systems not supported by PSB BIOS structure powernow-k8: MP systems not supported by PSB BIOS structure

Освобождение неиспользуемой памяти ядра:

Freeing unused kernel memory: 280k freed Write protecting the kernel read-only data: 849k

Регистрация USB-контроллера, версия USB 2.0:

ehci\_hcd 0000:00:13.5: EHCI Host Controller ehci\_hcd 0000:00:13.5: new USB bus registered, assigned bus number 1 ehci\_hcd 0000:00:13.5: debug port 1 ehci\_hcd 0000:00:13.5: irq 16, io mem 0xfe7ff000 ehci\_hcd 0000:00:13.5: USB 2.0 started, EHCI 1.00, driver 10 Dec 2004 usb usb1: configuration #1 chosen from 1 choice Найден USB-хаб на 10 портов:

hub 1-0:1.0: USB hub found hub 1-0:1.0: 10 ports detected ...

Найден USB-хаб, 2 порта:

## hub 2-0:1.0: USB hub found hub 2-0:1.0: 2 ports detected

Далее ядро будет выводить информацию о каждом найденном USB-хабе, что не очень интересно.

Инициализация подсистемы SATA и загрузка библиотеки libata версии 2.21 (именно эта библиотека "превратила" все имена /dev/hd\* в /dev/sd\*):

# SCSI subsystem initialized libata version 2.21 loaded.

Прерывания 14 и 15 используются первым и вторым жестким диском (IDE).

На данной материнской плате всего один IDE-контроллер, к которому можно подключить два IDE-устройства:

### ata1: PATA max UDMA/100 cmd 0x000101f0 ctl 0x000103f6 bmdma 0x0001ff00 irq 14 ata2: PATA max UDMA/100 cmd 0x00010170 ctl 0x00010376 bmdma 0x0001ff08 irq 15

Как видите, IDE-контроллер слабенький, потому что поддерживает максимум UDMA/100 (более мощные поддерживают UDMA/133).

Первое IDE-устройство — это жесткий диск Western Digital емкостью 160 Гбайт:

# ata1.00: ATA-7: WDC WD1600JB-00REA0, 20.00K20, max UDMA/100 ata1.00: 312581808 sectors, multi 16: LBA48

Второе IDE-устройство — привод DVD-RW производства LG:

# ata1.01: ATAPI: HL-DT-ST DVDRAM GSA-4167B, DL11, max UDMA/33

Первичный мастер (primary master) настроен на использование UDMA/100 (максимум, что можно выжать из контроллера), а первичный подчиненный (primary slave) настроен на UDMA/33:

ata1.00: configured for UDMA/100 ata1.01: configured for UDMA/33 Подмонтирована корневая файловая система типа ext3 с последовательным (ordered) режимом работы журнала:

EXT3-fs: mounted filesystem with ordered data mode. SELinux: Disabled at runtime. SELinux: Unregistering netfilter hooks

Загружен драйвер сетевой платы Gigabit Ethernet производства Realtek (RTL):

r8169 Gigabit Ethernet driver 2.2LK-NAPI loaded ACPI: PCI Interrupt 0000:02:00.0[A] -> GSI 19 (level, low) -> IRQ 16 PCI: Setting latency timer of device 0000:02:00.0 to 64 eth0: RTL8168b/8111b at 0xf8862000, 00:19:db:c7:e1:b5, XID 38000000 IRQ 16

Добавлен своп-раздел на /dev/sda7, размер раздела 530 104 Кбайт:

## Adding 530104k swap on /dev/sda7. Priority:-1 extents:1 across:530104k

После завершающего сообщения ядра запускается программа инициализации системы — в случае с Fedora программа /sbin/init, в других дистрибутивах может использоваться другая программа.

# 20.2. Параметры ядра

Параметры ядра позволяют управлять поведением ядра. Как уже говорилось, мы можем передать параметры ядра непосредственно при загрузке, используя меню загрузчика, или же прописать параметры ядра в файлах конфигурации загрузчика. Первый случай подходит для "одноразового" использования того или иного параметра, а второй — если параметр нужен для корректной работы системы. Поэтому, чтобы не указывать его каждый раз при загрузчика. Linux, намного проще прописать его в файле конфигурации загрузчика.

Если вы используете GRUB, то передать параметры ядра можно так: сначала надо выбрать образ (метку), а затем нажать клавишу <e> (рис. 20.1). Появится строка, в которой вы можете отредактировать параметры ядра, указанные в grub.conf (рис. 20.2).

В случае с LILO нужно нажать клавишу <Esc>, после чего вы перейдете в текстовый режим, где увидите список меток и приглашение boot, например:

Linux Linux-failsafe boot:





Чтобы передать ядру Linux параметр, вы должны ввести их в следующем формате:

метка параметры

Например: Linux noapic.

О том, как сохранить параметры ядра в файле конфигурации загрузчика, мы поговорим в *главе 21*.

Параметров ядра очень много, поэтому в табл. 20.1 собраны самые полезные.

Параметр	Описание
root=устройство	Позволяет указать корневую файловую систему.
	Например, root=/dev/hda5
ro	Монтирует корневую файловую систему в режиме "только чтение". Используется по умолчанию. После проверки файловой системы программой fsck корневая файловая система перемонтируется в режим тw
rw	Монтирует корневую файловую систему в режиме "чте- ние/запись". При использовании этого параметра нельзя запускать программы типа fsck. Перед запуском fsck нуж- но перемонтировать корневую файловую систему в ре- жиме ro
mem=	Определяет объем памяти, установленной в компьютере. Иногда ядро неправильно определяет объем оперативной памяти. Вы можете помочь ему в этом, указав параметр mem. Только указывать его нужно правильно, например: mem=768M
	После числа обязательно должна следовать буква м, иначе ядро "подумает", что объем оперативной памяти 768 байтов
init=	Позволяет задать программу инициализации. По умолча- нию используется программа /sbin/init, но вы можете за- дать другую программу
reboot=	Позволяет задать тип перезагрузки компьютера. Возмож- ные значения: cold и warm, то есть "холодная" или "горя- чая" перезагрузка
single	Однопользовательский режим для администрирования системы, например, в случае отказа
nodmraid	Отключает программные RAID-массивы, организованные на уровне BIOS

**Таблица 20.1.** Некоторые параметры ядра Linux

#### Таблица 20.1 (окончание)

Параметр	Описание	
noapic	Полезен, если вы при загрузке увидите сообщение:	
	kernel panic — not syncing: IO-APIC + timer doesn't work!	
	Подробнее об этом параметре вы можете прочитать по адресу:	
	http://www.dkws.org.ua/phpbb2//viewtopic.php?topic= 2973&forum=5	
nopcmcia	Отключает РСМСІА-карты (для ноутбуков). Полезен, если вы подозреваете, что у вас проблемы с РСМСІА-картой	
nodma	Отключается DMA (Direct Memory Access, Прямой доступ к памяти) для всех IDE-устройств	
noapm	Отключает APM (Advanced Power Management) — расши- ренное управление питанием	
nousb	Отключает поддержку USB	
noscsi	Отключает поддержку SCSI	
pci=noacpi	Не использовать АСРІ для управления РСІ-прерываниями	
apci=off	Полностью отключает ACPI (Advanced Configuration and Power Interface). Полезен на некоторых ноутбуках, когда не удается установить (а потом загрузить) Linux	
edd=off	Отключает EDD (Enhanced Disk Drive). Если при загрузке Linux вы видите сообщение <b>Probing EDD</b> и загрузка на этом останавливается, тогда вам поможет параметр ядра edd=off	

#### Примечание

С дополнительными параметрами ядра вы можете ознакомиться по адресу http://dkws.org.ua/phpbb2/viewtopic.php?t=3031.

# 20.3. Компиляция ядра

Linux, в отличие от многих других операционных систем, позволяет обычному пользователю проникнуть в святая святых — в собственное ядро. Любой желающий может загрузить исходные коды ядра и откомпилировать ядро операционной системы. Вообще, перекомпиляция ядра — весьма специфическая операция. Раньше ее нужно было делать довольно часто — практически каждый Linux-пользователь со стажем хотя бы раз в жизни перекомпилировал ядро. Зачем? Например, чтобы включить дополнительные функции. Или наоборот, выключить поддержку некоторых устройств и некоторые ненужные функции — так ядро окажется компактнее и система будет работать быстрее.

Сейчас я даже не знаю, зачем может понадобиться перекомпиляция ядра. Это настолько редкая операция в наше время, что даже исходные коды ядра перестали поставляться на дистрибутивных дисках. Исключение составляет дистрибутив Mandriva 2010 — один из немногих, на дистрибутивном диске которого до сих пор есть исходники ядра. Вот на его примере мы и будем рассматривать компиляцию ядра — ну, не хочется мне "тянуть" исходные коды с www.kernel.org — более 53 Мбайт.

# 20.3.1. Установка исходных кодов ядра

Запустите программу drakrpm и в группе **Разработка** | **Ядро** найдите и выберите пакет kernel-source (рис. 20.3). drakrpm предложит вам установить дополнительные пакеты — соглашайтесь (рис. 20.4).



Рис. 20.3. Установка пакета kernel-source

🥵 Управлен	не программами	×
<u>Ф</u> айл <u>П</u> арам	етры <u>В</u> ид <u>С</u> правка	
YI YI	правление программами 🔃 Требуются дополнительные пакеты — 🗆 🗙	
Bce	Для удовлетворения зависимостей должны быть установлены следующие	4
C GNU	пакеты:	татус 🔺
🛠 Java	- binutils-2.19.51.0.2-1mnb2.i586	
🐝 KDE	- gcc-4.4.1-4mnb2.i586 - dibc-devel-2 10 1-6 2mnb2 i586	
🛠 Perl	- libbinutils2-2.19.51.0.2-1mnb2.i586	
M PHP	<ul> <li>libncurses-devel-5.7-3.20090516.1mdv2010.0.i586</li> <li>linux-userspace-headers-2.6.31-1mnb2.i586</li> </ul>	
🛠 Pytr	- make-3.81-4mdv2010.0.i586	•
X RUDY	- manbo-mandriva-files-gcc-4.4.1-1mnb2.1586 - multiarch-utils-1.0.9-9mdv2010.0.noarch	<u></u>
		-
Дру	вудет использовано зоглы дискового пространства.	the
🛃 Ядр		i want
	Отмена Дополнительно ОК	
Выбрать	все Применить	Выйти
		4

Рис. 20.4. Установка дополнительных пакетов

# 20.3.2. Настройка ядра

После установки исходников перейдите в каталог /usr/src/linux:

# cd /usr/src/linux

Теперь введите одну из двух команд:

```
# make menuconfig
```

```
# make xconfig
```

Эти команды предназначены для вызова конфигуратора ядра — с его помощью вы можете включить/выключить функции ядра. Мне больше нравится конфигуратор menuconfig (рис. 20.5) — его можно запускать как в консоли, так и в терминале (если вы предпочитаете графический режим). А xconfig можно запускать только в графическом режиме.

#### COBET

Графический конфигуратор xconfig основан на библиотеке Qt, поэтому он будет работать, если у вас установлена графическая среда KDE. Если вы используете GNOME, то вам нужно запустить конфигуратор gconfig, который основан на библиотеке GTK. А еще проще: используйте menuconfig — он будет работать в любом случае.



Рис. 20.5. Конфигуратор make menuconfig

Ядро не компилируют без определенной цели. Скорее всего, вы знаете, какую именно опцию ядра вам нужно включить или, наоборот, выключить. Но если вы хотите откомпилировать ядро эксперимента ради, в качестве путеводителя послужит табл. 20.2, в которой описаны основные разделы опций ядра.

Таблица	20.2.	Разделы	опций	ядра
---------	-------	---------	-------	------

Раздел	Описание
General setup	Общие параметры, например, поддержка своп-памяти, межпроцессного взаимодействия System V, Sysctl. Если не знаете, для чего нужна та или иная опция, выделите ее и нажмите клавишу <f1>. А уж если не знаете английский, то до его изучения лучше опции не выключать!</f1>
Enable loadable module support	Поддержка загружаемых модулей. Драйверы устройств в Linux разработаны в виде модулей ядра. Здесь вы можете указать, нужна ли вам поддержка модулей. Отключать под- держку модулей на обычных машинах не рекомендуется.

#### Таблица 20.2 (продолжение)

Раздел	ел Описание	
	Если же вы хотите построить мало обслуживаемый сервер, работающий по принципу "построил и забыл", отключение поддержки загружаемых модулей позволит даже повысить безопасность сервера, поскольку злоумышленник не сможет добавить свой код в ядро путем загрузки модуля. Однако в этом случае ядро будет очень громоздким, потому что вам придется все нужные вам функции, которые были реализо- ваны в виде модулей, компилировать в ядро	
Enable the block layer	В этом разделе вы можете включить поддержку больших блочных устройств размером более 2 Тбайт	
Processor type and features	Здесь вы можете выбрать тип вашего процессора и вклю- чить/выключить различные функции процессора	
Power manage- ment and ACPI options	Опции управления питанием (АСРІ, АРМ)	
Bus options	Здесь вы можете включить/выключить поддержку различ- ных системных шин, а также определить их функции	
Executable file formats / Emulations	Параметры поддержки форматов исполнимых файлов	
Networking support	Сетевые опции ядра	
Device drivers	Драйверы устройств. Здесь вы можете определить, какие устройства должна поддерживать ваша система, а какие — нет	
Firmware drivers	Драйверы микропрограммного обеспечения (поддержка раз- личных BIOS)	
File systems	Здесь вы можете определить, какие файловые системы должна поддерживать ваша система, а какие — нет	
Kernel Hacking	Различные параметры, относящиеся непосредственно к ядру	
Security options	Параметры безопасности	
Cryptographic API	Параметры криптографии (поддержка различных алгорит- мов шифрования данных)	
Virtualization	Параметры виртуализации	

#### Таблица 20.2 (окончание)

Раздел	Описание
Library routines	Поддержка различных библиотечных функций (но если за- глянуть в этот раздел, то вы увидите, что все эти функции связаны с вычислением контрольной суммы CRC)
Unofficial 3 <sup>rd</sup> party kernel addi- tions	Неофициальные дополнения ядра (от посторонних разра- ботчиков). Сюда разработчики дистрибутива (не ядра) могут включать дополнительные модули. Вообще будьте осто- рожны, потому что среди них могут быть эксперименталь- ные функции, включение которых отрицательно отразится на стабильности системы



Рис. 20.6. Сохранить изменения?

Опции ядра могут быть либо включены, либо выключены. Если опция выключена, то ее код исключается из ядра (при компиляции ядра он не будет учитываться). Если же опция включена, то ее код будет включен в состав ядра. Но есть еще третье состояние опции: М. Это означает, что опция будет включена в ядро как модуль. После сборки ядра и модулей все опции, скомпилированные в режиме М, будут "лежать" на диске, пока не понадобятся ядру. А как только это произойдет, будет загружен нужный модуль. Вообще о модулях мы уже говорили, поэтому не будем повторяться.

При выходе из конфигуратора ядра он спросит вас, хотите ли вы сохранить изменения в конфигурации ядра (рис. 20.6)? Конечно, хотим!

# 20.3.3. Компиляция ядра

После настройки ядра конфигуратор сообщит, что для построения ядра нужно ввести команду make (рис. 20.7), а для вывода справки — make help.

Спешить с вводом make не будем — ее ввести мы успеем всегда. Лучше введите make help для ознакомления с параметрами команды make. Если вы внимательно прочитаете вывод команды make help, то узнаете, что команда make (без параметров) аналогична команде make all, которая соберет следующие цели (отмеченные \*):

- vmlinuz собирает обычное, "большое" ядро;
- modules собирает модули ядра;
- bzImage собирает сжатое ядро, которое помещается в каталог arch/i386/boot.



Рис. 20.7. Введите команду make

Теперь понятно, что мы можем просто ввести команду make — она проделает как раз то, что нам нужно: # make (рис. 20.8).

#### Примечание

Компиляция ядра (рис. 20.8) — довольно утомительный процесс. Нет, вам ничего делать не нужно, но именно это и утомляет, поэтому можете смело отойти от компьютера и выпить чашечку чая или кофе — не волнуйтесь, вы успеете перекусить к моменту завершения сборки ядра. На среднем компьютере время выполнения этой команды составляет 1–2 часа (этого хватит, чтобы и в магазин сходить, а не только кофе выпить). Один раз я рискнул запустить эту команду в эмуляторе (в виртуальной машине VMware) — на выполнение операции понадобилось 5 часов.

Но это еще не все. Мы только откомпилировали модули и ядро, но пока не устанавливали их. Для установки модулей введите команду:

# make modules\_install

К счастью, данная операция занимает намного меньше времени.

🗈 linux-2.	6.31.5-1mnb : make	×
Файл Прав	зка Вид Журнал Закладки Настройка Справка	
Execute "	make" or "make all" to build all targ	ets marked with [*]
For furth	er info see the ./README file	
[root@den	linux]# make	
HOSTLD	scripts/kconfig/conf	
scripts/k	config/conf -s arch/x86/Kconfig	
СНК	include/linux/version.h	
UPD	include/linux/version.h	
СНК	include/linux/utsrelease.h	
UPD	include/linux/utsrelease.h	
SYMLINK	include/asm -> include/asm-x86	
CC	kernel/bounds.s	
GEN	include/linux/bounds.h	
CC	arch/x86/kernel/asm-offsets.s	
GEN	include/asm/asm-offsets.h	
CALL	scripts/checksyscalls.sh	
HOSTCC	scripts/genksyms/genksyms.o	
SHIPPED	scripts/genksyms/lex.c	
SHIPPED	scripts/genksyms/parse.h	
SHIPPED	scripts/genksyms/keywords.c	
HOSTCC	scripts/genksyms/lex.o	
SHIPPED	scripts/genksyms/parse.c	
_ HOSTCC	scripts/genksyms/parse.o	
<u>e</u>	2.6.31.5-1mnb : make	¥

INSTALL /lib/firmware/emi26/loader.fw
INSTALL /lib/firmware/emi26/firmware.fw
INSTALL /lib/firmware/emi26/bitstream.fw
INSTALL /lib/firmware/emi62/loader.fw
INSTALL /lib/firmware/emi62/bitstream.fw
INSTALL /lib/firmware/emi62/spdif.fw
INSTALL /lib/firmware/emi62/midi.fw
INSTALL /lib/firmware/kaweth/new_code.bin
INSTALL /lib/firmware/kaweth/trigger_code.bin
INSTALL /lib/firmware/kaweth/new_code_fix.bin
INSTALL /lib/firmware/kaweth/trigger_code_fix.bin
INSTALL /lib/firmware/ti_3410.fw
INSTALL /lib/firmware/ti_5052.fw
INSTALL /lib/firmware/mts_cdma.fw
INSTALL /lib/firmware/mts_gsm.fw
INSTALL /lib/firmware/mts_edge.fw
INSTALL /lib/firmware/edgeport/boot.fw
INSTALL /lib/firmware/edgeport/boot2.fw
INSTALL /lib/firmware/edgeport/down.fw
INSTALL /lib/firmware/edgeport/down2.fw
INSTALL /lib/firmware/edgeport/down3.bin
INSTALL /lib/firmware/whiteheat_loader.fw
INSTALL /lib/firmware/whiteheat.fw
INSTALL /lib/firmware/keyspan_pda/keyspan_pda.fw
INSTALL /lib/firmware/keyspan_pda/xircom_pgs.fw
INSTALL /lib/firmware/vicam/firmware.fw
INSTALL /lib/firmware/cpia2/stu0672_up4.bin
INSTALL /lib/firmware/yam/1200.bin
INSTALL /lib/firmware/yam/9600.bin
DEPMOD 2.6.31.5-1mnbcustom
[root@den linux]#
[root@den linux]# make install
sh /usr/src/linux-2.6.31.5-1mnb/arch/x86/boot/install.sh 2.6.31.5-1mnbcustom arch/x86/boot/bzImage 🔪
System.map "/boot"
defaulting background resolution to 1024x768
[root@den linux]#

Рис. 20.9. Установка модулей и ядра (make install)

После установки модулей следует установить ядро. Это можно сделать с помощью команды:

```
# make install
```

В процессе установки (рис. 20.9) будет добавлена соответствующая метка в файл конфигурации загрузчика. После этого следует ввести команду reboot для перезагрузки.

При перезагрузке нужно выбрать метку custom\_версия\_ядра, например, Linux с ядром custom\_2.6.31.5-1mnbcustom (рис. 20.10). Как только система загрузится, убедитесь, что все нормально работает.

В процессе компиляции ядра создается много ненужных после его завершения файлов (у меня такого "мусора" насобиралось на 3 гигабайта), а команда make clean позволяет весь этот "мусор" удалить. Так что, в заключение произведем "генеральную уборку" — откройте терминал и от имени гоот введите команды:

```
# cd /usr/src/linux
```

```
# make clean
```

Поздравляю! Вы успешно справились с перекомпиляцией ядра.

	Mandriva
	Mandriva Linux 2010 Mandriva Linux 2010 (безопасный режим) Linux с ядром 2.6.31.5-1mnbcustom
F1 Справка F2 Язык	F3 Опция ядра

Рис. 20.10. Выбор нового ядра при загрузке

# 20.4. RT-ядро

Помню, когда-то в качестве операционной системы установил QNX — систему реального времени (RT, Real Time). Работала она очень быстро, еще бы — реакции от компьютера можно было ожидать в реальном времени. Существует очень простой способ превратить Linux в такую операционную систему и есть надежда, что после этого Linux будет *реагировать в предсказуемое время на появление непредсказуемых событий* — это одно из определений системы реального времени.

Что такое система реального времени, разбираться здесь и сейчас не будем. Если вы не знаете, что это такое и нужно ли оно вам, посмотрите в Википедии: http://ru.wikipedia.org/wiki/Операционная\_система\_реального\_времени.

Я лишь расскажу, как превратить в систему реального времени Linux. Оказывается, все очень просто. Запустите менеджер пакетов и найдите RT-ядро.

В зависимости от дистрибутива RPM-пакет с ядром реального времени может называться по-разному — например, в Linux Mandrive он называется kernel-rt, в Ubuntu — linux-image-rt. Просто установите этот пакет и перезагрузите компьютер. При перезагрузке выберите новое ядро.

Если результат вас не впечатлил, тогда загрузите исходный код ядра и перекомпилируйте его. При компиляции ядра в menuconfig включите следующие опции:

- General setup --- Choose SLAB allocator;
- □ Block layer --- Default I/O scheduler (CFQ);
- □ Processor type and --- [\*] Tickless System (Dynamic Ticks);
- □ Processor type and features --- RCU implementation type: (Preemptible RCU);
- Processor type and features --- Preemption Mode (Complete Preemption (Real-Time)).

Если вы уже настраивали ядро, то наверняка все эти опции видели. Правда, от системы с RT-ядром вы не всегда получите желаемый результат. Видел отзывы в Интернете, когда система после установки этого ядра "тормозила" еще больше, чем с обычным ядром. На чудо надеяться тоже не нужно — однопроцессорная машина не заработает под управлением RT-ядра быстрее.



# Загрузчики Linux

# 21.1. Основные загрузчики

Основное назначение загрузчика — запуск выбранной пользователем операционной системы. Наиболее популярным загрузчиком сегодня является GRUB, который мы здесь подробно рассмотрим. В более старых дистрибутивах по умолчанию применялся загрузчик LILO. Списывать со счета LILO пока нельзя, поскольку еще много систем используют именно его, да и в современных дистрибутивах присутствует возможность установить старый добрый LILO. Многие администраторы по привычке ставят LILO вместо более современного GRUB.

Кроме LILO и GRUB некоторые дистрибутивы могут включать собственные загрузчики — например, в ASPLinux таковым является ASPLoader. Подобные загрузчики мы рассматривать не будем, поскольку в большинстве случаев в дистрибутивах, использующих собственные загрузчики, имеется возможность установки GRUB или LILO.

# 21.2. Загрузчики GRUB и GRUB2

Загрузчик GRUB (GRand Unified Bootloader) считается более гибким и современным, чем LILO. Благодаря иной схеме загрузки операционных систем GRUB "понимает" больше файловых систем, нежели LILO, а именно: FAT/FAT32, ext2, ext3, ReiserFS, XFS, BSDFS и др.

Время не стоит на месте. В свое время загрузчик GRUB пришел на смену LILO, поскольку последний не поддерживал загрузки с разделов, начинающихся после 1024-го цилиндра. Об этой проблеме знает, наверное, каждый Linux-пользователь — ведь всего несколько лет назад она была актуальной (пока все дистрибутивы не перешли на GRUB). Точно такая же участь по-

стигла и GRUB — на его место пришел GRUB2, умеющий загружаться с файловой системы ext4. А загрузка с ext4-разделов просто необходима современному дистрибутиву.

GRUB2 — это не просто набор патчей для GRUB, а полностью новая разработка, созданная с "нуля". Именно поэтому у GRUB2 совершенно другой формат конфигурационного файла.

Разработка "обычного" GRUB полностью прекращена, к нему выпускаются лишь патчи. Да, можно скачать патч, добавляющий к GRUB загрузку с разделов ext4. Так, в Ubuntu 9.10, где по умолчанию установлен GRUB2, я его удалил (с сохранением конфигурационных файлов), затем установил GRUB (имеющаяся в составе версии 9.10 версия GRUB поддерживает ext4), создал вручную его конфигурационный файл и перезагрузил систему — она загрузилась без ошибок. Но, учитывая, что будущее все-таки за GRUB2, я вернул его обратно на заслуженное место.

# 21.2.1. Конфигурационные файлы GRUB и GRUB2

#### Конфигурационный файл GRUB

Конфигурационным файлом GRUB служит файл /boot/grub/grub.conf (в старых версиях — /boot/grub/menu.lst (впрочем menu.lst в новых версиях — это ссылка на grub.conf). Рассмотрим пример этого файла (листинг 21.1).

```
Листинг 21.1. Файл /boot/grub/grub.conf

# Следующие параметры будут описаны далее:

boot=/dev/hda

default=0

timeout=10

fallback=1

splashimage=(hd0,1)/grub/mysplash.xpm.gz

# по умолчанию скрывает меню (для того, чтобы увидеть меню

# нужно нажать ESC)

#hiddenmenu
```

```
# Главное загрузочное устройство GRUB (можно не указывать)
#groot=(hd0,1)
# Опции загрузчика по умолчанию (более подробно см. man menu.lst)
# defoptions=quiet splash
# oпции ядра по умолчанию
# kopt=root=/dev/hda2 ro
# Предпочитаемые цвета
#color cyan/blue white/blue
title MDK
root (hd0,1)
kernel /vmlinuz-2.6.14-1.1263 ro root=/dev/hda2
initrd /initrd-2.6.14-1.1263.img
title WinXP
```

```
rootnoverify (hd0,0)
makeactive
chainloader+1
```

Параметр boot указывает загрузочное устройство, а параметр default — загрузочную метку по умолчанию. Метка начинается параметром title и продолжается до следующего title. Нумерация меток начинается с 0. Параметр timeout задает количество секунд, по истечении которых будет загружена операционная система по умолчанию.

Параметр default полезно использовать с параметром fallback. Первый задает операционную систему по умолчанию, а второй — операционную систему, которая будет загружена в случае, если с загрузкой операционной системы по умолчанию произошла ошибка.

Задать графическое изображение позволяет параметр splashimage. Чуть позже мы разберемся, как самостоятельно создать такое изображение.

При работе с GRUB вам поначалу будет трудно разобраться с именами разделов. GRUB вместо привычных /dev/hd\* (или /dev/sd\* для SCSI-дисков) использует свои имена. Перевести имя /dev/hd\* в имя в формате GRUB просто. Во-первых, опускается /dev/. Во-вторых, устройства отсчитываются не с буквы "a", как в Linux, а с нуля. Разделы на дисках отсчитываются не с единицы, а тоже с нуля, причем номер раздела указывается через запятую. Потом все имя берется в скобки. Например, раздел /dev/hda1 в GRUB будет выглядеть как (hd0,0), а раздел /dev/hdb2 как (hd1,1). Впрочем, об именах разделов в GRUB мы еще поговорим, но чуть позже (*см. разд. 21.2.4*).

Параметр rootnoverify указывается для Windows (точнее, для всех операционных систем не типа Linux). Параметр chainloader указывается для операционных систем, поддерживающих цепочечную загрузку. Если Windows на вашем компьютере установлен в неактивном разделе, с которого Windows загружаться не может, перед параметром chainloader нужно указать параметр makeactive.

# Конфигурационный файл GRUB2

В листинге 21.2 приведен основной конфигурационный файл GRUB2 — /boot/grub/grub.cfg. Этот конфигурационный файл не редактируется вручную. Для его создания используется утилита /usr/sbin/grub-mkconfig, которая генерирует этот конфигурационный файл на основе шаблонов, хранящихся в каталоге /etc/grub.d, и настроек из файла /etc/default/grub.

```
Листинг 21.2. Конфигурационный файл grub.cfg
```

```
#
# DO NOT EDIT THIS FILE
#
# It is automatically generated by /usr/sbin/grub-mkconfig using
templates
# from /etc/grub.d and settings from /etc/default/grub
#
### BEGIN /etc/grub.d/00_header ###
if [ -s /boot/grub/grubenv ]; then
    have_grubenv=true
    load_env
fi
set default="0"
if [ ${prev_saved_entry} ]; then
```

```
saved_entry=${prev_saved_entry}
  save_env saved_entry
  prev_saved_entry=
  save_env prev_saved_entry
fi
insmod ext2
set root=(hd0,1)
search --no-floppy --fs-uuid --set 34eaa635-ef0e-4d5c-8b61-3c22c767834b
if loadfont /usr/share/grub/unicode.pf2 ; then
  set gfxmode=640x480
  insmod qfxterm
  insmod vbe
  if terminal_output gfxterm ; then true ; else
    # For backward compatibility with versions of terminal.mod that don't
    # understand terminal_output
    terminal gfxterm
  fi
fi
if [ \{\text{recordfail}\} = 1 ]; then
  set timeout=-1
else
  set timeout=10
fi
### END /etc/grub.d/00_header ###
### BEGIN /etc/grub.d/05_debian_theme ###
set menu_color_normal=white/black
set menu_color_highlight=black/white
### END /etc/grub.d/05_debian_theme ###
### BEGIN /etc/grub.d/10_linux ###
menuentry "Denix, Linux 2.6.31-14-generic" {
        recordfail=1
        if [ -n ${have_grubenv} ]; then save_env recordfail; fi
       set quiet=1
       insmod ext2
```

```
set root=(hd0,1)
       search --no-floppy --fs-uuid --set 34eaa635-ef0e-4d5c-8b61-
3c22c767834b
       linux /boot/vmlinuz-2.6.31-14-generic root=UUID=34eaa635-ef0e-
                           quiet splash
4d5c-8b61-3c22c767834b ro
       initrd /boot/initrd.img-2.6.31-14-generic
}
menuentry "Denix, Linux 2.6.31-14-generic (recovery mode)" {
        recordfail=1
        if [ -n ${have_grubenv} ]; then save_env recordfail; fi
       insmod ext2
       set root=(hd0,1)
       search --no-floppy --fs-uuid --set 34eaa635-ef0e-4d5c-8b61-
3c22c767834b
       linux /boot/vmlinuz-2.6.31-14-generic root=UUID=34eaa635-ef0e-
4d5c-8b61-3c22c767834b ro single
       initrd /boot/initrd.img-2.6.31-14-generic
}
### END /etc/grub.d/10_linux ###
### BEGIN /etc/grub.d/20_memtest86+ ###
menuentry "Memory test (memtest86+)" {
       linux16/boot/memtest86+.bin
}
menuentry "Memory test (memtest86+, serial console 115200)" {
       linux16/boot/memtest86+.bin console=ttyS0,115200n8
}
### END /etc/grub.d/20_memtest86+ ###
### BEGIN /etc/grub.d/30_os-prober ###
if [ ${timeout} != -1 ]; then
  if keystatus; then
    if keystatus --shift; then
      set timeout=-1
    else
      set timeout=0
    fi
```

```
else
    if sleep --interruptible 3 ; then
        set timeout=0
    fi
    fi
fi
### END /etc/grub.d/30_os-prober ###
### BEGIN /etc/grub.d/40_custom ###
# This file provides an easy way to add custom menu entries. Simply type
# the menu entries you want to add after this comment. Be careful not
# to change the 'exec tail' line above.
### END /etc/grub.d/40_custom ###
```

Если вы знакомы с синтаксисом bash (см. главу 5), то наверняка заметили, что синтаксис grub.cfg весьма напоминает синтаксис bash-сценариев. Параметры GRUB2 задаются в файле /etc/default/grub, а в файле grub.cfg описываются элементы меню загрузчика.

```
Рассмотрим описание элемента меню:
```

```
menuentry "Denix, Linux 2.6.31-14-generic" {
    recordfail=1
    if [ -n ${have_grubenv} ]; then save_env recordfail; fi
    set quiet=1
    insmod ext2
    set root=(hd0,1)
    search --no-floppy --fs-uuid --set 34eaa635-ef0e-4d5c-8b61-
3c22c767834b
    linux /boot/vmlinuz-2.6.31-14-generic root=UUID=34eaa635-ef0e-
4d5c-8b61-3c22c767834b ro quiet splash
    initrd /boot/initrd.img-2.6.31-14-generic
}
```

В кавычках после menuentry находится описание элемента меню — можете заменить этот текст на все, что вам больше нравится. Далее следуют команды GRUB. Например, команда insmod ext2 загружает модуль ext2. Это не мо-

дуль ядра Linux! Это модуль GRUB2 — файл ext2.mod, находящийся в каталоге /boot/grub.

Команда set root устанавливает загрузочное устройство. Формат имени устройства такой же, как в случае с GRUB2.

После служебного слова linux задается ядро (файл ядра) и параметры, которые будут переданы ядру. Служебное слово initrd указывает файл initrd.

Теперь рассмотрим файл /etc/default/grub, содержащий параметры GRUB2 (листинг 21.3). Поскольку этот файл вы будете редактировать чаще, чем grub.cfg, то комментарии для большего удобства я перевел на русский язык.

```
Листинг 21.3. Файл /etc/default/grub
# Если вы измените этот файл, введите команду 'update-grub'
# для обновления вашего файла /boot/grub/grub.cfg.
# Элемент по умолчанию, нумерация начинается с 0
GRUB DEFAULT=0
# Чтобы увидеть меню GRUB, нужно или закомментировать следующую
# опцию, или установить значение больше 0, но в этом случае
# нужно изменить значение GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET на false
GRUB HIDDEN TIMEOUT=0
GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET=true
# Тайм-аут (в секундах)
GRUB_TIMEOUT="10"
# Название дистрибутива – вывод команды lsb_release или просто Debian
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
# Параметры ядра по умолчанию
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"
GRUB CMDLINE LINUX=""
# Раскомментируйте для отключения графического терминала
# (только для grub-pc)
```

#GRUB\_TERMINAL=console

# Разрешение графического терминала #GRUB GFXMODE=640x480

```
# Раскомментируйте следующую опцию, если вы не хотите передавать
# параметр "root=UUID=xxx" ядру Linux
#GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true
```

# Раскомментируйте, если нужно отключить генерацию элемента меню # режима восстановления #GRUB\_DISABLE\_LINUX\_RECOVERY="true"

После изменения файла /etc/default/grub не забудьте запустить команду update-grub для обновления вашего /boot/grub/grub.cfg.

При редактировании конфигурации GRUB2 нужно придерживаться одной стратегии из двух возможных. Первая заключается в ручном редактировании файла grub.cfg — вы редактируете его вручную и больше не используете других программ вроде grub-mkconfig или update-grub. Вторая стратегия заключается в использовании вспомогательных программ, но тогда не нужно редактировать файл grub.cfg вручную, иначе при последующем изменении файла grub.cfg программами grub-mkconfig или update-grub все изменения, внесенные вручную, будут уничтожены.

# 21.2.2. Установка загрузчика

Установить GRUB/GRUB2, если вы это еще не сделали, можно следующей командой:

/sbin/grub-install <устройство>

Например:

/sbin/grub-install /dev/sda

После изменения конфигурационного файла переустанавливать загрузчик, как в случае с LILO, не нужно.

# 21.2.3. Установка собственного фона загрузчиков GRUB и GRUB2

Вы хотите создать собственный фон для загрузчика GRUB? Это очень просто. Создайте или найдите в Интернете понравившуюся вам картинку. Уменьшите ее до размера 640×480 и конвертируйте в формат XPM. Все это можно сделать одной командой:

# convert image.jpg -colors 14 -resize 640x480 image.xpm

Затем сожмите картинку с помощью команды gzip:

# gzip image.xpm

Скопируйте сжатую картинку в каталог /boot/grub и пропишите в конфигурационном файле /boot/grub/grub.conf:

splashimage=(hd0,1)/grub/image.xpm.gz

Теперь разберемся, как установить графический фон в GRUB2. Убедитесь, что установлен пакет grub2-splashimages. Этот пакет содержит графические заставки для GRUB2, которые будут установлены в каталог /usr/share/images/grub. Если вам не нравятся стандартные картинки, тогда множество фонов для GRUB2 вы можете скачать с сайта http://www.gnome-look.org/ или создать вручную, как было показано ранее для загрузчика GRUB. Вот только GRUB2 уже поддерживает форматы PNG и TGA, поэтому конвертировать в формат XPM не понадобится.

Итак, будем считать, что картинка у нас уже выбрана. Осталось только установить ее как фон. Откройте файл темы GRUB2 — он находится в каталоге /etc/grub.d.

#### Примечание

В дистрибутивах Ubuntu и Debian файл темы GRUB2 называется /etc/grub.d/05\_debian\_theme. В других дистрибутивах (учитывая, что далеко не все современные дистрибутивы перешли на GRUB2) этот файл может называться иначе. К сожалению, точное название здесь привести не могу.

Найдите в файле темы следующую строку:

for i in {/boot/grub,/usr/share/images/desktop-base}/moreblue-orbitgrub.{png,tga} ; do

Замените ее на:

for i in {/boot/grub,/usr/share/images/desktopbase,/usr/share/images/grub}/имя\_файла.{png,tga} ; do

Как видите, мы просто прописали выбранную вами картинку. Далее нужно обновить GRUB2:

sudo update-grub

# 21.2.4. Постоянные имена и GRUB

Как было отмечено в *главе 4*, все современные дистрибутивы перешли на так называемые постоянные ("длинные") имена. Раньше, когда еще никто не знал о длинных именах, запись в файле grub.conf могла выглядеть так:

```
kernel /boot/vmlinuz26 root=/dev/hda1 vga=0x318 ro
```

Эта запись указывает имя ядра (/boot/vmlinuz26). Все, что после него — параметры, которые будут переданы ядру. Один из них (параметр root) — указывает имя корневой файловой системы. Здесь оно приведено еще в старом формате. Сейчас вы такие имена в grub.conf не увидите (если, конечно, сами не пропишете). Варианты указания длинных имен выглядят так:

```
root=/dev/disk/by-uuid/2d781b26-0285-421a-b9d0-d4a0d3b55680
```

root=/dev/disk/by-id/scsi-SATA\_WDC\_WD1600JB-00\_WD-WCANM7959048-part5
root=LABEL=/

Какой вариант будет использоваться у вас, зависит от дистрибутива. Например, в Fedora применяют третий способ, а в openSUSE — второй.

# 21.2.5. Восстановление загрузчиков GRUB/GRUB2

Что делать, если вы переустановили Windows, а она установила в MBR свой загрузчик, и теперь вы не можете загрузить Linux? Не переустанавливать же еще и Linux из-за такой мелочи!

# Примечание

Поскольку процедура восстановления для обоих загрузчиков одинакова, ее описание в этом разделе относится и к GRUB, и к GRUB2.

Для восстановления загрузчика GRUB нужно загрузиться с LiveCD (подойдет любой LiveCD с любым дистрибутивом Linux) и ввести следующие команды:

```
mkdir /old
mkdir /old/dev
mount /dev/sdaN /old
```

#### Примечание

Все команды нужно вводить от имени root. Для этого следует использовать команды su или sudo.

В частности, в LiveCD Ubuntu нужно вводить все команды с использованием команды sudo, например, так:

```
sudo mkdir /old
sudo mkdir /old/dev
```

...

Разберемся, что означают эти команды:

- первая из них создает каталог /old, который будет использоваться в качестве точки монтирования;
- вторая создает в этом каталоге подкаталог dev, который пригодится для монтирования devfs — псевдофайловой системы;
- третья используется для монтирования корневой файловой системы дистрибутива Linux, установленного на жестком диске в разделе /dev/sdaN (где N — номер раздела), к каталогу /old. Предположим, что на вашем компьютере дистрибутив Linux был установлен в раздел /dev/sda5. Тогда вам нужно ввести следующую команду:

```
mount /dev/sda5 /old
```

После этого нужно подмонтировать каталог /dev к каталогу /old/dev. Это делается с помощью все той же команды mount, но с параметром --bind:

```
mount --bind /dev /old/dev
chroot /old
```

Команда chroot заменяет корневую систему нашего LiveCD на корневую систему дистрибутива, установленного на винчестере. Вам остается лишь ввести команду:

/sbin/grub-install /dev/sda

Эта команда установит загрузчик GRUB так, как он был установлен до переустановки Windows. После установки GRUB нужно перезагрузить компьютер командой reboot.

#### Примечание

Дополнительную информацию о восстановлении загрузчика GRUB вы можете получить на моем форуме: http://www.dkws.org.ua/phpbb2/viewtopic.php?t=3275

# 21.2.6. Две и более ОС Linux на одном компьютере

Рассмотрим другую ситуацию, часто возникающую на практике. Вы решили установить на свой компьютер (на котором уже была установлена Windows) операционную систему Linux. Все прошло гладко, и теперь вы с помощью GRUB можете запустить две системы — Windows и Linux. Но потом вы решили установить еще один дистрибутив Linux, однако старый удалять пока не хотите. Поэтому вы создали еще один Linux-раздел и установили в него новый дистрибутив, но после перезагрузки обнаружили небольшую проблему:

- в меню GRUB отображается только последний установленный дистрибутив и Windows, то есть вы не можете загрузить первый дистрибутив. Так, Fedora, например, напрочь игнорирует все установленные до нее дистрибутивы, и поэтому после установки этого дистрибутива вы можете запустить только его и Windows;
- или в меню GRUB отображаются оба дистрибутива и Windows, но запустить вы можете только последний установленный дистрибутив (и, понятно, Windows). Такую картину я наблюдал после установки openSUSE в моем загрузочном меню появилась метка для загрузки ранее установленного дистрибутива Fedora, но загрузить его не получалось.

Понятно, что восстановить загрузчик первого дистрибутива, воспользовавшись рекомендациями из предыдущего раздела, мы не можем, поскольку после этого мы сможем запустить только первый дистрибутив и Windows (на момент формирования файла grub.conf первого дистрибутива еще ничего не было известно о втором дистрибутиве, который вы недавно установили).

Наши действия будут зависеть от конкретной ситуации. Для большей определенности предположим, что первый дистрибутив был установлен в раздел /dev/sda5, а второй — в раздел /dev/sda6.

Если у вас проблема по первому случаю (когда ранее установленного дистрибутива вообще нет в загрузочном меню), тогда вам нужно примонтировать раздел первого дистрибутива (у нас это /dev/sda5) к каталогу /mnt (или к любому другому):

# mount /dev/sda5 /mnt

Затем надо открыть файл /mnt/boot/grub/grub.conf (/mnt/boot/grub/menu.lst).

#### Внимание!

Исходя из приведенного здесь пути к файлу, мы понимаем, что открываем файл grub.conf первого дистрибутива.

Скопируйте из него метку загрузки первого дистрибутива. У меня сначала был установлен openSUSE 11.2, а потом я установил Fedora 12, поэтому загрузочная метка в моем случае выглядела так:

```
title openSUSE 11.2
```

```
root (hd0,4)
```

kernel /boot/vmlinuz-2.6.31-14-default root=/dev/disk/by-id/scsi-SATA\_WDC\_WD1600JB-00\_WD-WCANM7959048-part5 vga=0x317 resume=/dev/sda7 splash=silent showopts

initrd /boot/initrd-2.6.31-14-default

#### COBET

Обратите внимание — параметр root содержит постоянное (длинное) имя, поэтому его не придется изменять. Если же в вашем варианте параметр root содержит короткое имя вида /dev/sd\*, его желательно заменить постоянным именем (см. главу 4).

Скопированную загрузочную метку нужно вставить в файл /boot/grub/grub.conf — это файл конфигурации GRUB, используемый в настоящий момент. Файл сохраните, но пока не закрывайте и не перезагружайте компьютер. Обратите внимание — для загрузки нашего первого дистрибутива требуются файлы vmlinuz-2.6.22.5-31-default и initrd-2.6.22.5-31-default. Их нужно скопировать из каталога /mnt/boot в каталог /boot:

```
cp /mnt/boot/vmlinuz* /boot
cp /mnt/boot/initrd* /boot
```

Теперь можно перезагрузить компьютер. Первый дистрибутив, установленный в /dev/sda5, будет загружен.

Перейдем ко второму случаю. Он проще тем, что нам не нужно редактировать grub.conf, поскольку за нас это уже сделала программа установки второго дистрибутива. Вам нужно только подмонтировать каталог /dev/sda5 к каталогу /mnt и скопировать файлы vmlinuz\* и initrd\* из каталога /mnt/boot в каталог /boot. Вот и все.

Напоследок рекомендую прочитать тему форума, непосредственно относящуюся к рассматриваемому вопросу: http://www.dkws.org.ua/phpbb2/ viewtopic.php?t=3085.

# 21.3. Загрузчик LILO

Программа LILO (LInux LOader) используется для загрузки Linux и других операционных систем. В начале загрузки LILO выводит список операционных систем, установленных на компьютере. Пользователь может выбрать нужную ему операционную систему и, если потребуется, передать ее ядру (ясно, что это относится не к Windows) определенные параметры. Если по прошествии некоторого времени пользователь не сделал выбор, будет загружена операционная система по умолчанию. Загрузка некоторых операционных систем может быть защищена паролем.

# 21.3.1. Конфигурационный файл

Поведение LILO контролируется его конфигурационным файлом /etc/lilo.conf. Заранее отмечу, что после любого изменения /etc/lilo.conf нужно вводить команду lilo для того, чтобы изменения вступили в силу.

Рассмотрим реальный пример конфигурационного файла /etc/lilo.conf (листинг 21.4).

```
Листинг 21.4. Пример файла /etc/lilo.conf
# загрузочное устройство
boot=/dev/hda
# карта загрузки
map=/boot/map
# загрузочный образ по умолчанию
default="windows"
# раскладка клавиатуры
kevtable=/boot/ru4.klt
# Ввод приглашения без нажатия на какую-либо клавищу.
# Автоматическая загрузка операционной системы по умолчанию невозможна,
# если параметр prompt задан, а параметр timeout - нет
prompt
# Пауза 10 секунд перед загрузкой ОС по умолчанию
timeout=100
# Пароль для загрузки (любой операционной системы)
```
```
# сообщение при загрузке
message=/boot/message
# цветовая схема меню
menu-scheme=wb:bw:wb:bw
# список образов (максимум 16)
# первый загрузочный образ
image=/boot/vmlinuz
# метка для загрузки — linux
       label="linux"
# корневая файловая система
       root=/dev/hda5
# initrd
       initrd=/boot/initrd.img
# параметры ядра
       append="devfs=mount acpi=ht splash=silent"
# режим VGA
       vga=788
# корневая файловая система будет смонтирована в режиме "только чтение"
       read-only
# второй образ, тоже Linux, но в однопользовательском режиме
image=/boot/vmlinuz
       label="linux-single"
       root = /dev/hda5
       initrd=/boot/initrd.img
# ядру передается параметр single
       append="single"
       vga=788
       read-only
# образ для загрузки ASP Linux 11
image=/boot/vmlinuz-2.6.14-1.1653asp
       label=asp11
       initrd=/boot/initrd-2.6.14-1.1653asp.img
       read-only
```

append="quiet root=LABEL=/"

530

```
# Linux в безопасном режиме
image=/boot/vmlinuz
       label="failsafe"
       root=/dev/hda5
       initrd=/boot/initrd.img
# передаются параметры failsafe acpi=ht devfs=nomount
       append="failsafe acpi=ht devfs=nomount"
       read-only
# a это Windows
other=/dev/hda1
       label="windows"
# устройство, содержащее таблицу разделов
# для не-Linux-систем параметр не указывается
       table=/dev/hda
# загрузка с дискеты
other=/dev/fd0
       label=floppy
       unsafe
# образ для тестирования оперативной памяти, добавлен программой memtest
image=/boot/memtest-1.11.bin
```

label=memtest-1.11

LILO формирует собственное меню по списку образов. Если пользователь не выбрал операционную систему, по прошествии времени, заданного в параметре timeout, будет выполнена загрузка операционной системы по умолчанию (задана параметром default).

Рассмотрим секцию image. Параметр image открывает секцию, а закрывает ее следующий image, автоматически открывающий следующую секцию. Параметр image задает загрузочный образ, а именно ядро Linux. В случае с Windows и другими операционными системами нужно указать загрузочное устройство, что мы и сделали. Параметр label задает метку загрузочного образа. Метка будет отображена в меню LILO. Метка одного из загрузочных образов будет задана в качестве значения параметра default. Для Linux нужно задать параметр root — он указывает корневую файловую систему. Параметр initrd задает инициализационный RAM-диск, содержащий все необходимое для загрузки Linux, пока корневая файловая система не подмонтирована.

Параметр аppend задает параметры, которые будут переданы ядру. Параметр аppend можно задавать отдельно для каждого образа, как было сделано в листинге, или же указать один глобальный (перед первым image) параметр append, который будет задавать параметры ядра, которые будут переданы всем образам.

### 21.3.2. Запись загрузчика

После каждого изменения конфигурационного файла нужно перезаписать загрузчик. Делается это с помощью команды lilo. Вы увидите список меток, а напротив метки операционной системы, загружаемой по умолчанию, будет стоять звездочка:

# lilo
linux
linux-single
asp11
failsafe
windows \*
floppy
memtest-1.11

### 21.3.3. Восстановление загрузчика LILO

В *разд. 21.2.5* было показано, как можно восстановить загрузчик GRUB, если главная загрузочная запись оказалась перезаписанной (инсталлятором Windows, вследствие ошибочных действий пользователя или же компьютерным вирусом). Теперь мы проделаем все то же, но для LILO.

Восстановить LILO проще, чем GRUB, поскольку нам не нужно монтировать псевдофайловую систему devfs, поэтому действия по восстановлению загрузчика будут следующими (/dev/sdaN нужно заменить на имя вашего раздела): mkdir /old

```
mount /dev/sdaN /old
chroot /old
/sbin/lilo
reboot
```

Понятно, что все действия нужно выполнить от имени root, предварительно загрузившись с LiveCD (см. разд. 21.2.5).



## Системы инициализации Linux

### 22.1. Начальная загрузка Linux

Давайте разберемся, как загружается Linux. В этой книге мы уже упоминали о начальной загрузке компьютера, поэтому сейчас начнем с того момента, когда загрузчик BIOS нашел загрузочное устройство, например, жесткий диск. Далее загрузчик BIOS считывает первый (нулевой) сектор и передает ему управление. На этом работа загрузчика BIOS заканчивается.

В первом секторе находится главная загрузочная запись (Master Boot Record, MBR), состоящая из трех частей: первичного загрузчика, таблицы разделов диска (partition table) и флага загрузки.

Итак, из первой части MBR вызывается первичный загрузчик. Действия этого загрузчика зависят только от него самого. Предположим, что у нас установлен загрузчик LILO — намного проще рассматривать работу загрузчика на конкретном примере.

Загрузчик LILO состоит из двух частей: первая содержится в MBR, а вторая находится на диске в виде файла /boot/boot.b. Задача первой части — запуск вторичного загрузчика (второй части), который и производит дальнейшую загрузку системы. Первая часть ничего не знает о файловых системах, поэтому местонахождение второй части записано в "физических координатах", то есть явно указаны цилиндр, головка, сектор жесткого диска.

Вторая часть загрузчика более интеллектуальна. Она уже "знает", что такое файловая система, а карта размещения файлов записана в файле /boot/map. Этот файл используется для поиска ядра и образа виртуального диска. Для чего нужен виртуальный диск? Представим, что мы еще не установили Linux, а только собираемся это сделать. Вставляем загрузочный диск, и загрузчик запускает не просто инсталлятор — на самом деле запускается операционная система Linux, ясно виден процесс загрузки ядра, и потом уже запускается про-

грамма установки. Но ядру нужно же откуда-то прочитать модули поддержки устройств и файловой системы — ведь корневая файловая система еще не создана. Вот все эти модули и находятся на виртуальном диске. Виртуальный диск загружается в память, ядро монтирует его, как обычную файловую систему, и загружает с него все необходимые модули. После этого виртуальный диск размонтируется и — в случае нормальной загрузки, а не установки Linux, — вместо него монтируется обычная корневая файловая система.

Для работы с виртуальным диском используется технология initrd (INITial Ram Disk). Файл образа виртуального диска находится в каталоге /boot и называется initrd-<версия ядра>.

### 22.2. Система инициализации init

В процессе запуска ядра монтируется корневая файловая система и запускается программа init, которая и выполняет дальнейшую инициализацию системы. Программа init — часть самой надежной и распространенной системы инициализации Linux, которая используется многими дистрибутивами: Fedora, ASPLinux, Mandriva, openSUSE и др.

Кроме системы инициализации init, существуют и другие системы, например, initng и upstart, которые мы также рассмотрим в этой книге:

- система initng (см. разд. 22.3) позволяет существенно ускорить запуск Linux, но она пока еще экспериментальная, поэтому не устанавливается в дистрибутивах по умолчанию. Однако вы можете самостоятельно ее установить и попробовать использовать — удалить ее всегда можно, если она вас чем-то не устроит;
- система upstart была специально разработана для дистрибутива Ubuntu Linux, но ее при желании можно установить в любом дистрибутиве.

Итак, программа init читает конфигурационный файл /etc/inittab и запускает другие процессы, согласно инструкциям этого файла (листинг 22.1).

#### Листинг 22.1. Файл /etc/inittab

```
id:5:initdefault:
# Инициализация системы
si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit
l0:0:wait:/etc/rc.d/rc 0
```

```
11:1:wait:/etc/rc.d/rc 1
12:2:wait:/etc/rc.d/rc 2
13:3:wait:/etc/rc.d/rc 3
14:4:wait:/etc/rc.d/rc 4
15:5:wait:/etc/rc.d/rc 5
16:6:wait:/etc/rc.d/rc 6
# Что делать при нажатии CTRL-ALT-DELETE
ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r now
# От UPS была получена команда, что пропало питание.
# Немного ждем и выключаем компьютер
pf::powerfail:/sbin/shutdown -f -h +2 "Power Failure; System Shutting
Down"
# От UPS получена команда, что питание возобновилось
# Отменяем shutdown
pr:12345:powerokwait:/sbin/shutdown -c "Power Restored; Shutdown
Cancelled"
# Запуск gettys
1:2345:respawn:/sbin/mingetty tty1
2:2345:respawn:/sbin/mingetty tty2
3:2345:respawn:/sbin/mingetty tty3
4:2345:respawn:/sbin/mingetty tty4
5:2345:respawn:/sbin/mingetty tty5
6:2345:respawn:/sbin/mingetty tty6
# Однопользовательский режим
~~:S:wait:/bin/sh
```

Одна из главных инструкций файла /etc/inittab выглядит так:

id:<число>:initdefault:

Эта инструкция задает уровень запуска по умолчанию. Уровень запуска определяет, какие действия будут выполнены программой init (какие процессы будут запущены). Всего предусмотрено шесть уровней запуска:

0 — останов системы (ясно, что в качестве уровня по умолчанию этот уровень быть не может);

- □ 1 однопользовательский режим (в него можно перейти сразу при загрузке, передав ядру параметр single);
- **О** 2 многопользовательский режим без поддержки сети;
- □ 3 многопользовательский режим с поддержкой сети;
- 4 не используется;
- 5 многопользовательский графический режим с загрузкой X11 и поддержкой сети;
- 6 перезагрузка системы.

В большинстве случаев в качестве уровня запуска по умолчанию устанавливается 3 или 5.

Перейти на тот или иной уровень можно и после загрузки системы. Для этого используется команда:

```
# /sbin/init <ypoвень_запуска>
```

#### Примечание

Напомню, что решетка (#) перед командой означает, что команда должна быть выполнена от имени пользователя root.

"Вычислив" уровень запуска, init поочередно запускает сценарии из каталога /etc/rc.d/rcX.d, где X — это номер уровня запуска. Если зайти в один из этих каталогов, например, в /etc/rc.d/rc3.d, то можно увидеть ссылки формата:

S<номер><имя>

Параметр <номер> определяет порядок запуска сценария (например, S10network запустится раньше, чем S11internet), а параметр <имя> — задает имя сценария. Сами сценарии находятся в каталоге /etc/rc.d/init.d.

Ссылки, начинающиеся на символ S, — это ссылки запуска (от S, start), при запуске соответствующих сценариев им будет передан аргумент start. Например, если init обнаружила в /etc/rc.d/rc3.d файл S10network, то она выполнит команду:

/etc/rc.d/init.d/network start

Если имя ссылки начинается на букву К (от kill), то это ссылка останова сервиса, например, K01service. Данная ссылка указывает на команду:

```
/etc/rc.d/init.d/service stop
```

Вы можете запустить любой сценарий из каталога init.d непосредственно, передав ему параметры start (запуск), stop (останов) и другие (зависит от сервиса).

А можете воспользоваться командой service:

```
# service <имя_сервиса> <start|stop|...>
```

Здесь <имя\_сервиса> — это имя файла в каталоге /etc/rc.d/init.d.

В openSUSE имеется удобная команда:

rc<имя\_cepвиca> <start|restart|stop>

Так, для запуска Apache можно использовать команду:

# rcapache start

Редактировать уровни запуска можно вручную, а можно и с помощью программ-конфигураторов:

- □ в Fedora и ASPLinux конфигуратор system-config-services (рис. 22.1);
- □ в Mandriva конфигуратор drakxservices (рис. 22.2);
- □ в openSUSE конфигуратором для редактирования сервисов является yast;
- в Ubuntu до версии 9.04 применяется конфигуратор services-admin, а в версии 9.10 следует использовать конфигуратор bum (рис. 22.3), который нужно установить отдельно:

sudo	apt-get	install	bum
------	---------	---------	-----

	Настройка служб	
<u>П</u> рограмма Слу <u>ж</u> ба	<u>С</u> правка	
Включить Отключ	Image: Weight of the second	
Имя Alternative Action of the action of th	Заметки start and stop NetworkMain start and stop abrt daem start and stop abrt daem start and stop acpid Starts/stop the "at" daem Trigger bluetoothd start-u processor frequency scali run cron daemon The CLIPS scheduler	бычно име и

Рис. 22.1. Конфигуратор system-config-services

🔖 Службы					- 🗆 ×
		Службь	и и демоны		
acpid	остановлен	Информация	🗌 При загрузке	Запустить	Остановить
alsa	выполняется	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
atd	остановлен	Информация	🗌 При загрузке	Запустить	Остановить
avahi-daemon	выполняется	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
crond	остановлен	Информация	🗌 При загрузке	Запустить	Остановить
dm	выполняется	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
haldaemon	выполняется	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
hddtemp	остановлен	Информация	🗌 При загрузке	Запустить	Остановить
ip6tables	остановлен	Информация	🗌 При загрузке	Запустить	Остановить
iptables	остановлен	Информация	🗌 При загрузке	Запустить	Остановить
irqbalance	остановлен	Информация	🗹 При загрузке	Запустить	Остановить
kheader	выполняется	Информация	🔽 При загрузке	Запустить	Остановить
lm_sensors	остановлен	Информация	🗌 При загрузке	Запустить	Остановить
				Отме	ена ОК

Рис. 22.2. Конфигуратор drakxservices



Рис. 22.3. Конфигуратор bum (Boot-Up Manager)



Рис. 22.4. Конфигуратор drakboot

Конфигуратор drakboot (рис. 22.4), имеющийся в Linux Mandriva, позволяет указать, в каком режиме будет запускаться система: в графическом или в режиме консоли (по сути, конфигуратор позволяет выбрать уровень запуска: 3 — консоль, 5 — графический режим). В случае если система будет запускаться в графическом режиме, данный конфигуратор позволяет включить функцию автовхода, для которой надо указать два параметра: имя пользователя и графическую среду. Если автовход включен, то выполняется автоматическая регистрация в системе выбранного пользователя с запуском выбранной графической среды. После этого вы можете работать в системе от имени этого пользователя.

#### Примечание

Из соображений безопасности конфигуратор не позволяет выбрать пользователя root.

Если автовход выключен, то при запуске X.Org система запросит у вас имя пользователя и пароль. У вас также появится возможность выбрать графическую среду.

### 22.3. Система инициализации initng

Initng (Init Next Generation) — это система инициализации Linux следующего поколения, позволяющая существенно ускорить запуск Linux.

Давайте разберемся, за счет чего достигается ускорение запуска Linux и чем нас не устраивает обычный init. В процессе загрузки Linux запускается ядро, оно монтирует корневую файловую систему и запускает программу init. Именно init выполняет всю дальнейшую инициализацию системы. Первым делом init читает поле initdefault в файле /etc/inittab — это уровень запуска по умолчанию. В зависимости от уровня запуска init запускает сценарии, находящиеся в одном из подкаталогов каталога /etc/rc.d.

Initng работает иначе. Она не запускает сценарии, а сама выполняет действия, указанные в файлах, играющих роль сценариев инициализации. В случае же с обычным init на самом деле инициализирует систему старый добрый bash, а init только запускает нужные сценарии — то есть выполнение передается другой программе (bash), которая эти сценарии и выполняет. А initng сама, без посредников, выполняет инициализацию системы, за счет чего и достигается сокращение времени загрузки.

#### Примечание

Все бы хорошо, но система initng не получила особого распространения — она не используется ни в одном современном дистрибутиве. Поэтому из второго издания книги информация о настройке этой системы удалена — не вижу смысла включать в книгу неактуальную информацию.

### 22.4. Система инициализации upstart

Система инициализации upstart была разработана Скотом Джеймсом Ремнантом (Scott James Remnant) для дистрибутива Ubuntu, однако upstart, если она вам понравилась, можно с успехом использовать в других дистрибутивах. Мы не будем рассматривать установку upstart на другой дистрибутив, а разберемся, как с ней работать в Ubuntu.

### 22.4.1. Как работает upstart

Upstart заменяет инициализирующие сценарии для поддержки событийноориентированного режима действий. Проще говоря, в upstart есть собственный процесс init, который запускается при запуске системы (аналогично программам init и initng). При запуске генерируется событие startup, при завершении работы — shutdown, при нажатии клавиатурной комбинации <Ctrl>+<Alt>+<Del> — событие ctrl-alt-delete. Вы можете создавать собственные события. Вот небольшой пример создания события my\_event:

```
on my_event
exec echo event received
console output
```

При получении этого события на консоль будет выведено сообщение:

#### event received

Файлы событий хранятся в каталоге /etc/event.d. Создайте в этом каталоге файл с именем my\_event и поместите в него приведенный код. После этого вызвать событие вы можете командой:

initctl emit my\_event

Подробнее об этой команде вы сможете прочитать на странице руководства (в Ubuntu оно на русском): man initetl.

### 22.4.2. Конфигурационные файлы upstart

Исследуйте содержимое каталога /etc/event.d. В нем вы найдете файлы событий перехода на определенный запуск. В листинге 22.2 представлен файл события перехода на пятый уровень запуска — /etc/event.d/rc5.

```
Листинг 22.2. Файл события /etc/event.d/rc5
start on runlevel 5
stop on runlevel [!5]
console output
script
set $(runlevel --set 5 || true)
if [ "$1" != "unknown" ]; then
PREVLEVEL=$1
RUNLEVEL=$2
export PREVLEVEL RUNLEVEL
fi
exec /etc/init.d/rc 5
end script
```

Не нужно быть гуру в программировании, чтобы понять, что делает этот сценарий — он выполняет сценарий /etc/init.d/rc, передав ему значение 5 — номер уровня запуска. Сценарий /etc/init.d/rc занимается запуском/остановкой служб на определенном уровне, который ему передается в качестве параметра.

Но самое интересное в upstart, что уровни запуска здесь — виртуальные. На самом деле номера уровней запуска остались только ради совместимости с init, чтобы человеку, который впервые увидел upstart (точнее, дистрибутив с установленной системой инициализации upstart), было проще с ней разобраться. В upstart, благодаря событийно-ориентированному режиму, вообще отпадает необходимость в уровнях запуска, подобных тем, которые использовались в init. Загрузка того или иного сервиса происходит при наличии нужного аппаратного обеспечения: нет устройства — не будет загружен и сервис, требующий его.

Upstart можно использовать в режиме "горячей замены" — если вы в процессе работы системы подключите какое-то устройство, например, PCMCIAкарту или USB-устройство, будет сгенерировано соответствующее событие. После этого будут запущены все необходимые для обеспечения работы этого устройства процессы. Так, при подключении сетевой карты PCMCIA будет сгенерировано событие network-interface-added, которое запустит процесс настройки сетевой карты по DHCP, при этом будет сгенерировано новое событие — network-interface-up и т. д. Понятно, что если нет сетевых устройств, то и соответствующие им события не будут генерироваться.

### 22.5. Система инициализации Slackware

Система инициализации Slackware отличается от привычной системы init, используемой в SysV-системах. Она больше похожа на систему инициализации BSD-систем, хотя некоторые сходства с SysV все же есть.

#### Пояснение

Если вы совсем незнакомы с историей UNIX, то вам неизвестны и термины SysV (System V) и BSD. Считается, что UNIX "родилась" в 1969 году. В то время над проектом работали сотрудники компании Bell Labs (это подразделение AT&T) Руд Кенедей (Rudd Canaday), Дуг Мак-Илрой (Doug McIlroy), Дэннис Ричи (Dennis Ritchie) и Кен Томпсон (Ken Thompson). Поэже UNIX заинтересовались другие организации, в частности, институт Беркли (Калифорния, США). В 1975 году появилась слегка модифицированная версия UNIX от института Беркли, которая получила название BSD (Berkeley Software Distribution), а версия от AT&T (Bell Labs) стала называться System V (SysV). Обе системы были очень похожи друг на друга, но в то же время имели свои особенности. Например, BSD имела собственную систему инициализации, которая очень напоминает ту, что сейчас используется в Slackware Linux.

Если говорить о сходстве систем инициализации в стиле SysV и в стиле BSD, то у обеих систем присутствуют уровни запуска, имеется файл /etc/inittab — таблица инициализации (см. ранее). Однако имена файлов системы инициализации BSD-стиля немного отличаются от имен файлов SysV-стиля.

Система инициализации Slackware построена таким образом, что вне зависимости от уровня запуска первым всегда запускается сценарий /etc/rc.d/rc.S. Он монтирует псевдофайловые системы /proc, sysfs и devfs, запускает систему hotplug (драйвер устройств, обеспечивающий их "горячее" подключение, то есть подключение без выключения компьютера — например, USB-устройств), подключает разделы свопинга, монтирует и проверяет корневую файловую систему, монтирует другие файловые системы и т. д. Как видите, сценарий /etc/rc.d/rc.S выполняет бо́льшую часть действий по инициализации системы. Обычно данный файл не требует изменения. Но иногда его приходится редактировать. Например, если вы создали файл подкачки и хотите, чтобы он подключался при загрузке системы, то команду swapon <имя\_файла> нужно добавить в файл /etc/rc.d/rc.S после команды /sbin/swapon -a.

Сценарий /etc/rc.d/rc.S проверяет наличие файла /etc/rc.d/rc.modules.local, обеспечивающего загрузку модулей при старте системы. При условии, что файл rc.modules.local существует, он запускается. В противном случае происходит поиск файла /etc/rc.d/rc.modules<-версия.ядра>, а если и его нет, тогда сценарий /etc/rc.d/rc.S пытается запустить файл /etc/rc.d/rc.modules. Один из этих файлов должен существовать, иначе система будет загружена без модулей, а это означает, что не будут работать некоторые устройства и поддерживаться некоторые файловые системы.

Кроме файла /etc/rc.d/rc.modules.local (или другого файла загрузки модулей, см. ранее) также используется файл /etc/rc.d/rc.netdevice. Он служит для загрузки модулей сетевых карт (точнее сетевых интерфейсов).

Как уже было отмечено, файл /etc/rc.d/rc.S запускается вне зависимости от уровня запуска. Кроме этого файла в каталоге etc/rc.d вы найдете серию файлов rc.N, где N — номер уровня запуска. Данные файлы запускаются в зависимости от выбранного уровня запуска — например, на третьем уровне запуска будет запущен файл /etc/rc.d/rc.3. Каждый такой файл подготавливает систему к работе на выбранном уровне запуска. Уровень запуска по умолчанию, как и в случае с системой инициализации в стиле SysV, задается в файле /etc/inittab.

Сценарий /etc/rc.d/rc.inet1 отвечает за инициализацию сетевых интерфейсов и построение таблицы маршрутизации. Конфигурация сетевых интерфейсов хранится в файле /etc/rc.d/rc.inet1.conf. Вот фрагмент этого файла:

```
IPADDR[0]="192.168.1.1"
NETMASK[0]="255.255.255.0"
USE_DHCP[0]=""
DHCP HOSTNAME[0]=""
```

Сценарий /etc/rc.d/r.inet2 управляет запуском сетевых служб и подключением сетевых файловых систем. Именно в этом файле происходит попытка монтирования файловых систем NFS и smbfs. Также из этого файла происходит запуск сетевых служб. Сценарии для запуска сетевых служб называются /etc/rc.d/rc.<название службы>, например, /etc/rc.d/rc.sshd — сценарий запуска SSH-сервера. Однако некоторые сетевые сервисы, например, sendmail и samba, в силу своих особенностей запускаются из файлов гс.*N*.

Иногда нужно обеспечить запуск сетевой службы, для которой нет собственного гс-файла. Тогда ее запуск можно или описать в файле /etc/rc.d/rc.local (что довольно просто), или создать собственный гс-файл и добавить его вызов в один из файлов гс.*N*. Шаблон собственного гс-файла приведен в листинге 22.3.

```
Листинг 22.3. Шаблон гс-файла для запуска сетевой службы
```

```
#! /bin/bash
start()
{
  echo "Service started"
  service start
}
stop()
  echo "Service stoped"
  killall service
}
case $1 in
  start)
    start ;;
  stop)
    stop ;;
  restart)
    stop
    sleep 2
```

```
start ;;
 *)
 echo "Usage: service start|stop|restart"
esac
```

### 22.6. Параллельная загрузка сервисов

Система инициализации init довольно неповоротлива. А все из-за того, что она запускает сервисы последовательно — в имени ссылки на сервис даже есть номер, задающий порядок запуска сервиса. Запустив сервис А, init ждет, пока он запустится, и только после этого запускает сервис Б. Но ведь сервисы А и Б можно запускать параллельно — возможности современных процессоров позволяют это делать. В результате можно наблюдать существенное сокращение времени загрузки. На моей тестовой системе, правда, запущенной в VMware, я получил сокращение загрузки до 20 секунд. Мелочь, а приятно.

Откройте ваш файл /etc/rc.d/rc и найдите строку вида:

\$i start

Возможно, там будет другая строка (все зависит от дистрибутива и версии init):

exec \$i start

После команды start добавьте символ & — теперь строки запуска сервисов будут выглядеть так:

\$i start & exec \$i start &

Символ & здесь разрешает запуск программы в фоновом режиме — при этом следующая команда будет выполнена без ожидания завершения предыдущей.

Однако данная схема работает не всегда. Представим, что нужно запустить сервисы А, Б, В и Г. Однако сервис В — довольно нерасторопный и запускается медленно, а сервис Г зависит от сервиса В. Получается, что сервис Г не сможет быть корректно запущен, покуда не запустится сервис В. В результате время загрузки системы только увеличится. Что делать? Или отказаться от сервиса Г, если он вам не так и нужен, или же использовать более совершенную систему инициализации, параллельно запускающую сервисы на основе информации о зависимости сервисов. Такой системой является cinit, прочитать о настройке которой можно по адресу: http://nico.schottelius.org/documentations/ speeches/metarheinmain-chaosdays-110b/cinit/view.



## Процессы

### 23.1. Аварийное завершение процесса

Каждому процессу в Linux присваивается уникальный номер — идентификатор процесса (PID, Process ID). Зная ID процесса, вы можете управлять процессом, а именно — завершить процесс или изменить приоритет процесса. Принудительное завершение процесса необходимо, если процесс завис, и его нельзя завершить обычным образом. А изменение приоритета может понадобиться, если вы хотите, чтобы процесс доделал свою работу быстрее.

Предположим, у вас зависла какая-то программа, например, пусть это будет файловый менеджер mc. Хоть это и маловероятно (не помню, чтобы он когда-нибудь зависал), но для примера пусть будет так. Принудительно завершить ("убить") процесс можно с помощью команды kill. Формат ее вызова следующий:

kill [параметры] PID

PID (Process ID) — это идентификатор процесса, который присваивается процессу системой и уникален для каждого процесса. Но мы знаем только имя процесса (имя команды), но не знаем идентификатор процесса. Узнать идентификатор процесса позволяет программа ps. Предположим, что mc находится на первой консоли. Поскольку он завис, вы не можете более использовать консоль, и вам нужно переключиться на вторую консоль (клавиатурной комбинацией <Alt>+<F2>). Зарегистрировавшись на второй консоли, введите команду ps. Она выведет список процессов, запущенных на второй консоли, — это будет bash и сам ps (рис. 23.1).

Чтобы добраться до нужного нам процесса (mc), который запущен на первой консоли, введите команду ps -a или ps -U root. В первом случае вы получите список процессов, запущенных вами, а во втором — список процессов, запущенных от вашего имени (я предполагаю, что вы работаете под именем root).

Mandriva Linux release 2006.0 (Official) for i586 Kernel 2.6.12-12mdksmp on an i686 / tty2 host login: root Password: Last login: Fri Aug 4 01:29:58 on tty1 [root@host ~]# ps PID TTY TIME CMD 2440 tty2 00:00:00 bash 2521 tty2 00:00:00 ps [root@host ~]# \_

Рис. 23.1. Список процессов на текущей консоли

```
Mandriva Linux release 2006.0 (Official) for i586

Kernel 2.6.12-12mdksmp on an i686 / tty2

host login: root

Password:

Last login: Fri Aug 4 01:29:58 on tty1

[rootehost ~]# ps

PID TTY TIME CMD

2440 tty2 00:00:00 bash

2521 tty2 00:00:00 ps

[rootehost ~]# ps -a

PID TTY TIME CMD

2484 tty1 00:00:00 mc

2581 tty2 00:00:00 ps

[rootehost ~]# _
```

Рис. 23.2. Определение PID программы mc

Обратите внимание — вы сами запустили процессы mc и ps (рис. 23.2), а от вашего имени (root) система запустила множество процессов. Следует заметить, что программа ps выводит также имя терминала (tty1), на котором запущен процесс. Это очень важно — если на разных консолях у вас запущены одинаковые процессы, можно легко ошибиться и завершить не тот процесс.

Теперь, когда мы знаем PID нашего процесса, мы можем его "убить":

# kill 2484

Перейдите на первую консоль после выполнения этой команды — mc на ней уже не будет. Если выполнить команду ps -a, то в списке процессов mc тоже не будет.

Проще всего вычислить PID процесса с помощью следующей команды:

# ps -ax | grep <имя>

Например, # ps -ax | grep firefox.

Вообще-то все эти действия, связанные с вычислением PID процесса, мы рассмотрели только для того, чтобы познакомиться с командой рв. Так что, если вы знаете только имя процесса, гораздо удобнее использовать команду:

# killall <имя процесса>

Но имейте в виду, что данная команда завершит все экземпляры данного процесса. А вполне может быть, что у нас на одной консоли находится mc, который нужно "убить", а на другой — нормально работающий mc. Команда killall "убьет" оба процесса.

При выполнении команд kill и killall нужно помнить, что если вы работаете от имени обычного пользователя, они могут завершить только те процессы, которые принадлежат вам. А если вы работаете от имени пользователя гооt, то можете завершить любой процесс в системе.

### 23.2. Программа top: кто больше всех расходует процессорное время

Иногда бывает, что система ужасно тормозит — весь день работала нормально, а вдруг начала притормаживать.

	04.7	0.04						1				
top – Tasks	01:3 : 58	39:31 ( } tota	սթ 1 1.	נט 10 1 1 1 1	n, 3 unning	users	;, load Sleen	l avei ing.	rage: Øst	0.00, 0.0 onned	И, И.ИИ А zombie	
Cnuís	יייי יי	1 02 11	-,	<u>й 32</u>	©11	,, o.	ni 99	77 i/	เว้ด	Орроа, Иума И	Ayhi AAysi	
Mem'	19	19720L	, tot	al	682	24k u	sed S	12140	., 0. 961/fr	ee 5	088k huffers	
Suant	12	299941	+ 11	bul, Fal	002	י או בו. מע יו	scu;	12899	246 fr		000k builtis 072k cached	
օտսի.	14	.0.7018		,		05 0	scu,	12030	, I N I I	, Ju		
PID	USEF	}	PR	NI	VIRT	RES	SHR S	×CPU	×MEM	TIME+	COMMAND	
2599	root	;	16	0	1996	1012	804 R	0.3	0.5	0:00.06	top	
1	root		16	0	1564	540	472 S	0.0	0.3	0:00.55	init	
2	root		RT	0	0	0	Ø S	0.0	0.0	0:00.00	migration/0	
3	root		34	19	0	0	Ø S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd∕0	
4	root		10	-5	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.02	events∕0	
5	root		16	-5	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.08	khelper	
6	root		11	-5	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	kthread	
8	root		20	-5	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	kacpid	
61	root		10	-5	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.03	kblockd/0	
93	root		20	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	pdflush	
94	root		15	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.05	pdflush	
96	root		16	-5	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	aio/0	
95	root		25	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	kswapdØ	
684	root		16	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	kseriod	
766	root		13	-5	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	ata/0	
775	root		18	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	scsi_eh_0	
784	root		16	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.02	k journa ld	
924	root		15	-4	1564	496	420 S	0.0	0.3	0:00.08	udevd	

Если вы даже не догадываетесь, из-за чего это случилось, вам нужно использовать программу top (рис. 23.3) — она выводит список процессов с сортировкой по процессорному времени. То есть на вершине списка будет процесс, который занимает больше процессорного времени, чем сама система. Вероятно, из-за него и происходит эффект "торможения".

На рис. 23.3 показано, что больше всего процессорного времени (0,3%) занимает программа top. Конечно, в реальных условиях все будет иначе. Выйти из программы top можно, нажав клавишу <Q>. Кроме команды <Q> действуют следующие клавиши:

- <U> показывает только пользовательские процессы (то есть те процессы, которые запустил пользователь, под именем которого вы работаете в системе);
- □ <D>— изменяет интервал обновления;
- <F>— изменяет столбец, по которому сортируются задачи. По умолчанию задачи сортируются по столбцу %CPU, то есть по процессорному времени, занимаемому процессом;
- □ <H>— получить справку по остальным командам программы top.

Назначение столбцов программы top указано в табл. 23.1.

Столбец	Описание	
PID	Идентификатор процесса	
USER	Имя пользователя, запустившего процесс	
PR	Приоритет процесса	
NI	Показатель nice ( <i>см. разд. 23.3</i> )	
VIRT	Виртуальная память, использованная процессом (в Кбайт)	
RES	Размер процесса, не перемещенный в область подкачки (в Кбайт). Этот размер равен размерам сегментов кода и данных, то есть RES = CODE + DATA	
S	Состояние процесса:	
	R — выполняется;	
	S — "спит" (режим ожидания), в этом состоянии процесс выгружен из оперативной памяти в область подкачки;	

Таблица 23.1. Назначение столбцов программы top

#### Таблица 23.1 (окончание)

Столбец	Описание		
	D — "непрерываемый сон" (uninterruptible sleep), из такого состояния процесс может вывести только прямой сигнал от оборудования;		
	Т — процесс в состоянии трассировки или остановлен;		
	Z (зомби) — специальное состояние процесса, когда сам про-		
	цесс уже завершен, но его структура еще осталась в памяти		
%CPU	Занимаемое процессом процессорное время		
%MEM	Использование памяти процессом		
TIME+	Процессорное время, израсходованное с момента запуска про- цесса		
COMMAND	Команда, которая использовалась для запуска процесса (обыч- но имя исполнимого файла процесса)		

# 23.3. Изменение приоритета процесса

Предположим, что вы работаете с видео, и вам нужно перекодировать файл из одного видеоформата в другой. Конвертирование видео занимает много процессорного времени, а хотелось бы все сделать как можно быстрее и уйти раньше домой. Тогда вам поможет программа nice — она позволяет запустить любую программу с указанным приоритетом. Ясно — чем выше приоритет, тем быстрее будет выполняться программа. Формат вызова команды следующий:

nice -n <приоритет> команда аргументы

Максимальный приоритет задается числом -20, а минимальный — числом 19. Приоритет по умолчанию равен 10.

Если процесс уже запущен, тогда для изменения его приоритета можно использовать команду renice:

### 23.4. Перенаправление ввода/вывода

С помощью перенаправления ввода/вывода мы можем перенаправить вывод одной программы в файл или на стандартный ввод другой программы. Например, у вас не получается настроить сеть, и вы хотите перенаправить вывод команды ifconfig в файл, а затем разместить этот файл на форуме, где вам помогут разобраться с этой проблемой. А можно перенаправить список всех процессов (командой ps -ax) команде grep, которая найдет в списке интересующий вас процесс.

Рассмотрим следующую команду:

echo "some text" > file.txt

Символ > означает, что вывод команды, находящейся слева от этого символа, будет записан в файл, находящийся справа от символа, при этом файл будет перезаписан.

Чуть ранее мы говорили о перенаправлении вывода программы ifconfig в файл. Команда будет выглядеть так:

ifconfig > ifconfig.txt

Если вместо > указано >>, то исходный файл не будет перезаписан, а вывод команды добавится в конец файла:

```
echo "some text" > file.txt
echo "more text" >> file.txt
cat file.txt
some text
more text
```

Кроме символов > и >> для перенаправления ввода/вывода часто употребляется вертикальная черта |. Предположим, что мы хотим вывести содержимое файла big\_text:

cat big\_text

Но в файле big\_text много строк, поэтому мы ничего не успеем прочитать. Следовательно, целесообразно отправить вывод команды cat какой-то программе, которая будет выводить файл постранично, например,

cat big\_text | more

Конечно, этот пример не очень убедительный, потому что для постраничного вывода гораздо удобнее команда less:

Вот еще один интересный пример. Допустим, мы хотим удалить файл file.txt без запроса — для этого можно указать команду:

echo y | rm file.txt

Команда rm запросит подтверждение удаления (нужно нажать клавишу <Y>), но за нас это сделает команда echo.

И еще один пример. Пусть имеется большой файл, и нам нужно найти в нем все строки, содержащие подстроку 555-555. Чтобы не делать это вручную, можно воспользоваться командой:

cat file.txt | grep "555-555"



## Выбор дистрибутива

# 24.1. Что такое псевдофайловая система

В Linux довольно популярны *псевдофайловые* системы. Слово "псевдо", как мы знаем, означает "почти", то есть псевдофайловая система — не совсем файловая система в прямом смысле этого слова. Псевдофайловые системы также называются виртуальными файловыми системами, поскольку работают на уровне виртуальной файловой системы (Virtual File System layer). Для большинства пользователей виртуальная файловая система выглядит как обычная файловая система — можно открыть тот или иной файл и посмотреть, что в нем записано, можно записать информацию в файл. Ради интереса зайдите в каталог /proc (это каталог псевдофайловой системы proc) и посмотрите на размер любого файла — например, на размер файла /proc/filesystems. Его размер будет равен 0, как и остальных файлов этой файловой системы, но если открыть сам файл, то вы увидите, что информация в нем есть. Это объясняется тем, что содержимое файла формируется при обращении к нему, то есть "на лету". Другими словами, виртуальная файловая система находится в оперативной памяти, а не на жестком диске. Информация попадает в файл на основании сведений, полученных от ядра.

В большинстве современных дистрибутивов используются виртуальные файловые системы sysfs и proc. Откройте файл /etc/fstab, и вы увидите строки монтирования этих файловых систем:

sysfs	/sys	sysfs	defaults	0	0
proc	/proc	proc	defaults	0	0

### 24.2. Виртуальная файловая система sysfs

Виртуальная (псевдофайловая) система sysfs экспортирует в пространство пользователя информацию о ядре Linux, об имеющихся в системе устройствах и их драйверах. Впервые sysfs появилась в ядре версии 2.6. Зайдите в каталог /sys. Названия подкаталогов говорят сами за себя:

- block содержит каталоги всех блочных устройств, имеющихся в системе в данное время (под устройством подразумевается совокупность физического устройства и его драйвера). Когда вы подключаете Flash-диск, то в любом случае в каталоге /sys/devices/ появляется новое устройство, но в каталоге /sys/block это устройство появится только при наличии соответствующих драйверов (в данном случае usb-storage);
- bus перечень шин, поддерживаемых ядром (точнее, зарегистрированных в ядре). В каждом каталоге шины есть подкаталоги devices и drivers. В каталоге devices находятся ссылки на каталоги всех устройств, которые описаны в системе (то есть находящихся в каталоге /sys/devices);
- class по этому каталогу можно понять, как устройства формируются в классы. Для каждого устройства в каталоге class есть свой отдельный каталог (под устройством, как и в случае с каталогом block, подразумевается совокупность устройства и его драйвера);
- devices содержит файлы и каталоги, которые полностью соответствуют внутреннему дереву устройств ядра;
- drivers каталоги драйверов для загруженных устройств. Подкаталог drivers каталога шины содержит драйверы устройств, работающих на данной шине.

### 24.3. Виртуальная файловая система proc

Виртуальная (псевдофайловая) система proc — это специальный механизм, позволяющий посылать информацию ядру, модулям и процессам (кстати, потому данная файловая система так и называется: proc — это сокращение от process). Также, используя proc, вы можете получать информацию о процессах и изменять параметры ядра и его модулей "на лету". Для этого в proc есть файлы, позволяющие получать информацию о системе, ядре или процессе, и есть файлы, с помощью которых можно изменять некоторые параметры системы. Первые файлы мы можем только просмотреть, а вторые — просмотреть и, если нужно, изменить.

Просмотреть информационный файл можно командой cat:

cat /proc/путь/<название\_файла>

Записать значение в один из файлов proc можно так:

echo "данные" > /proc/путь/название\_файла

### 24.3.1. Информационные файлы

В табл. 24.1 представлены некоторые (самые полезные) информационные proc-файлы: с их помощью вы можете получить информацию о системе.

Файл	Описание
/proc/version	Содержит версию ядра
/proc/cmdline	Список параметров, переданных ядру при загрузке
/proc/cpuinfo	Информация о процессоре
/proc/meminfo	Информация об использовании оперативной памяти (почти то же, что и команда free)
/proc/devices	Список устройств
/proc/filesystems	Файловые системы, которые поддерживаются вашей системой
/proc/mounts	Список подмонтированных файловых систем
/proc/modules	Список загруженных модулей
/proc/swaps	Список разделов и файлов подкачки, которые активны в данный момент

Таблица 24.1. Информационные proc-файлы

# 24.3.2. Файлы, позволяющие изменять параметры ядра

Каталог /proc/sys/kernel содержит файлы, с помощью которых вы можете изменять важные параметры ядра. Конечно, все файлы мы рассматривать не будем, а рассмотрим лишь те, которые используются на практике (табл. 24.2).

#### Таблица 24.2. Файлы каталога /proc/sys/kernel

Файл	Каталог
/proc/sys/kernel/ctrl-alt-del	Если данный файл содержит значение 0, то при нажатии клавиатурной комбинации <ctrl>+<alt>+<del> будет выполнена так назы- ваемая "мягкая перезагрузка", когда управле- ние передается программе init и последняя "разгружает" систему, как при вводе команды reboot. Если этот файл содержит значение 1, то нажатие <ctrl>+<alt>+<del> равносильно нажатию кнопки Reset. Сами понимаете, значе- ние 1 устанавливать не рекомендуется</del></alt></ctrl></del></alt></ctrl>
/proc/sys/kernel/domainname	Здесь находится имя домена, например, dkws.org.ua
/proc/sys/kernel/hostname	Содержит имя компьютера, например, den
/proc/sys/kernel/panic	При критической ошибке ядро "впадает в пани- ку" — работа системы останавливается, а на экране красуется надпись <b>kernel panic</b> и выво- дится текст ошибки. Данный файл содержит значение в секундах, которое система будет ждать, пока пользователь прочитает это сооб- щение, после чего компьютер будет перезагру- жен. Значение 0 (по умолчанию) означает, что перезагружать компьютер вообще не нужно
/proc/sys/kernel/printk	Данный файл позволяет определить важность сообщения об ошибках. По умолчанию файл содержит значения 6 4 1 7. Это означает, что сообщения с уровнем приоритета 6 и ниже (чем ниже уровень, тем выше важность сообщения) будут выводиться на консоль. Для некоторых сообщений об ошибках уровень приоритета не задается. Тогда нужно установить уровень по умолчанию. Это как раз и есть второе зна- чение — 4. Третье значение — это номер са- мого максимального приоритета, а последнее значение задает значение по умолчанию для первого значения. Обычно изменяют только первое значение, дабы определить, какие зна- чения должны быть выведены на консоль, а какие — попасть в журнал демона syslog

### 24.3.3. Файлы, изменяющие параметры сети

В каталоге /proc/sys/net вы найдете файлы, изменяющие параметры сети (табл. 24.3).

Таблица 24.3. Файлы каталога /proc/sys/net

Файл	Описание
/proc/sys/net/core/ message_burst	Опытные системные администраторы исполь- зуют этот файл для защиты от атак на отказ (DoS). Один из примеров DoS-атаки — когда система заваливается сообщениями атакую- щего, а полезные сообщения системой игно- рируются, потому что она не успевает реаги- ровать на сообщения злоумышленника. В данном файле содержится значение време- ни (в десятых долях секунды), необходимое для принятия следующего сообщения. Значе- ние по умолчанию — 50 (5 секунд). Сообще- ние, попавшее в "перерыв" (в эти 5 секунд), будет проигнорировано
/proc/sys/net/core/message_cost	Чем выше значение в этом файле, тем боль- ше сообщений будет проигнорировано в пе- рерыв, заданный файлом message_burst
/proc/sys/net/core/ netdev_max_backlog	Задает максимальное число пакетов в очере- ди. По умолчанию 300. Используется, если сетевой интерфейс передает пакеты быстрее, чем система может их обработать
/proc/sys/net/core/optmem_max	Задает максимальный размер буфера для одного сокета

# 24.3.4. Файлы, изменяющие параметры виртуальной памяти

В каталоге /proc/sys/vm вы найдете файлы, с помощью которых можно изменить параметры виртуальной памяти:

□ в файле buffermem находятся три значения (разделяются пробелами): минимальный, средний и максимальный объем памяти, которую система может использовать для буфера. Значения по умолчанию: 2 10 60;

- в файле kswapd тоже есть три значения, которые можно использовать для управления подкачкой:
  - первое значение задает максимальное количество страниц, которые ядро будет пытаться переместить на жесткий диск за один раз;
  - второе значение минимальное количество попыток освобождения той или иной страницы памяти;
  - третье значение задает количество страниц, которые можно записать за один раз. Значения по умолчанию 512 32 8.

# 24.3.5. Файлы, позволяющие изменить параметры файловых систем

Каталог /proc/sys/fs содержит файлы, изменяющие параметры файловых систем. В частности:

- файл file-max задает максимальное количество одновременно открытых файлов (по умолчанию 4096);
- в файле inode-max содержится максимальное количество одновременно открытых индексных дескрипторов — *инодов* (максимальное значение также равно 4096);
- □ в файле super-max находится максимальное количество используемых суперблоков;

#### Пояснение

Поскольку каждая файловая система имеет свой суперблок, легко догадаться, что количество подмонтируемых файловых систем не может превысить значение из файла super-max, которое по умолчанию равно 256, чего в большинстве случаев вполне достаточно. Наоборот, можно уменьшить это значение, дабы никто не мог подмонтировать больше файловых систем, чем нужно (если монтирование файловых систем разрешено обычным пользователям).

□ в файле super-nr находится количество открытых суперблоков в текущий момент. Данный файл нельзя записывать, его можно только читать.

### 24.4. Как сохранить изменения

Итак, вы изменили некоторые параметры системы с помощью /proc, и теперь вам нужно их сохранить. Чтобы сохранить измененные параметры, их нужно прописать в файле /etc/sysctl.conf. Вот только формат этого файла следующий: надо отбросить /proc/sys/ в начале имени файла, а все, что останется, записать через точку, а затем через знак равенства указать значение параметра. Например, для изменения параметра /proc/sys/vm/buffermem нужно в файле etc/sysctl.conf прописать строку:

vm.buffermem = 2 11 60

Если в вашем дистрибутиве нет файла /etc/sysctl.conf, тогда пропишите команды вида echo "значение" > файл в сценарий инициализации системы.



## Команды Linux, о которых нужно знать каждому линуксоиду

В Linux есть команды, которые нужно знать каждому пользователю Linux. О них мы и поговорим в этой главе. Для большего удобства команды разбиты на группы: общие команды, команды для работы с текстом, команды для работы в Интернете и команды системного администратора.

### 25.1. Общие команды

# 25.1.1. Команда *arch* — вывод архитектуры компьютера

Данная команда поможет узнать тип аппаратной платформы, например: i386, i586, i686 и др.

Пример использования:

\$ arch

i686

### 25.1.2. Команда *clear* — очистка экрана

Команда clear очищает экран при работе в консоли (терминале).

Пример использования:

\$ clear

### 25.1.3. Команда date

Команда date используется для вывода текущей даты. Эта команда может применяться также для установки даты, если запущена от имени администратора.

Пример использования:

```
$ date
```

```
# date 1609171707
```

Первая команда выводит дату, а вторая — устанавливает дату (при условии, что команда запущена от имени root) 16 сентября (1609) 2007 года (07) и время 17:17. Как видите, установка даты осуществляется в формате MMddhhmmYY (MM — месяц, dd — число, hh — часы, mm — минуты, YY — год).

Команда date может вывести дату в указанном вами формате. Для изучения форматов даты введите команду man date.

### 25.1.4. Команда есно

Команда echo выводит текстовую строку, указанную в качестве аргумента, например:

\$ echo "Hello world!"

#### Hello world!

Обычно данная команда используется в сценариях командного интерпретатора для вывода сообщений на экран.

#### 25.1.5. Команда exit — выход из системы

Для завершения сеанса работы в системе (при условии, что вы работаете в консоли) нужно использовать команду exit. Если не завершить сеанс работы, кто угодно сможет работать в системе под вашим именем (понятно, что во время вашего отсутствия за компьютером).

### 25.1.6. Команда *тап* — вывод справки

Команда man используется для получения справки о любой команде системы. Например, команда man ls выведет справку об использовании команды ls,

которая выводит содержимое каталога. О том, как правильно использовать саму справочную систему, вам расскажет команда man man.

# 25.1.7. Команда *passwd* — изменение пароля

С этой командой мы уже знакомы. Она обеспечивает изменение пароля пользователя, который ее запустил. Суперпользователь root имеет право изменить пароль любого пользователя:

# passwd имя\_пользователя

# 25.1.8. Команда *startx* — запуск графического интерфейса X.Org

Linux может запускаться на разных уровнях запуска. На пятом уровне запуска графический интерфейс X.Org (бывшее название: X Window) запускается автоматически (если он вообще был установлен). На третьем же уровне запуск графического интерфейса не производится. Если он вам тем не менее нужен, то его можно запустить с помощью команды startx. Никаких параметров не требуется.

# 25.1.9. Команда *uptime* — информация о работе системы

Команда uptime (рис. 25.1) выводит статистическую информацию о работе системы: сколько времени прошло с момента последней перезагрузки (собственно, это и есть время "uptime"), сколько пользователей в данный момент подключено к системе и среднюю загрузку системы за последние 1, 5 и 15 минут.

# 25.1.10. Команда *users* — информация о пользователях

Команда выводит информацию о пользователях, подключенных к системе в данный момент.







Рис. 25.2. Команда users

На рис. 25.2 видно, что пользователь den подключился к системе двумя способами: вошел в консоли и в графическом режиме (или по FTP, ssh, telnet способы подключения к системе могут быть разные).

# 25.1.11. Команды *w*, *who* и *whoami* — информация о пользователях

Эти три родственные команды выводят следующую информацию (рис. 25.3):

- команда w список пользователей, подключенных к системе; виртуальный терминал, с которого работает пользователь; время входа в систему для каждого пользователя, статистику использования системы (IDLE время простоя, JCPU использование процессора), выполняемые каждым пользователем задачи;
- команда who список пользователей, подключенных к системе; время и дату входа каждого пользователя;
- команда whoami имя пользователя, который ввел команду.



Рис. 25.3. Команды w, who и whoami

# 25.1.12. Команда *xf86config* — настройка графической подсистемы

Текстовый конфигуратор системы X.Org (она же X Window). Использовать его нужно, только если в вашем дистрибутиве нет более удобных графических или псевдографических конфигураторов.

### 25.2. Команды для работы с текстом

#### 25.2.1. Команда diff — сравнение файлов

Команда используется для сравнения двух файлов. Формат вызова программы diff:

diff параметры файл1 файл2

В выводе программы отличающиеся строки помечаются символами > и <:

□ строка из первого файла помечается символом <;

строка из второго файла — символом >.

Самые полезные параметры программы diff приведены в табл. 25.1.

Параметр	Описание
-b	Программа будет игнорировать пробельные символы в конце строки
-B	Игнорирует пустые строки
-e	Применяется для создания сценария для редактора ed, который будет использоваться для превращения первого файла во второй
-w	Игнорирует пробельные символы
-у	Вывод в два столбца
-r	Используется для сравнения файлов в подкаталогах. Вместо первого файла указывается первый каталог, вместо второго файла — соответственно, второй каталог

Таблица 25.1. Некоторые параметры программы diff
# 25.2.2. Команда *grep* — текстовый фильтр

Предположим, что у нас есть файл протокола /var/log/messages, и вы хотите вывести все сообщения, связанные с демоном pppd. Понятно, что вручную выделить все нужные сообщения будет довольно трудно. Но с помощью grep можно автоматизировать данную задачу:

cat /var/log/messages | grep ppp

Команда cat /var/log/messages передаст содержимое файла /var/log/messages на стандартный ввод команды grep, которая, в свою очередь, выделит строки, содержащие строку ppp.

#### COBET

Вообще-то, просматривать журналы удобнее с помощью команды tac, которая выводит строки файла в обратном порядке — ведь сообщения дописываются в конец журнала, следовательно, если выводить строки в обратном порядке, то сначала получим самые новые сообщения, а потом уже все остальные:

tac /var/log/messages | grep ppp

## 25.2.3. Команды *more* и *less* — постраничный вывод

Большой текстовый файл намного удобнее просматривать с помощью команд less или more. Программа less удобнее, чем more, если она есть в вашей системе:

tac /var/log/messages | grep ppp | less

## 25.2.4. Команды *head* и *tail* — вывод начала и хвоста файла

Команда head выводит первые десять строк файла, а tail — последние десять. Количество строк может регулироваться с помощью параметра -n.

Пример использования:

head -n 10 /var/log/messages

tail -n 15 /var/log/messages

#### 25.2.5. Команда wc — подсчет слов в файле

Команда ис используется:

- □ для подсчета слов в текстовом файле: wc /var/log/messages
- □ для подсчета количества строк (если задан параметр -1): wc -1 /var/log/messages
- □ для подсчета количества символов (параметр -с): wc -c /var/log/messages

#### 25.3. Команды для работы с Интернетом

#### 25.3.1. Команда ftp — стандартный FTP-клиент

Для открытия соединения с любым FTP-сервером введите команду:

ftp <имя или адрес FTP-сервера>

Можно просто ввести команду ftp, а в ответ на приглашение

ftp>

ввести команду:

open <имя или адрес FTP-сервера>

Лично мне больше нравится первый вариант, поскольку он позволяет сэкономить время. При подключении к серверу вы сможете ввести имя пользователя и пароль:

[den@dhsilabs ~]\$ ftp ftp> open ftp.narod.ru Connected to ftp.narod.ru. 220 ftp.narod.ru (Libra FTP daemon 0.17 20050906) 500 Unrecognized command AUTH Name (ftp.narod.ru:den): den 331 Password required Password: 230 Logged in, proceed Remote system type is UNIX. ftp> Подключившись к серверу, вы можете ввести команду help, чтобы просмотреть список доступных команд. Для получения справки по той или иной команде введите help <имя\_команды> (рис. 25.4). Наиболее популярные команды приведены в табл. 25.2.

331 Password required Password: 230 Logged in, proceed Remote system type is UNIX. ftp> help Commands may be abbreviated. Commands are:					
! account append ascii bell binary bye case ccc cd cdup chmod clear close	cr delete debug dir disconnect form get glob hash help idle image lcd ls macdef	mdir mget mkdir mls mode modtime mput newer nmap nlist ntrans open passive private prompt	proxy sendport put quit quit quote recv reget rstatus rhelp rename reset restart rmdir runique	send site size status struct system sunique tenex trace type user umask verbose ?	
ftp>	muetete	protect	2016		

Рис. 25.4. Список команд FTP-клиента

Команда	Описание
ls	Выводит содержимое каталога
get	Загрузить файл с сервера
put	Загрузить файл на сервер
mget	Получить несколько файлов с сервера. Допускается использование масок файлов, например, *.rpm
mput	Загрузить несколько файлов на сервер
cd	Изменить каталог

Команда	Описание
mkdir	Создать каталог
rmdir	Удалить пустой каталог
delete	Удалить файл

Таблица 25.2 (окончание)

Кроме команды ftp, в Linux есть и другие текстовые FTP-клиенты, например, NcFTP (http://www.ncftp.com), lukemftp (ftp://ftp.netbsd.org/pub/NetBSD/ misc/lukemftp/), lftp (http://ftp.yars.free.net/projects/lftp/) и др. Все эти FTPклиенты не входят в состав дистрибутивов, их нужно устанавливать самостоятельно. Но стоит ли это делать — решать вам. Ведь все они подобны стандартному клиенту ftp и обладают двумя-тремя дополнительными функциями, которые, возможно, вам и не понадобятся. Например, NcFTP умеет докачивать файлы, a lftp — загружать одновременно несколько файлов. В любом случае вы можете изучить документацию по тому или иному FTP-клиенту (ее легко найти в Интернете), а потом решить, стоит его использовать или нет.

#### 25.3.2. Команда *lynx* — текстовый браузер

Если графический режим недоступен (например, на сервере), а по сети побродить хочется, командой lynx можно вызвать текстовый браузер lynx. В некоторых дистрибутивах вместо lynx используются браузеры links и elinks, но суть остается та же — просмотр страниц Интернета в текстовом режиме.

## 25.3.3. Команда *mail* — чтение почты и отправка сообщений

Программа mail — это простейший клиент для чтения и отправки почты. Позволяет читать только почту, принятую вашей системой. Если же нужно принять почту с других POP3-серверов, тогда следует использовать другие почтовые клиенты, которые могут работать в консоли, например, mutt или pine.

Для чтения предназначенных вам сообщений введите команду mail без параметров. Если хотите написать кому-то письмо, передайте в качестве параметра электронный адрес этого человека:

#### 25.4. Команды системного администратора

# 25.4.1. Команды *free* и *df* — информация о системных ресурсах

Команда free выводит информацию об использовании оперативной и виртуальной памяти, а df — об использовании дискового пространства. На рис. 25.5 видно, что в системе установлено всего 384 Мбайт ОЗУ, из них 247 Мбайт занято и 138 Мбайт — свободно. На жестком диске /dev/sda1 всего 2,8 Гбайт дискового пространства, из них свободно — 1,66 Гбайт.

den@localhost: /home/den - Shell - Konsole				
Сеанс Правка Вид Закл	адки Настройка Справка			
[root@localhost den]# total	free used free	shared buffers	cached	
Mem: 385628	247604 138024 100964 284664	0 30584	116056	
Swap: 168640 [root@localhost den]#	0 168640 df			
Файловая система /dev/sdal	Разм Исп Дост Исп% 2,8G 1,1G 1,6G 42%	смонтирована на /		
[root@localhost den]#				
			T	
🛃 📕 Shell			Ă	

Рис. 25.5. Команды free и df

# 25.4.2. Команда *md5sum* — вычисление контрольного кода MD5

Для проверки подлинности некоторых файлов, передаваемых через Интернет, используется алгоритм MD5 (точнее, контрольный код, вычисленный с

использованием этого алгоритма). Разработчик программы выкладывает в Интернете пакет с этой программой и на своем сайте публикует контрольный код. Вы скачиваете пакет и вычисляете его контрольный код. Если коды отличаются, то файл при передаче был поврежден (или это другая версия пакета, которая, возможно, была подложена злоумышленником с целью ввода вражеского кода в вашу систему).

Использовать программу нужно так:

md5sum файл

## 25.4.3. Команды ssh и telnet — удаленный вход в систему

Подробнее эти команды будут рассмотрены в *главе 37* книги, а пока, если есть желание, можете почитать соответствующую страницу руководства (man).



### Конфигурационные файлы Linux

#### 26.1. Каталог /еtc

Все пользователи Windows наверняка слышали о "святая святых" Windows — реестре. Реестр это огромная бинарная база данных, в которой хранятся все настройки системы — параметры самой системы и параметры всех современных Windows-приложений (старые Windows-программы хранят настройки в INI-файлах).

Каталог /etc в Linux чем-то похож на реестр Windows. Он тоже содержит все настройки системы (кроме пользовательских, поскольку пользовательские настройки хранятся в домашнем каталоге пользователя, равно как и в Windows пользовательская часть реестра хранится в домашнем каталоге того или иного пользователя), но при этом в каталоге /etc находится не несколько бинарных файлов, а множество текстовых файлов. А поскольку файлы текстовые, то вы можете редактировать их любым текстовым редактором — вам не нужно использовать какой-то определенный редактор (вроде regedit в Windows), что существенно упрощает работу с системными файлами и повышает надежность системы. Что случится с Windows, если реестр будет поврежден? Думаю, все знают. А вот если даже удалить один из конфигурационных файлов каталога /etc, система продолжит работу как ни в чем не бывало! Конечно, она будет работать не так, как до удаления этого файла, но все же она, в отличие от Windows, будет работать.

В этой главе мы рассмотрим содержимое каталога /etc на примере дистрибутива Fedora 12. Понятно, что в других дистрибутивах будут дополнительные файлы/каталоги конфигурации, а некоторые файлы конфигурации, возможно, будут называться иначе. Но рассмотреть каталог /etc всех дистрибутивов в нашей книге просто физически невозможно (получилась бы целая книга "Конфигурационные файлы Linux"), да и нет в этом особой необходимости — ведь большинство файлов конфигурации разных дистрибутивов схожи между собой.

#### Примечание

Здесь будут рассмотрены далеко не все каталоги с файлами конфигурации, а только те, на которые нужно обратить ваше внимание. К тому же, конкретный набор конфигурационных файлов и каталогов зависит от установленного программного обеспечения. Например, у меня установлен Webсервер Apache, поэтому у меня есть каталог /etc/httpd, содержащий файлы конфигурации Web-сервера. У вас Web-сервер может быть не установлен, поэтому этого каталога не будет, зато у вас будут свои конфигурационные каталоги и файлы, которых не будет у меня.

#### 26.2. Каталог /etc/abrt

Каталог, содержащий файлы конфигурации утилиты abrt (Automatic bug detection and reporting tool), использующейся для создания и отправки разработчикам отчетов об ошибках. Вряд ли вам придется когда-то редактировать файл конфигурации abrt только по той причине, что вы не будете вызывать abrt вручную.

#### 26.3. Каталог /etc/acpi

Содержит параметры ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) — параметры управления питанием. Например, в файле /etc/acpi/events/ power.conf вы найдете реакцию на нажатие кнопки Power на системном блоке (листинг 26.1).

```
Листинг 26.1. Файл /etc/acpi/events/power.conf
```

```
event=button/power.*
action=/etc/acpi/actions/power.sh
```

В качестве реакции на нажатие кнопки питания запускается сценарий power. Если вы откроете его, то увидите, что в конечном итоге реакция сводится к выполнению команды shutdown -h now, то есть к останову системы.

#### 26.4. Каталог /etc/alsa

В каталоге /etc/alsa находятся параметры ALSA (Advanced Linux Sound Architecture) — она обеспечивает поддержку звука в современных дистрибутивах Linux. Файлы конфигурации из каталога /etc/alsa вы никогда не будете редактировать вручную — сложно, да и нет в этом необходимости, когда есть графические конфигураторы. Именно в данном случае применение конфигураторов оправданно, поскольку изучение этих конфигурационных файлов нецелесообразно с точки зрения расходования времени.

#### 26.5. Каталоги /etc/audit и /etc/audisp

Содержит конфигурационные файлы демона аудита — auditd и его диспетчера событий (audit event dispatcher). Главный конфигурационный файл — /etc/audit/auditd.conf, из которого можно узнать, что файл журнала данного демона называется /var/log/audit/audit.log. Остальные параметры (хотя их там и не много) обычно в редактировании не нуждаются.

#### 26.6. Каталог /etc/avahi — файлы конфигурации демона Avahi

Демон Avahi peanusyet apхитектуру Apple ZeroConf, также известную под именами "Rendezvous" и "Bonjour". Демон регистрирует локальные IP-адреса и статические сервисы с помощью mDNS/DNS-SD и предоставляет API (программный интерфейс) локальным программам, позволяя им использовать записи кэша mDNS.

Конфигурационные файлы этого демона находятся в каталоге /etc/avahi. Основной конфигурационный файл называется avahi-daemon.conf. В файле /etc/avahi/hosts прописано соответствие локальных IP-адресов именам компьютеров (по сути, это аналог файла /etc/hosts, но для Avahi).

Демон Avahi на практике используется довольно редко, хотя входит в состав многих дистрибутивов. Основная причина его непопулярности в том, что локальная сеть без него и так прекрасно работает! Одним словом, вы вряд ли будете редактировать конфигурационные файлы каталога /etc/avahi, поскольку практически сразу после установки системы отключите сам демон.

### 26.7. Каталог /etc/blkid

В файле /etc/blkid/blkid.tab описывается соответствие меток (LABEL) разделов идентификаторам UUID. Пример этого файла (с моего компьютера) представлен в листинге 26.2.

```
Листинг 26.2. Пример файла /etc/blkid/blkid.tab

<device DEVNO="0x080a" TIME="1201886636" LABEL="ETC" UUID="2853-9445"

TYPE="vfat">/dev/sda10</device>

<device DEVNO="0x080c" TIME="1201886636" LABEL="VIDEO" UUID="0861-77A9"

TYPE="vfat">/dev/sda12</device>

<device DEVNO="0x080b" TIME="1201886636" LABEL="FILES" UUID="D05B-B520"

TYPE="vfat">/dev/sda11</device>

<device DEVNO="0x0808" TIME="1201886636" LABEL="FILES" UUID="B4F4-3620"

TYPE="vfat">/dev/sda11</device>

<device DEVNO="0x0808" TIME="1201886636" LABEL="SOFT" UUID="B4F4-3620"

TYPE="vfat">/dev/sda8</device>

<device DEVNO="0x0809" TIME="1201886636" LABEL="WORK" UUID="304C-5B60"

TYPE="vfat">/dev/sda8</device>

<device DEVNO="0x0809" TIME="1201886636" TYPE="swap" UUID="6b96d2d4-d2e3-

49f2-abce-c78f8d3df532">/dev/sda7</device>

<device DEVNO="0x0806" TIME="1202800468" LABEL="/" UUID="475f247f-a419-

4ae5-94b1-fada22c232b9" SEC_TYPE="ext2" TYPE="ext3">/dev/sda6</device>
```

# 26.8. Файлы конфигурации планировщиков задач

Во многих современных дистрибутивах можно обнаружить файлы /etc/anacrontab, /etc/crontab, /etc/at.allow, /etc/at.deny, а также серию каталогов /etc/cron\*. Все эти файлы и каталоги, кроме at.allow и at.deny, рассматриваются в *главе 32*.

В файл at.allow заносят список команд, которые можно вставить в очередь планировщика at. Если файл пуст, то планировщику at разрешается запускать любые команды. В файл at.deny заносят команды, которые нельзя выполнять с помощью планировщика at.

Понятно, что ограничения, накладываемые файлом at.allow, более строгие, чем ограничения файла at.deny. Так, если вы в at.allow занесете одну команду, то планировщику будет разрешено выполнять только эту команду, а все

остальные команды, вне зависимости от файла at.deny, будут запрещены. Поэтому файл at.allow по умолчанию даже не существует. Намного проще составить список запрещенных команд — файл at.deny. Если вы хотите использовать файл at.allow, то его нужно создать самостоятельно:

# touch at.allow

#### 26.9. Каталог /etc/cups

В каталоге /etc/cups содержатся параметры системы CUPS (Common Unix Printing System). Основной файл — /etc/cups/printers.conf — в нем описаны установленные в системе принтеры. В моей системе данный файл выглядит, как показано в листинге 26.3.

Листинг 26.3. Файл /etc/cups/printers.conf

```
<Printer Lexmark_E321>
Info Lexmark International Lexmark E321
DeviceURI usb://Lexmark/E321
State Idle
StateTime 1202226025
Accepting Yes
Shared Yes
JobSheets none none
QuotaPeriod 0
PageLimit 0
KLimit 0
OpPolicy default
ErrorPolicy stop-printer
</Printer>
```

В данном случае имеется принтер производства Lexmark, подключенный к компьютеру по USB. Его текущее состояние — простой (state Idle), то есть ничего не печатается, к тому же принтер является общим (shared Yes).

Файл конфигурации /etc/cups/cupsd.conf определяет настройки сервера печати. Пример этого файла вместе с комментариями представлен в листинге 26.4.

Листинг 26.4. Файл конфигурации /etc/cups/cupsd.conf # Уровень протоколирования: info или debug (см. гл. 26) LogLevel info # Группы пользователей, к которым принадлежит администратор SystemGroup sys root # Прослушивать соединения на компьютере localhost, порт 631 Listen localhost:631 # Файл сокета Listen /var/run/cups/cups.sock # Показывать общие принтеры другим компьютерам сети BrowseOrder allow, deny BrowseAllow all # Метод аутентификации, если она нужна DefaultAuthType Basic # Ограничиваем непосредственный доступ к серверу # Разрешить доступ только локальному компьютеру <Location /> Order allow, deny Allow localhost # Ограничить доступ к панели управления <Location /admin> Encryption Required Order allow, deny Allow localhost

# Ограничить доступ к конфигурационным файлам

<Location /admin/conf>

AuthType Default

Require user @SYSTEM

Order allow, deny

Allow localhost

</Location>

Browsing On

</Location>

</Location>

.....

# Политики по умолчанию

<Policy default>

# Операции над заданиями печати доступны только администратору

# и владельцу задания

<Limit Send-Document Send-URI Hold-Job Release-Job Restart-Job Purge-Jobs Set-Job-Attributes Create-Job-Subscription Renew-Subscription Cancel-Subscription Get-Notifications Reprocess-Job Cancel-Current-Job Suspend-Current-Job Resume-Job CUPS-Move-Job>

Require user @OWNER @SYSTEM

Order deny,allow

</Limit>

# Все административные задачи (например, добавление принтера) требуют

# аутентификации администратора

<Limit CUPS-Add-Modify-Printer CUPS-Delete-Printer CUPS-Add-Modify-Class CUPS-Delete-Class CUPS-Set-Default>

AuthType Default

Require user @SYSTEM

Order deny,allow

</Limit>

# Все операции с принтером требуют аутентификации оператора

<Limit Pause-Printer Resume-Printer Enable-Printer Disable-Printer Pause-Printer-After-Current-Job Hold-New-Jobs Release-Held-New-Jobs Deactivate-Printer Activate-Printer Restart-Printer Shutdown-Printer Startup-Printer Promote-Job Schedule-Job-After CUPS-Accept-Jobs CUPS-Reject-Jobs>

AuthType Default

Require user @SYSTEM

Order deny,allow

</Limit>

# Только владелец или администратор могут отменить или аутентифицировать задание печати

<Limit Cancel-Job CUPS-Authenticate-Job>

Require user @OWNER @SYSTEM

Order deny,allow

</Limit>

<Limit All>

Order deny,allow

</Limit>

```
</Policy>
```

#### 26.10. Файл /etc/fonts/fonts.conf

Данный файл содержит настройки подсистемы шрифтов: описывает каталоги со шрифтами, каталоги с кэшем шрифтов, описывает аналоги шрифтов (если требуемый шрифт недоступен, то вместо него будет использоваться аналог). Формат этого файла несложен, к тому же он тщательно прокомментирован. Очень сомневаюсь, что вам придется когда-нибудь его редактировать.

#### 26.11. Каталог /etc/gdm

Содержит файлы конфигурации и инициализационные файлы менеджера дисплея GNOME (GDM, GNOME Display Manager). Вы не будете редактировать файлы из этого каталога. Вам достаточно только знать, что в нем находится. Изменение сценариев gdm возможно только при условии, что вы знаете, что делаете — то есть в тех случаях, когда вы хотите (и можете) изменить ход инициализации GDM.

# 26.12. Файлы конфигурации популярных сетевых служб

Файлы конфигурации популярных сетевых служб, таких как Web-сервер Apache, заслуживают отдельного разговора, а поэтому рассматриваются в других главах книги (табл. 26.1).

Файл конфигурации	Служба	Глава
/etc/ssh/sshd_config	SSH-сервер	37
/etc/httpd/conf/httpd.conf	Web-сервер Apache	38
/etc/proftpd/proftpd.conf	FTP-сервер ProFTPD	39
/etc/squid/squid.conf.	Прокси-сервер SQUID	41
/etc/bind/named.conf	DNS-сервер	42

Таблица 26.1. Главы книги, в которых рассматриваются файлы конфигурации сетевых служб

Таблица 26.1 (окончание)

Файл конфигурации	Служба	Глава
/etc/exports	NFS (Network File System)	43
/etc/samba/smb.conf	Samba: доступ к Windows-сети	44

#### 26.13. Каталог /etc/logrotate.d

Файлы протоколов рано или поздно станут неприлично большими. Что-либо найти в таком файле будет сложно, да и система станет работать чуть медленнее из-за увеличения размера журналов. Для решения этой проблемы в Linux используется утилита logrotate. Основная задача logrotate — ротация журналов. Например, у нас есть журнал /var/log/messages. Когда он станет огромным, logrotate переименует его в messages.1, а вместо него создаст пустой файл messages. Когда файл messages опять заполнится, программа переименует файл messages.1 в messages.2, а messages в messages.1 и т. д.

В каталоге /etc/logrotate.d описаны действия, необходимые для ротации тех или иных журналов. Вам не нужно редактировать эти файлы! Вы можете отредактировать основной конфигурационный файл logrotate — /etc/logrotate.conf (листинг 26.5).

```
Листинг 26.5. Файл /etc/logrotate.conf

# Как часто нужно выполнять ротацию журналов

# weekly — каждую неделю, daily — каждый день, monthly — ежемесячно

weekly

# Сколько предыдущих журналов хранить? Для домашнего компьютера это число

# можно уменьшить до 2, а для сервера — увеличить до 8-10

rotate 4

# После ротации создать пустой файл журнала

create

# Использовать дату в качестве суффикса для журнала после ротации

dateext

# сжимать файлы журналов (обычно используется gzip)

#compress
```

```
# Каталог, содержащий указания по ротации.
# Редактировать файлы из этого каталога не нужно!
include /etc/logrotate.d
# В каталоге /etc/logrotate.d нет указаний по ротации журналов *tmp,
# поэтому они описываются прямо в файле конфигурации
/var/log/wtmp {
   monthly
   create 0664 root utmp
   rotate 1
}
/var/log/btmp {
   missingok
   monthly
   create 0600 root utmp
   rotate 1
}
```

#### 26.14. Каталог /etc/mail

Здесь находятся файлы конфигурации почтового areнтa sendmail. Кто-то считает sendmail устаревшим, а кто-то до сих пор с успехом его использует.

В любом случае в этой книге мы не рассматриваем sendmail, поэтому не будем рассматривать и его файлы конфигурации.

### 26.15. Каталог /etc/ntp

Содержит файлы конфигурации сервера времени. Сервер времени подробно рассматривается в моей книге "Серверное применение Linux"<sup>1</sup>. А вообще файлы из этого каталога редактируются довольно редко. Все, что требуется, — это в файле /etc/ntp/ntpservers прописать серверы времени, откуда нужно получать точное время.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Колисниченко Д. Н. Серверное применение Linux. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008.

#### 26.16. Каталог /etc/openIdap

Содержит файлы конфигурации сервера каталогов OpenLDAP (Lightweight Directory Access Protocol). Рассмотрение этого сервера выходит за рамки нашей книги — если вам интересно, рекомендую прочитать статью: http://www.nixp.ru/articles/openldap.

#### 26.17. Каталог /etc/openvpn

Содержит файлы конфигурации виртуальной частной сети OpenVPN (Open Virtual Private Network). О настройке виртуальной частной сети вы можете прочитать в моей книге "Серверное применение Linux" (БХВ-Петербург): http://bhv.ru/books/book.php?id=184941.

#### 26.18. Каталоги /etc/pam.d и /etc/security

Содержат файлы конфигурации модулей аутентификации РАМ. Все конфигурационные файлы из этих каталогов будут рассмотрены в *главе 29*.

### 26.19. Каталог /etc/ppp

Содержит файлы конфигурации демона pppd, отвечающего за установку PPP-соединений (в том числе и PPPoE-соединений):

- chap-secrets пароли PPP-соединений, при условии, что используется СНАР-аутентификация (пароли хранятся в открытом виде, а передаются по сети в зашифрованном);
- рар-secrets пароли PPP-соединений, при условии, что используется PAP-аутентификация (пароли хранятся и передаются по сети в открытом виде);
- □ firewall\* набор правил брандмауэра для PPP-соединений;
- ір-ир действия при установке соединения;

- □ ip-down действия при завершении соединения;
- options параметры PPP-соединения;
- □ pppoe-server-options параметры сервера PPPoE;
- resolv.conf содержит IP-адреса DNS-серверов при работе по PPPсоединению.

#### 26.20. Каталог /etc/rc.d

Содержит сценарии инициализации системы. Подробно этот каталог был рассмотрен в *главе 22*.

#### 26.21. Каталог /etc/sane.d

Содержит конфигурационные файлы xsane — программы для работы со сканером. Подробно конфигурация сканера рассмотрена в материале *Настройка принтера и сканера* в папке Дополнения на прилагаемом DVD.

#### 26.22. Каталог /etc/selinux

Этот каталог будет рассмотрен в *главе 33*, поэтому сейчас не будем на нем останавливаться.

#### 26.23. Каталог /etc/skel

Довольно интересный каталог. Все мы знаем, что при создании нового пользователя в каталоге /home создается его домашний каталог. Но если сразу после создания пользователя просмотреть его домашний каталог, то вы обнаружите, что он не пуст — в нем уже есть файлы, хотя пользователь еще не заходил в систему, поэтому запущенные им программы не могли создать свои файлы конфигурации в его домашнем каталоге. Оказывается, при создании нового пользователя в его домашний каталог копируется содержимое каталога skel.

### 26.24. Каталог /etc/sysconfig

Содержит конфигурационные файлы системы. В данном каталоге очень много конфигурационных файлов, и все их мы рассматривать не будем. Каждый файл тщательно закомментирован, поэтому вам не составит труда разобраться с ними самостоятельно. Вот некоторые файлы и подкаталоги из этого каталога:

- network-scripts каталог содержит скрипты настройки сетевых интерфейсов, описывающие параметры сетевых интерфейсов (в том числе конфигурацию протокола IP — IP-адрес, адрес шлюза, сетевую маску);
- networking/devices каталог содержит файлы конфигурации сетевых интерфейсов;
- autofs файл содержит конфигурацию демона autofs, отвечающего за автоматическое монтирование сменных носителей;
- clock файл содержит конфигурацию системных часов (часовой пояс и другие параметры);
- □ crond используется для передачи аргументов планировщику crond;
- fistboot при первом запуске директива RUN\_FIRSTBOOT из этого файла принимает значение yes, после чего устанавливается значение NO. Если вы хотите заново запустить мастер начальной настройки, установите RUN\_FIRSTBOOT в yes;
- □ grub некоторые параметры загрузчика GRUB;
- hwconf содержит аппаратную конфигурацию компьютера, вручную не редактируется;
- □ init содержит некоторые параметры системы инициализации init;
- □ iptables-config содержит параметры брандмауэра iptables;
- □ iptables в этом файле хранятся правила брандмауэра iptables;
- irda параметры инфракрасного приемо-передатчика;
- keyboard параметры клавиатуры, в частности, раскладка клавиатуры;
- network некоторые сетевые параметры, например, доменное имя компьютера;
- nfs параметры сетевой файловой системы NFS;

- rsyslog используется для передачи параметров демону протоколирования rsyslogd;
- samba некоторые параметры Samba;
- system-config-\* параметры конфигураторов системы.

#### 26.25. Каталог /etc/X11

В этом каталоге содержатся настройки системы X.Org. Основной конфигурационный файл этой системы xorg.conf был подробно описан в *главе 13*, поэтому не вижу смысла рассматривать его еще раз.

#### 26.26. Конфигурационные файлы уит

Файл yum.conf содержит параметры менеджера пакетов yum, а в каталоге yum.repos.d описаны репозитарии yum. Формат файла yum.conf и файлов репозитариев рассматривается в *главе* 7 — если вы ее пропустили, то самое время прочитать.

# 26.27. Основные конфигурационные файлы сети

Назначение файлов: aliaces, hosts.conf, hosts, hosts.allow, hosts.deny, iftab, motd, resolv.conf, services и xinetd.conf рассматривается в *главе* 8.

# 26.28. Остальные конфигурационные файлы каталога /etc

В табл. 26.2 представлены подробно не рассмотренные ранее файлы конфигурации из каталога /etc. Еще раз замечу, что файлы тщательно закомментированы, поэтому вам даже не придется читать документацию по тому или иному файлу.

Таблица 26.2. Некоторые	конфигурационные	файлы
-------------------------	------------------	-------

Файл	Описание
auto.*	Серия файлов, содержащих настройки средства автомати- ческого монтирования сменных носителей
bashrc	Содержит описание некоторых функций командного интер- претатора bash. Обычно этот файл никогда не редактируется
filesystems	В файле находится список поддерживаемых ядром файло- вых систем. Сугубо информационный файл, вам не нужно его редактировать
fstab	Описывает файловые системы, монтируемые при запуске операционной системы. Подробно описан в <i>главе 4</i>
group	Содержит информацию о группах пользователей (см. главу 6)
issue	Текст сообщения, выводимого перед локальной регистраци- ей пользователя в системе
issue.net	Текст сообщения, выводимого перед удаленной регистраци- ей пользователя в системе
man.config	Файл конфигурации справочной системы man
modprobe.conf	Содержит список автоматически загружаемых модулей
mtab	В этом файле вы найдете список смонтированных в данный момент файловых систем
networks	Описывает сети и подсети
passwd	Хранит информацию о пользователях (см. главу 6)
protocols	Содержит список поддерживаемых протоколов
rsyslog.conf	Основной конфигурационный файл демона протоколирова- ния rsyslogd ( <i>см. главу 27</i> )
shells	Содержит список командных интерпретаторов, установленных в системе
sudoers	Определяет, кому можно использовать команду sudo (см. главу 6)
sysctl.conf	Системная конфигурация ядра



### Протоколирование системы. Журналы

#### 27.1. Демоны протоколирования системы

В любой UNIX-системе, коей является и Linux, есть *демоны протоколирования* (далее просто "демоны"). Демоны записывают в протоколы (журналы) сообщения, генерируемые ядром, сервисами, пользовательскими программами. В большинстве случаев файлы протоколов размещаются в каталоге /var/log.

Основным демоном протоколирования является syslogd. Он имеется практически на всех UNIX-системах — от самых старых до самых новых. Правда, в современных дистрибутивах применяются модифицированные версии syslogd — rsyslogd или syslog-ng. Первый из них получил большее распространение, поэтому мы его и рассмотрим. Секрет популярности rsyslogd в файле конфигурации, синтаксис которого идентичен синтаксису файла настроек демона syslogd. Это очень удобно. Во-первых, не нужно изучать новый синтаксис, во-вторых, подобие формата файла упрощает миграцию на rsyslogd — достаточно просто переименовать файл конфигурации и запустить новый демон протоколирования.

Некоторые пользователи отключают cepвuc syslogd (или rsyslogd). Настоятельно рекомендуется не делать этого. Ведь у Linux довольно развита функция самодиагностики, и в случае возникновения сбоя по содержимому журналов вы можете понять, в чем причина сбоя, и устранить ее. Во всяком случае с записями в журнале это будет проще сделать, чем без них.

Основной файл конфигурации демона syslogd называется /etc/syslog.conf, а файл конфигурации демона rsyslogd — rsyslog.conf. Формат этих двух файлов следующий:

Параметр селектор определяет, какие сообщения должны быть запротоколированы. Вот список наиболее часто использующихся селекторов:

- auth, security все, что связано с регистрацией пользователя в системе;
- authpriv отслеживает программы, изменяющие привилегии пользователей, например, программа su;
- □ cron сообщения планировщиков заданий;
- сообщения ядра;
- mail сообщения почтовых программ;
- news сообщения новостного демона;
- uucp сообщения службы Unix-to-Unix-CoPy, уже давно не используется, но файл конфигурации демона все еще содержит упоминание о ней;
- syslog сообщения самого демона syslogd;
- user сообщения пользовательских программ;
- □ daemon сообщения различных сервисов;
- □ \* все сообщения.

При указании селектора можно определить, какие сообщения нужно протоколировать:

- debug отладочные сообщения;
- □ info информационные сообщения;
- п егг ошибки;
- warning предупреждения (некритические ошибки);
- стіт критические ошибки;
- alert "тревожные" сообщения, требующие вмешательства администратора;
- ететя очень важные сообщения (произошло что-то такое, что мешает нормальной работе системы);
- потісе замечания.
- Впрочем, обычно селекторы указываются так:

Это означает, что будут протоколироваться все сообщения селектора. Вот еще несколько примеров:

daemon.\* — протоколируются все сообщения сервисов;

□ daemon.err — регистрировать только сообщения об ошибках сервисов.

Теперь перейдем к параметру действие — это второе поле файла конфигурации. В большинстве случаев действие — это имя файла журнала, в который нужно записать сообщение селектора. Если перед именем файла стоит "минус" (–), то после каждой записи в журнал демон не будет выполнять синхронизацию файла, то есть осуществлять системный вызов fsync(). Это повышает производительность системы, поскольку сообщений обычно много, и если после каждого выполнять синхронизацию журнала, система будет работать медленно.

Пример конфигурационного файла syslog.conf (rsyslog.conf) приведен в листинге 27.1.

```
Листинг 27.1. Пример файла конфигурации /etc/rsyslog.conf
(дистрибутив Fedora 8)
# Сообщения ядра протоколируются на консоль
#kern.*
                                                      /dev/console
# Протоколировать все сообщения (кроме почты) в /var/log/messages
*.info;mail.none;authpriv.none;cron.none
                                                      /var/log/messages
# Сообщения селектора authpriv записываются в файл /var/log/secure
authpriv.*
                                                      /var/log/secure
# Сообщения почты (их будет много, если запущен агент MTA вроде postfix)
# записываются в файл maillog
mail.*
                                                      -/var/log/maillog
# Сообщения планировщиков заданий записываются в cron
cron.*
                                                      /var/log/cron
# Особо критичные сообщения выводятся на экран всех работающих в данный
момент
# пользователей (вместо имени файла указана звездочка)
*.emerg
# Сообщения UUCP и сообщения сервера новостей записываются в
/var/log/spooler
uucp,news.crit
                                                      /var/log/spooler
# Загрузочные сообщения записываются в boot.log
local7.*
                                                      /var/log/boot.log
```

#### 27.2. Изучаем файлы журналов

Исследовав файл конфигурации rsyslog.conf, можно понять, для чего используется тот или иной журнал. Но некоторые сервисы, например, Apache, ведут свои журналы, минуя демон протоколирования — именно этим объясняется, что в каталоге /var/log есть дополнительные файлы и каталоги, не упомянутые в rsyslog.conf. Все эти журналы тоже хранятся в каталоге /var/log. Вот примеры некоторых файлов (каталогов) журналов:

- /httpd/ журналы Web-сервера Арасhe;
- /cups/ журналы системы CUPS (в вашей системе может быть установлена одна из этих систем печати);
- □ auth.log журнал аутентификации: кто и когда входил в систему;
- boot.log журнал загрузки системы;
- dmesg загрузочные сообщения ядра (до запуска системы инициализации);
- explanations в этот журнал некоторые программы записывают свои действия, объясняя вам, какие именно изменения они произвели в вашей системе. Данный файл есть только в дистрибутиве Mandriva;
- □ syslog журнал демона syslog;
- □ XFree86.0.log журнал системы XFree86.

В каком же журнале искать ошибку? Тут нужно исходить из принципа взаимоисключения: если у вас не работает Web-сервер Apache, то искать причину нужно в каталоге /var/log/httpd/, но никак не в файле /var/log/mail.

Если ошибка происходит во время загрузки системы, просмотрите файл boot.log: # less boot.log

Эту команду нужно вводить от имени root, поскольку журналы системы просматривать может только он.

Для просмотра журналов удобно использовать команду tac, выводящую файл в обратном порядке: то есть сначала выводятся последние строки, а потом — первые. Например, если нужно вывести последние 15 строк, можно использовать команду:

```
# tac -n 15 <файл>
```

Сообщения различных программ пользовательского уровня, то есть обычных программ, возможно, запущенных с привилегиями гооt, протоколируются в файле /var/log/user.log. В некоторых системах этого файла нет — например,

он есть в Linux Mandriva, но его нет в Fedora (и в ASPLinux). Если данный файл у вас отсутствует, значит, сообщения пользовательских программ протоколируются в другой файл, обычно в /var/log/messages. Чтобы узнать точно имя файла, просмотрите файл rsyslog.conf. Рассмотрим фрагмент данного файла (листинг 27.2).

```
Листинг 27.2. Фрагмент файла /var/log/user.log (/var/log/messages)
```

```
Jun 20 14:18:28 localhost rpmdrake[2573]: [RPM] libcrocol-0.4.0-1mdk in-
stalled
Jun 20 14:18:31 localhost rpmdrake[2573]: [RPM] librsvg2_2-2.4.0-1mdk
installed
Jun 20 14:18:32 localhost rpmdrake[2573]: [RPM] libpanel-applet-2_0-
2.4.2-6mdk installed
Jun 20 14:18:32 localhost rpmdrake[2573]: [RPM] libmetacity-private0-
2.6.5-2mdk installed
```

Здесь программа rpmdrake сообщает, что она установила указанные в листинге пакеты. Если вас интересуют более подробные сведения об этом процессе, откройте файл /var/log/explanations (листинг 27.3).

#### Листинг 27.3. Фрагмент файла /var/log/explanations

```
Jun 20 14:15:19 localhost rpmdrake[2573]: Extracting header of gnome2-
2.4.0-3mdk.noarch from /var/lib/urpmi/hdlist.Installation CD 3 (x86)
(cdrom3).cz
Jun 20 14:15:36 localhost rpmdrake[2573]: Extracting header of gnome-
audio-2.0.0-1mdk.noarch from /var/lib/urpmi/hdlist.Installation CD 2
(x86) (cdrom2).cz
Jun 20 14:15:41 localhost rpmdrake[2573]: Extracting header of gnome-
common-2.4.0-1mdk.noarch from /var/lib/urpmi/hdlist.Installation CD 4
(x86) (cdrom4).cz
Jun 20 14:15:57 localhost rpmdrake[2573]: Installing package remov-
able://mnt/cdrom/Mandrake/RPMS/eel-2.4.2-1mdk.i586.rpm
Jun 20 14:15:57 localhost rpmdrake[2573]: Installing package remov-
able://mnt/cdrom/Mandrake/RPMS/eog-2.4.1-1mdk.i586.rpm
Jun 20 14:15:57 localhost rpmdrake[2573]: Installing package remov-
able://mnt/cdrom/Mandrake/RPMS/libapm1-3.1.0-6mdk.i586.rpm
Jun 20 14:15:57 localhost rpmdrake[2573]: Installing package remov-
able://mnt/cdrom/Mandrake/RPMS/libcrocol-0.4.0-1mdk.i586.
```

В этом файле вы найдете полный отчет о действиях программы — видно даже откуда был установлен тот или иной пакет. Нужно отметить, что файл explanations cyществует только в Linux Mandriva — в других дистрибутивах вы его не найдете.

Когда вы определите причину сбоя (она будет записана в один из файлов протокола), вы сможете ее устранить.

#### COBET

При поиске ошибок вряд ли стоит заглядывать в файлы auth.log и secure — разве что в последнюю очередь.



# ЧАСТЬ VI

## LINUX HA CEPBEPE

Операционная система Linux с успехом работает на многих серверах, поэтому книга не была бы полной без рассмотрения серверных возможностей Linux. В этой части мы уделим внимание самым популярным сетевым сервисам Linux.



### Обеспечение безопасности сервера

Гибкость Linux — это источник ее проблем. Она настолько гибка, что с одинаковой легкостью предоставляет свои возможности как законному администратору, так и злоумышленнику. Любой, кто получит физический доступ к серверу (то есть к его клавиатуре и монитору), может захватить гооt-доступ всего за несколько секунд, если будет знать, что делать. В этой главе мы поговорим о том, как защитить наш сервер от подобных вмешательств.

#### 28.1. Защита от "восстановления пароля root"

Любой желающий может подойти к компьютеру, перезагрузить его и передать ядру Linux параметр single. В результате система будет загружена в однопользовательском режиме, а злоумышленник без лишних вопросов получит гооt-доступ. Время, необходимое на варварскую перезагрузку системы (нажатием кнопки Reset), — несколько миллисекунд, затем еще 15–30 секунд до появления загрузочного меню, еще несколько секунд на ввод параметров ядра, секунд 20–30 на загрузку Linux в однопользовательском режиме. Грубо говоря, через минуту злоумышленник сможет делать с вашей системой все, что захочет. Сможет даже с помощью команды passwd root изменить пароль гооt. Вот вам и одна из самых безопасных систем! С другой стороны, описанная тактика используется для восстановления пароля гооt в случае, если администратор системы страдает легкой формой склероза.

Однако делу можно помочь. Например, настроить систему так, чтобы она запрашивала пароль при загрузке в однопользовательском режиме. Но мы не будем этого делать. Почему? Да потому что это — не панацея. Злоумышлен-

ник может передать ядру другой параметр — init=/bin/bash. Параметр init задает программу инициализации системы. По умолчанию загружается программа /sbin/init, но, используя параметр init, можно запустить любую программу. В данном случае будет выполнена команда /bin/bash — запущен командный интерпретатор. Вы уже догадались, что программа эта будет запущена с правами гооt. По умолчанию корневая файловая система монтируется в режиме ro (только чтение), поэтому чтобы получить полный контроль над системой, злоумышленнику достаточно перемонтировать файловую систему в режиме rw (см. руководство man mount) — и снова можно творить с системой все, что заблагорассудится.

Защитить систему можно с помощью загрузчика GRUB. Чтобы никто без вашего спроса не мог изменить параметры ядра Linux, нужно установить пароль на изменение параметров. После установки пароля любую операционную систему можно будет загрузить без пароля, а вот при попытке изменения параметров ядра Linux GRUB запросит пароль.

#### Примечание

Вообще, GRUB позволяет установить пароль также на загрузку той или иной OC, но мы этого делать не будем — иначе вы не сможете удаленно перезагрузить ваш сервер (а это иногда может понадобиться), ведь тогда при загрузке GRUB запросит пароль, а ввести его будет некому.

Введите команду grub. Появится приглашение:

#### grub>

В ответ на приглашение введите команду: md5crypt.

После этого программа запросит вас ввести пароль, который будет закодирован, и на экране появится шифр введенного пароля (рис. 28.1).

Перепишите этот шифр (а еще лучше выделите его и скопируйте в буфер обмена).

В заключение введите команду: quit.

На всякий случай сделайте копию конфигурационного файла загрузчика:

# cp /boot/grub/menu.lst /boot/grub/menu.lst\_backup

Теперь откройте файл /boot/grub/menu.lst в любом текстовом редакторе (рис. 28.2).

# gedit /boot/grub/menu.lst

В начало файла добавьте строку:

password --md5 ваш-шифр

den@dhsilabs:~		
Файл <u>П</u> равка <u>В</u> ид <u>Т</u> ерминал Вкла <u>д</u> ки <u>С</u> правка		
den@dhsilabs:~> su Пароль: <mark>dhsilabs:/home/den #</mark> grub		<u>~</u>
<pre>GNU GRUB version 0.97 (640K lower / 3072K upper memory) [ Minimal BASH-like line editing is supported. For the first word, TAB lists possible command completions. Anywhere else TAB lists the possib completions of a device/filename. ] grub&gt; md5crypt Md5crypt Password: secret_password secret_password Encrypted: \$1\$71wCI\$XYwZ5oYZ.NEYn3GUwtqaQ1 grub&gt;</pre>	le	=

Рис. 28.1. Шифрование пароля GRUB

*menu.ist (/boot/grub) - gedit	• ×
Файл <u>П</u> равка <u>В</u> ид П <u>о</u> иск С <u>е</u> рвис <u>Д</u> окументы <u>С</u> правка	
Создать Открыть – Сохранить Печать Отменить Вернуть Вырезать Копировать Вставить Найти Заменить	
🖹 *menu.lst 🗶	
# Modified by YaST2. Last modification on Bτp Οκτ 23 12:07:10 UTC 2007 passwordmd5 \$1\$71wCI\$XYwZ5oYZ.NEYn3GUwtqaQl	
default O timeout 8 ##YaST - generic_mbr gfxmenu (hdo,0)/boot/message ##YaST - activate	
###Don't change this comment - YaST2 identifier: Original name: linux### title openSUSE 10.3 root (hd0,0) kernel /boot/vmlinuz-2.6.22.5-31-default root=/dev/sda1 vga=0x332 initrd /boot/initrd-2.6.22.5-31-default	
###Don't change this comment - YaST2 identifier: Original name: floppy### title Floppy rootnoverify (hdo,0) chainloader (fd0)+1	
###Don't change this comment - YaST2 identifier: Original name: failsafe### title Failsafe root (hd0,0) kernel /boot/vmlinuz-2.6.22.5-31-default root=/dev/sdal vga=normal showopts ide=nodma apm=off acpi=off noresume nosmp	
noapic maxcpus=0 edd=off 3 initrd /boot/initrd-2.6.22.5-31-default	
Стр 2, Стлб 47 ВСТ	
💕 🗏 Компьютер 🗾 📑 dhsilabs 🛛 📝 *menu.lst (/boot/grub) 🗹 США 🔝 🎉 😭 Втр. 25 Дек, 16:04 🧱	١

Рис. 28.2. Редактирование файла /boot/grub/menu.lst

Не забудьте указать параметр --md5 перед шифром, иначе GRUB будет воспринимать шифр как незашифрованный пароль, и вам придется вводить сам шифр MD5, а не пароль.

Для проверки работоспособности созданной конфигурации перезагрузите компьютер.

Но это еще не все. Злоумышленник может загрузиться с LiveCD, после чего с помощью команды chroot заменить корневую файловую систему LiveCD файловой системой сервера и опять получить полный контроль над ним. В этом случае нужно не забыть установить пароль на вход в BIOS Setup, что не позволит злоумышленнику изменить порядок загрузки и загрузиться с LiveCD.

Казалось бы все. Но корпуса системных блоков современных компьютеров можно открыть даже без отвертки, причем за пару секунд, и еще за несколько секунд переустановить джампер, стирающий все настройки BIOS, в том числе и установленный пароль. В этом случае желательно использовать специальные корпуса с замками — такой замок тоже можно взломать, но тут факт взлома будет, как говорится, налицо. А в случае с обычным корпусом вы можете ничего не заметить, а злоумышленник тем временем внедрит backdoor-программу, позволяющую удаленно контролировать ваш сервер!

#### 28.2. Защита от перезагрузки

От грубой перезагрузки защиты нет. Да, можно в BIOS Setup отключить кнопку Reset (а если такой опции там нет, то просто физически отключить разъем кнопки Reset в системном блоке).

Но толку особого от этого не будет — если кто-то получит физический доступ к серверу, то ничего ему не помешает вытащить из розетки кабель питания. Вот и весь секрет.

Но мы можем блокировать хотя бы программную перезагрузку, осуществляющуюся с помощью клавиатурной комбинации «Ctrl>+<Alt>+<Del>. Для этого откройте ваш файл /etc/inittab и найдите в нем строчку:

ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -r -t 4 now

Эту строчку нужно закомментировать, а еще лучше — изменить так (рис. 28.3): ca::ctrlaltdel:/bin/true

Как вы уже догадались, система не будет производить никаких действий при нажатии комбинации «Ctrl>+«Alt>+«Del». А для перезагрузки компьютера можно будет использовать команды reboot или shutdown.

inittab	[BM] 24 L:[	19+14 33/	55] *(931	∕1677b)= .	10 0×0A
# System initializa	ation.				
si::sysinit:/etc/re	c.d∕rc.sysinit_				
10:0:wait:/etc/rc.	d∕rc 0				
l1:1:wait:/etc/rc.	d∕rc 1				
12:2:wait:/etc/rc.u	d/rc 2				
13:3:wait:/etc/rc.u	d/rc 3				
14:4:wait:/etc/rc	d/rc 4				
15:5:wait:/etc/rc	d/rc 5				
16:6:wait:/etc/rc	d/rc 6				
10.0.Mait./ etc/ic.	u/10 0				
# Tway CTBI_OIT_DE	ГЕТЕ				
" Hap CIKL-HLI-DE	hin (chutdour d	2			
caciriaituei./s	DIN/Shutuown -t	IS -r IIUW			
ca::ctrlaltdel:/bl)	n∕true_				
# When our UPS tel	ls us power has	s failed, a	ssume we ha	ave a few min	nutes
# of power left.	Schedule a shut	tdown for 2	Minutes fi	сом пом.	
# This does, of co	urse, assume yo	ou have pow	erd instal	led and your	
# UPS connected and	d working corre	ectly.			
pf::powerfail:/sbi	n∕shutdown -f -	-ћ +2 "Роме	r Failure;	System Shutt	ting Down"
# If power was res	tored before th	he shutdown	kicked in.	cancel it.	
1Help 2Save 3M	ark 4Replac	ουν 6Μο	ve <b>7</b> Searc	h 8Delete 90	PullDn <mark>10</mark> 0uit

Рис. 28.3. Редактирование файла inittab: реакция на <Ctrl>+<Alt>+<Del> отключена

# 28.3. Отключение учетной записи root: нестандартный метод

Довольно часто сервер настраивается по принципу — настроил и забыл. Да, после правильной настройки о нем забудете вы, но только не злоумышленники, которым не будет давать покоя ваша учетная запись гооt. Именно она представляет наибольший интерес для злоумышленника как учетная запись с наибольшими правами.

Сейчас мы рассмотрим один из методов отключения учетной записи гооt. Предлагаемый метод довольно-таки варварский, но не более варварский, чем команда rm -rf /, которую может ввести "доброжелатель", получив доступ к гооt. Метод неудобен тем, что для входа в систему как гооt нужно перезагружать компьютер.

Первым делом разрешим одному обычному пользователю (это ваша учетная запись, под которой вы работаете каждый день) выполнять некоторые команды от имени гооt. Для этого откройте ваш файл /etc/sudoers и добавьте в него подобную строку:

Такая строка разрешает пользователю den выполнять команды /bin/kill, /sbin/reboot, /sbin/halt с привилегиями root на машине localhost без ввода пароля. Можете дополнительно обезопасить систему, изменив приведенную строчку так:

```
den localhost = PASSWD: /bin/kill, /sbin/reboot, /sbin/halt
```

Тогда при вводе указанных команд будет запрошен пароль пользователя den (a не root!). Команды kill, reboot и halt нужно вызывать через sudo:

```
sudo /bin/kill <PID>
sudo /sbin/reboot
sudo /sbin/halt
```

Еще раз отмечу, что сначала нужно разрешить обычному пользователю перезагружать компьютер, иначе после отключения учетной записи root и клавиатурной комбинации «Ctrl>+<Alt>+<Del> единственным способом перезагрузки останется кнопка Reset.

Вот теперь нужно открыть файл /etc/passwd и заменить строку:

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
```

следующей строкой:

root:x:0:0:root:/root:/bin/true

После этого в качестве командной оболочки пользователя гоот будет использоваться программа /bin/true — она запускается, возвращает истинное значение (для сценариев) и завершает работу. Сохраните /etc/passwd, введите команду exit и попробуйте войти как root. У вас ничего не получится — даже если злоумышленник узнает пароль root, он не сможет им воспользоваться.

Теперь войдите в систему как обычный пользователь и введите команду su. Как обычно, будет запрошен пароль root, но также будет запущена оболочка root — команда /bin/true, которая немедленно завершит ceanc root.

А сейчас — самое интересное. Поговорим, как получить обратно root-доступ, когда он нам понадобится.



scsi0: Synchronous Negotiation: Ultra, Wide Negotiation: Enabled
scsi0: Disconnect/Reconnect: Enabled, Tagged Queuing: Enabled
scsi0: Scatter/Gather Limit: 128 of 8192 segments, Mailboxes: 211
scsi0: Driver Queue Depth: 211, Host Adapter Queue Depth: 192
scsi0: Tagged Queue Depth: Automatic, Untagged Queue Depth: 3
scsi0: *** BusLogic BT-958 Initialized Successfully ***
scsi0 : BusLogic BT-958
Loading sd_mod.ko module
Loading jbd.ko module
Loading ext3.ko module
Mounting /proc filesysteм
Mounting sysfs
Creating device files
Mounting tmpfs on ∕de∨
Creating root device
Mounting root filesystem /dev/root
EXT3-fs: INFO: recovery required on readonly filesystem.
EXT3-fs: write access will be enabled during recovery.
kjournald starting. Сомміt interval 5 seconds
EXT3-fs: recovery complete.
EXT3-fs: mounted filesystem with ordered data mode.
umount /initrd/sys failed: 16
Initrd finished
Freeing unused kernel memory: 296k freed
bash-3.00#



```
scsi0:
         Scatter/Gather Limit: 128 of 8192 segments, Mailboxes: 211
scsi0:
         Driver Queue Depth: 211, Host Adapter Queue Depth: 192
scsi0:
         Tagged Queue Depth: Automatic, Untagged Queue Depth: 3
scsi0: *** BusLogic BT-958 Initialized Successfully ***
scsi0 : BusLogic BT-958
Loading sd mod.ko module
Loading jbd.ko module
Loading ext3.ko module
Mounting ∕proc filesystem
Mounting sysfs
Creating device files
Mounting tmpfs on ∕dev
Creating root device
Mounting root filesystem /dev/root
EXT3-fs: INFO: recovery required on readonly filesystem.
EXT3-fs: write access will be enabled during recovery.
kjournald starting. Сомміt interval 5 seconds
EXT3-fs: recovery complete.
EXT3-fs: mounted filesystem with ordered data mode.
umount ∕initrd∕sys failed: 16
Initrd finished
Freeing unused kernel memory: 296k freed
bash-3.00# mount -w -o remount /dev/hda1 /
EXT3 FS on hda1, internal journal
bash-3.00#
```

Рис. 28.6. Монтирование корневой файловой системы в режиме чтение/запись

Для этого нужно перезагрузить компьютер и передать ядру параметр init=/bin/bash (поскольку мы знаем пароль загрузчика, для нас это не составит проблемы, см. рис. 28.4, 28.5).

После загрузки системы нужно перемонтировать корневую файловую систему в режиме rw (чтение/запись).

Для этого используется команда (рис. 28.6):

mount -w -o remount /dev/hda1 /

Конечно, фрагмент /dev/hda1 нужно заменить на имя раздела, на который установлена Linux. Вуаля! Мы получили полный контроль над системой.

Теперь запускаем наш любимый mc, открываем файл /etc/passwd и изменяем оболочку root — в этот раз на /bin/bash.

После этого для загрузки системы без X.Org (init 3) или в графическом режиме (init 5) вводим команду:

/sbin/init 3

или, соответственно:

/sbin/init 5

Теперь вы можете полноценно войти в систему как root. После завершения работы не забудьте вернуть все, как было.

#### 28.4. Отключение учетной записи root средствами kdm

Довольно часто "доброжелатели" знают, что такое root, но не знают ни одной UNIX-команды — следовательно, не могут причинить системе особого вреда в консоли, но могут натворить невесть что, зарегистрировавшись в графическом режиме (если, конечно, сервер загружается на пятом уровне запуска).

Так вот, KDM (K Display Manager) позволяет запретить вход пользователю root в графическом режиме. Конечно, для того, чтобы приведенный далее совет работал, нужно, чтобы KDM был установлен как основной менеджер дисплея (обычно это так, если установлена KDE).

Итак, откройте файл /etc/kde/kdm/kdmrc. Найдите в нем строку \AllowRootLogin=true и замените ее строкой AllowRootLogin=false. Coxpa-
ните файл и завершите сеанс работы пользователя. После этого вы не сможете войти в систему как root в графическом режиме.

#### 28.5. Система управления доступом

Все описанные здесь действия довольно полезны, особенно учитывая, что о них часто забывают. Но все же они не дают полной защиты сервера. Если вы заботитесь о безопасности сервера, настоятельно рекомендую установить и настроить одну из систем управления доступом (LIDS, GrSecurity, SELinux). Самой защищенной считается система SELinux, которая будет рассмотрена в главе 33.



## Модули аутентификации РАМ

## 29.1. Что это такое?

РАМ (Pluggable Authentication Modules) — подключаемые модули безопасности, предоставляющие администраторам дополнительные методы подтверждения подлинности пользователя. Механизм РАМ был разработан довольно давно. Сначала он был экспериментальным, но потом прочно прижился в Linux, и многие администраторы не представляют, что бы делали без него.

Модули РАМ позволяют использовать несколько схем аутентификации. Практически все приложения, нуждающиеся в проверке подлинности пользователя (POP, SSH и др.), используют РАМ.

Используя дополнительные модули РАМ, можно изменить способ аутентификации. Обычно пользователь вводит имя пользователя и пароль для входа в систему. С помощью РАМ можно организовать аутентификацию по сетчатке глаза, отпечаткам пальцев или по голосу. Наиболее простой в реализации способ — сканирование отпечатков пальцев. РАМ-модули для его воплощения давно существуют, а сканеры отпечатков пальцев стоят относительно недорого.

#### Примечание

Если вы заинтересованы в аутентификации по отпечаткам пальцев, посетите следующую страницу: http://www.dkws.org.ua/phpbb2//viewtopic.php?p=11698.

Файлы конфигурации РАМ находятся в каталоге /etc/pam.d, а библиотеки (модули) РАМ, реализующие дополнительные функции аутентификации, хранятся в каталоге /lib/security. В этой главе будет показано, как можно увеличить безопасность системы с помощью РАМ.

# 29.2. Ограничение доступа к системе

В *главе* 26 мы умышленно не рассматривали каталог /etc/security. Сейчас настал его час. В этом каталоге вы обнаружите файл access.conf, позволяющий ограничить доступ пользователей к вашему компьютеру.

Предположим, что пользователям den и admin разрешено администрировать сервер, остальным пользователям нечего даже делать у консоли сервера (и это правильно!). Тогда в файл access.conf нужно добавить строку:

-: ALL EXCEPT root den admin: ALL

Данная запись означает: запретить регистрацию в системе всем пользователям, кроме пользователей root, den и admin. Эти три пользователя могут регистрироваться с любой консоли и с любого IP-адреса (если регистрация происходит по SSH).

Довольно часто администратор работает за своим компьютером — отдельной рабочей станцией — и будет регистрироваться на сервере только с этого компьютера. Тогда в файл access.conf можно добавить строки:

```
-:ALL EXCEPT root: 192.168.1.2
-:ALL: LOCAL
```

Здесь 192.168.1.2 — адрес рабочей станции администратора, вход на сервер будет разрешен только с этого IP-адреса. Вторая строка запрещает локальный доступ всех пользователей и даже пользователя гооt. Будьте осторожны с этой строкой — если что-то случится с компьютером 192.168.1.2 или вообще с сетью, вы не сможете зайти в систему.

В листинге 29.1 приведены полезные примеры, которые можно использовать в файле access.conf.

```
Листинг 29.1. Полезные примеры ограничения доступа (файл
/etc/security/access.conf)
# Для включения той или иной возможности нужно раскомментировать
# соответствующую ей строку
# Запрещает регистрацию всех пользователей, кроме root, на первой консоли
(tty1)
```

#-: ALL EXCEPT root: ttyl

```
#
 Запрещает локальную регистрацию в системе всем пользователям, кроме
#
 пользователей den и admin
#-:ALL EXCEPT den admin:LOCAL
#
# Запрещает локальную регистрацию всех пользователей, кроме
# членов группы admins
#-: ALL EXCEPT (admins): LOCAL
#
# Запретить пользователям user1 и user2 любой вход в систему
# Остальные пользователи могут входить в систему любым способом
 (консоль, SSH, FTP и др.)
#-:wsbscaro wsbsecr wsbspac wsbsym wscosor wstaiwde:ALL
#
# Пользователь root может регистрироваться только со следующих IP:
#+ : root : 192.168.200.1 192.168.200.4 192.168.200.9
#+ : root : 127.0.0.1
#
# Пользователь root может регистрироваться только из сети 192.168.201.
#+ : root : 192.168.201.
#
# Запретить доступ пользователя root в систему
#- : root : ALL
```

Но одного редактирования файла access.conf недостаточно. Чтобы система и SSH при проверке подлинности пользователей использовала PAM, нужно в файлы /etc/pam.d/system-auth и /etc/pam.d/sshd добавить следующую строку:

```
account required /lib/security/pam_access.so
```

### 29.3. Борьба с простыми паролями

Пользователи частенько стараются облегчить себе жизнь и устанавливают очень простые пароли, которые очень просто и взламываются — точнее, подбираются. В файле /etc/pam.d/system-auth администратор может указать, каким он хочет видеть безопасный пароль.

Характеристики пароля задаются следующими параметрами:

- minlen=N минимальная длина пароля (нужно как минимум 6 символов это исключит короткие и легко подбираемые пароли);
- dcredit если задан этот параметр, то допустимое минимальное количество символов будет уменьшено на величину этого параметра при условии, что в пароле есть хотя бы одна цифра.

Значение параметра dcredit равно количеству цифр в пароле. Допустим, вы установили длину пароля в 10 символов, а параметр dcredit равен 1, потому что пользователь ввел пароль, содержащий одну цифру. Тогда минимальная длина пароля будет уменьшена на 1, то есть будет равна 9;

- ucredit то же самое, что и dcredit, но нужно наличие буквы в верхнем регистре;
- Icredit то же самое, что и dcredit, но нужно наличие буквы в нижнем регистре (применяется редко, но не позволяет пользователям перехитрить систему и использовать короткий пароль, состоящий из букв в верхнем регистре);
- ocredit то же самое, но требуется наличие специального символа;
- retry=N количество попыток ввода пароля, после чего учетная запись будет заблокирована.

Параметры пароля устанавливают так:

password required /lib/security/pam\_cracklib.so параметры

#### Например:

```
password required /lib/security/pam_cracklib.so retry=3 minlen=10 dcredit ocredit
```

Здесь мы установили три попытки ввода пароля, минимальную длину пароля в 10 символов и "льготные" параметры dcredit и ocredit. Согласно нашим правилам, подойдут следующие пароли:

- secretpassword длина 14 символов, что удовлетворяет условиям параметра minlen=10;
- □ password7 длина 9 символов, но поскольку используется параметр dcredit и в пароле есть одна цифра, данный пароль допускается;
- top\_passwd длина 9 символов, но поскольку используется параметр осredit и в пароле есть один специальный символ, данный пароль допускается.

# 29.4. Ограничение на используемые системные ресурсы

Один из видов атак (атака на отказ, DoS) заключается в использовании программой злоумышленника всех системных ресурсов, в результате чего система не в состоянии выполнять полезные действия и обслуживать других пользователей. Для защиты от таких атак можно использовать файл /etc/security/limits.conf.

В файле /etc/security/limits.conf можно установить лимиты на использование системных ресурсов. Формат файла следующий:

домен тип элемент значение

Здесь домен — это имя пользователя или имя группы (группа указывается так: @имя). Если нужно, чтобы ограничение распространялось на всех пользователей и на все группы, следует указать \*.

Второе поле задает тип ограничения:

- soft "мягкое" ограничение, которое еще можно незначительно превысить;
- □ hard "жесткое" ограничение, превысить которое уже нельзя.

В качестве поля элемент можно использовать следующие значения:

- соге ограничивает размер файла ядра (в Кбайт);
- data максимальный размер сегмента данных (в Кбайт);
- fsize максимальный размер файла (в Кбайт);
- поfile максимальное число одновременно открытых файлов;
- пргос количество процессов, которые может запустить пользователь;
- stack максимальный размер стека (в Кбайт);
- сри максимальное процессорное время (в минутах);

maxlogins — максимальное количество регистраций пользователя (в Linux по умолчанию разрешается одному пользователю войти в систему неограниченное количество раз — с разных консолей, по SSH, FTP и т. д.);

priority — приоритет, с которым будут выполняться процессы пользователя/группы. Последнее поле задает сам лимит для выбранного элемента, например:

□ для группы students установлен жесткий лимит на количество процессов, равный 30:

@students hard nproc 30

□ пользователю ftp вообще запрещено запускать какие-либо процессы: ftp hard nproc 0

## 29.5. Регистрация только в рабочее время

Целесообразно разрешить пользователям регистрироваться в системе только в рабочее время — вне рабочего времени им делать в системе нечего.

Откройте файл /etc/security/time.conf и добавьте в него следующую строку:

login;tty\* & !ttyp\*; !root & den & ; !A10800-1800

После этого откройте файлы /etc/pam.d/system-auth и /etc/pam.d/sshd и добавьте в них строку:

account required /lib/security/pam\_time.so

Таким образом регистрация в системе всем пользователям (кроме пользователей root и den) разрешена только в рабочее время (с 8-00 до 18-00). Пользователи root и den могут регистрироваться в любое время суток.



# Программа sXid

# 30.1. Специальный контроль за специальными правами

В *разд. 4.6.3* мы рассмотрели специальные права SUID и SGID, позволяющие обычным пользователям запускать программы с полномочиями пользователя root. На самом деле в Linux специальные права используются намного чаще, чем вы можете себе представить.

Например, программа passwd без установленных битов SUID и SGID не могла бы изменить пароль пользователя — ведь ей нужен гоот-доступ к файлу /etc/shadow. Другими словами, программу passwd запускает обычный пользователь, но реально она выполняется с правами root.

Второй пример — демон pppd. Чтобы обычные пользователи могли устанавливать PPP-соединения (модемные, ADSL-соединения), нужно установить биты SUID и SGID для демона pppd.

Подобных примеров можно привести довольно много. Ясно одно — за программами с установленными битами SUID и SGID нужно постоянно присматривать. Ведь если в системе появится "вражеская" программа, она может в любой момент получить права гоот и сотворить с системой все, что ей пожелается. Откуда она может взяться? Всему виной человеческий фактор. Одно дело, если администратор у сервера один, а совсем другое, если есть несколько администраторов, имеющих гоот-доступ. Один из них, недовольный, например, начальством или старшим администратором, может запустить эту программу удаленно. Даже если у злоумышленника отнимут права гоот, эта программа выполнит всю грязную работу — ведь установлены биты SUID и SGID.

В этой главе мы рассмотрим программу sXid, наблюдающую за файлами с правами SUID и SGID. Каждый день программа запускается как задача пла-

нировщика cron и проверяет систему на наличие подозрительных файлов с битами SUID и SGID.

#### 30.2. Установка программы

Пакет sxid (RPM или DEB) часто входит в состав дистрибутива, но если на дистрибутивных DVD он отсутствует, его можно поискать в Интернете. К слову, пакет sxid всегда доступен по адресу: http://rpm.pbone.net/ index.php3/stat/4/idpl/654927/com/sxid-4.0.2-3.i386.rpm.html. После того как пакет будет загружен, его нужно установить (порядок установки пакетов описан в *главе 7*).

#### 30.3. Настройка sXid

Настройка программы осуществляется путем редактирования ее конфигурационного файла /etc/sxid.conf (листинг 30.1).

```
Листинг 30.1. Пример файла конфигурации /etc/sxid.conf

# Откуда начинать поиск программ

SEARCH = "/"

# Исключить указанные каталоги из поиска

EXCLUDE ="/proc /mnt /media"

# Aдрес e-mail для отправки отчета

EMAIL = "root"

# Отправлять отчет всегда, даже если нет изменений?

# yes = да, no = нет

ALWAYS_NOTIFY = "no"

# Файл журнала

LOG_FILE = "/var/log/sxid.log"

# Сколько журналов хранить

KEEP_LOGS = 5
```

```
# Всегда выполнять ротацию журналов, даже если нет изменений
ALWAYS_ROTATE = "no"
# Каталоги, в которых вообще запрещено применение битов SUID и SGID
FORBIDDEN = "/home /tmp"
# Удалять спец. биты из программ, найденных в запрещенных каталогах
ENFORCE = "yes"
# Всегда ли отправлять полный список изменений
LISTALL = "no"
# Игнорировать следующие каталоги
IGNORE_DIRS = ""
# Файл, содержащий список имен файлов (по одному в каждой строке), для
# которых разрешена установка спец. прав. Это список дополнительных
# файлов, спец. права для которых установил администратор
# EXTRA_LIST = "/etc/sxid.lst"
# Программа для отправки электронных сообщений
```

После редактирования конфигурационного файла программы нужно изменить права доступа к нему:

chmod 400 etc/sxid.conf

MAIL\_PROG = "/bin/mail"

При установке программы будет создан файл /etc/cron.daily/sxid, обеспечивающий ежедневный запуск программы, поэтому вам не нужно заботиться о его создании.

#### 30.4. Запуск и проверка программы

Запустите программу:

sxid -k

sXid Vers : 4.0.2 Check run : Wed Mar 12 11:18:11 2008

This host	: localhost
Spotchek	:/
Excluding	: /proc /mnt /media
Ignore Dirs	:
Forbidden	: /home /tmp
(enforcing r	emoval of s[ug]id bits in forbidden paths)

#### No changes found

Как видите, программа сообщила, что все в порядке. Теперь перейдите в каталог /tmp (можно в любой другой), создайте пустой файл и установите для него права SUID:

# cd /tmp	
# touch test.	bin
# chmod +x te	st.bin
# chmod u+s to	est.bin
Опять запусти sxid -k	те программу:
sXid Vers Check run This host Spotchek Excluding Ignore Dirs	: 4.0.2 : Wed Mar 12 11:30:55 2008 : localhost : / : /proc /mnt /media :
Forhidden	• /home /tmn

Forbidden : /home /tmp (enforcing removal of s[ug]id bits in forbidden paths)

Checking for any	additions or removals:	
+ /tmp/test.bin	*root.*root	6755

Checking for changed attributes or sums/inodes:

Checking for no user/group matches:

#### Checking for forbidden s[ug]id items: tmp/test.bin \*root.\*root 755

Программа нашла созданный нами файл и изменила его права доступа, сняв специальные биты. Теперь ваша система стала еще более защищенной!



## Оптимизация системы

#### 31.1. Оптимизация подкачки

Операционная система Linux не очень требовательная к памяти — для нормальной работы даже шлюза небольшой сети вполне хватит 64 Мбайт оперативной памяти. Не верите? Посмотрите на рис. 31.1 — из 128 Мбайт использовано всего 33 Мбайт, а своп вообще не задействован.

-	total	used	free	shared	buffers	cached
Mem:	126284	33244	93040	0	4584	16152
-/+ buffe	ers/cache:	12508	113776			
Swap:	240964	0	240964			
[root@loo	calhost ~]# _					

Рис. 31.1. Команда free — сведения об использовании оперативной памяти

Но это только в том случае, если не запущена система X.Org. После ее запуска Linux превращается в настоящего "обжору", съедающего десятки мегабайтов памяти. Сама система X.Org тоже не особенно требовательна к памяти, чего не скажешь о графических интерфейсах GNOME и KDE. При использовании GNOME или KDE для комфортной работы необходимо минимум 256 Мбайт оперативной памяти. Ваша система может работать, мягко говоря, не очень быстро только потому, что ей не хватает оперативной памяти.

Сейчас попытаемся определить, хватает ли вам ОЗУ. Запустите те программы, с которыми вы чаще всего работаете: ООо Writer, OOo Calc, xmms, GIMP — не все сразу, а только те, которые вы часто используете одновременно. Затем введите команду free и посмотрите, сколько мегабайтов оперативной памяти у вас свободно. Также обратите внимание на "остаток" области подкачки

(swap). Если и там, и там осталось всего несколько мегабайтов памяти, значит, вам пора покупать еще один модуль оперативной памяти.

Временно, пока вы его не купили, можно создать файл подкачки, что несколько повысит производительность системы. Хочу, однако, обратить ваше внимание на то, что это временная мера, ведь производительность жесткого диска существенно ниже производительности оперативной памяти, следовательно, даже если вы добавите 1 Гбайт к области подкачки, это не сравнится с одним настоящим модулем памяти на 256 Мбайт.

В *славе* 8 мы научились создавать файл подкачки. Но одного добавления своп-файла мало. Нужно еще оптимизировать работу системы свопинга с помощью коэффициента подкачки. Значение этого коэффициента хранится в файле /proc/sys/vm/swappiness. Минимальное значение коэффициента 0, максимальное — 100. Значение по умолчанию 70.

Теперь о том, как правильно выбрать оптимальное значение. Если вы в основном работаете с небольшими программками и часто переключаетесь между ними, можно установить значение меньше 50, например, 40 или даже 30. В этом случае переключение между приложениями будет мгновенным, но замедлится их работа. Впрочем, поскольку эти приложения небольшого размера, то вы этого не заметите.

Если же вы в основном работаете на протяжении дня с громоздкими приложениями, например, с OpenOffice или занимаетесь обработкой изображений в GIMP, вам лучше установить значение коэффициента, превышающее 70, например, 80 или даже 85. В этом случае переключение между приложениями будет медленное, зато ваше основное приложение будет работать быстро.

Изменить значение коэффициента можно с помощью команды:

# echo "значение" > /proc/sys/vm/swappiness

#### Например:

# echo "50" > /proc/sys/vm/swappiness

## 31.2. Изменение планировщика ввода/вывода

Производительность многозадачной системы в целом сильно зависит от правильного планирования процессов системы. Сейчас мы попытаемся с помощью параметра ядра elevator установить нужный нам алгоритм работы ядра, что позволит существенно повысить производительность системы. Допустимы следующие значения этого параметра:

попе — значение по умолчанию;

- ав упреждающее планирование;
- □ cfg "честная очередь";
- deadline планирование крайних сроков.

Для домашнего компьютера больше подойдут значения as и cfq:

- в первом случае (значение аs) ядро будет пытаться "угадать" ход программы, а именно: какую операцию ввода/вывода программа "захочет" выполнить в следующий раз. Если ядро будет правильно "угадывать", то производительность системы должна существенно увеличиться. Ясно, что работа данного алгоритма очень зависит от логики программы;
- во втором случае (значение сfq) ядро будет равномерно планировать операции ввода/вывода. Данный алгоритм будет работать лучше первого в случае с запутанной логикой программы, когда невозможно предугадать ее следующую операцию;
- □ последнее значение (deadline) больше подходит для сервера, чем для рабочей станции, поэтому существенного прироста от него не ждите.

При загрузке передать параметр ядра можно так:

linux elevator=значение

Чтобы не вводить параметр каждый раз при загрузке, добавьте его в файл конфигурации загрузчика. Если у вас GRUB, то одна из секций конфигурационного файла /etc/grub/grub.conf будет выглядеть так (листинг 31.1).

#### Листинг 31.1. Фрагмент файла /etc/grub/grub.conf

```
...
title Linux
root (hd1,0)
kernel /boot/vmlinuz-2.6.9 ro root=/dev/hda1 elevator=as
```

Если у вас LILO, отредактируйте ваш файл /etc/lilo.conf так (листинг 31.2).

Листинг 31.2. Фрагмент файла /etc/lilo.conf

```
image=/boot/vmlinuz-2.6.9
```

label=Linux

```
root=/dev/hda1
```

```
append="elevator=as"
```

После изменений файла /etc/lilo.conf не забудьте выполнить команду lilo для того, чтобы изменения вступили в силу.

## 31.3. Создание файла подкачки

Оперативная память — это очень критичный для Linux ресурс. Даже более критичный, чем частота процессора, поэтому нехватка оперативной памяти в Linux ощущается очень остро — иногда работать становится просто невыносимо.

При установке Linux создается раздел подкачки, который используется, если системе не хватает оперативной памяти — на него сгружается неиспользуемая в данный момент информация, а в оперативную память с жесткого диска подгружаются необходимые процессору данные. Ясно, что система с разделом подкачки работает медленнее, чем с модулем оперативной памяти, но все же она работает быстрее и стабильнее, нежели вообще без раздела подкачки.

Если вы пожадничали и при установке Linux создали маленький раздел подкачки, делу можно помочь даже без переразметки жесткого диска. Мы можем создать файл подкачки, который будет использоваться в паре с разделом подкачки.

Сейчас мы создадим файл /swap\_file размером 128 Мбайт:

```
# dd if=/dev/zero of=/swap_file bs=1k count=131072
```

Файл /swap\_file пока еще нельзя назвать файлом подкачки, поскольку мы его не отформатировали как файл подкачки. Сделаем это:

# mkswap /swap\_file 131072

Теперь осталось активировать только что созданный файл подкачки:

# swapon /swap\_file

Последнюю команду нужно добавить в файл /etc/rc.d/rc.sysinit (или в /etc/rc.local в Debian/Ubuntu) для того, чтобы не вводить ее при каждом запуске системы.

## 31.4. Двухканальный режим памяти

Существенно повысить производительность всей системы (причем будет повышена производительность не только в Linux, но и в любой другой операционной системе) можно путем использования двухканального режима работы памяти. В этом режиме пропускная способность модулей DDR2 в два раза выше, чем в одноканальном режиме.

Первым делом убедитесь, что ваша материнская плата поддерживает двухканальный режим памяти (в этом вам поможет руководство по материнской плате). Практически все современные материнские платы поддерживают двухканальный режим. Косвенно о поддержке этого режима можно судить по количеству слотов оперативной памяти — если их количество четное (2 или 4), то, скорее всего, двухканальный режим поддерживается.

Затем нужно установить в слоты четное количество модулей (2 или 4) оперативной памяти одинаковой емкости и с одинаковыми характеристиками (частота, тайминги). Лучше всего установить одинаковые модули (одного и того же производителя) — тогда вам гарантирована полная совместимость.

К слову, если вам нужно 2 Гбайт оперативной памяти, то имеет смысл установить два модуля по 1 Гбайт, а не один модуль емкостью 2 Гбайт. В первом случае (когда есть два модуля) будет активирован двухканальный режим памяти, а во втором (один модуль) — нет.



## Автоматизация выполнения задач. Планировщики задач crond, anacron, atd

# 32.1. Планировщик задач — зачем он нужен

Очень часто приходится периодически выполнять одни и те же действия. Например, каждый день проверять обновление антивируса (или раз в неделю в зависимости от того, как часто выходят для него обновления) или каждые 30 минут — почту. Можно выполнять эти действия самому, но это вариант не лучший. Представьте, что ваш рабочий день будет начинаться с команды запуска программы обновления антивируса, а каждые 30 минут вы будете вводить программу проверки почты. Во-первых, это не очень удобно, а вовторых, можно легко забыть выполнить ту или иную команду. Например, в пятницу вечером вы можете забыть выполнить команду создания резервной копии, а в понедельник утром что-то случится с сервером, и вы не досчитаетесь всего пользовательского каталога. Не очень приятно, правда?

## 32.2. Планировщик crond

В Linux есть специальный демон crond, позволяющий выполнять программы по расписанию. Откройте конфигурационный файл демона crond — /etc/crontab (листинг 32.1).

Листинг 32.1. Пример файла /etc/crontab

```
SHELL=/bin/bash
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
MAILTO=root
HOME=/
```

# run-parts
01 \* \* \* root nice -n 19 run-parts --report /etc/cron.hourly
02 4 \* \* root nice -n 19 run-parts --report /etc/cron.daily
22 4 \* \* 0 root nice -n 19 run-parts --report /etc/cron.weekly
42 4 1 \* \* root nice -n 19 run-parts --report /etc/cron.monthly

Параметр shell задает имя программы-оболочки, параметр ратн — путь поиска программ, маllto — имя пользователя, которому будет отправлен отчет о выполнении расписания, а номе — домашний каталог crond.

Но самое главное — не эти параметры, а сама таблица расписаний, занимающая в нашем случае последние четыре строки листинга. Согласно этой таблице каждый час будут выполняться программы из каталога /etc/cron.hourly, каждый день — из каталога /etc/cron.daily, каждую неделю — из каталога /etc/cron.weekly, и раз в месяц — из каталога /etc/cron.monthly.

Предположим, вам нужно каждый день выполнять команду update\_av ftp://server.ru/bases/. В каталоге /etc/cron.daily создайте файл update\_av следующего содержания:

```
#!/bin/bash
update_av ftp://server.ru/bases/
```

Этот файл представляет собой небольшой bash-сценарий (сценарий командного интерпретатора). Теперь сделаем его исполнимым:

```
# chmod +x update_av
```

Правда, удобно?

Но иногда нам бывает нужно создать более гибкое расписание. Например, мы хотим, чтобы одна программа выполнялась в 7-00, а другая в 7-20. Тут простым добавлением сценария в каталог /etc/cron.daily уже не отделаешься. Чтобы создать такое расписание, вам придется изучить формат записей таблицы расписаний:

минуты (0-59) часы (0-23) день (1-31) месяц (1-12) день\_недели (0-6, 0 — Вс) команда

Чтобы реализовать наше расписание, следует добавить в файл /etc/crontab следующие строки:

07\*\*/usr/bin/command1 arguments207\*\*/usr/bin/command2 arguments

Первая команда будет запускаться каждый день в 7 часов утра, а вторая — тоже каждый день, но в 7:20.

Зная формат файла crontab, мы можем отредактировать стандартную таблицу расписаний (см. листинг 32.1). Обратите внимание — команды, выполняемые ежедневно, будут запускаться в 4 часа утра. Это, конечно, удобно, но они не будут выполнены, если вы выключаете сервер на ночь. Поэтому давайте установим другое время, например, 8 часов утра:

```
02 8 * * * root nice -n 19 run-parts --report /etc/cron.daily
```

Аналогичная ситуация и с еженедельным запуском. Программы будут запущены не только в 4:22 утра, но еще и в воскресенье. Однако на выходные вы точно выключаете свой сервер (впрочем, это зависит от политики организации — в некоторых организациях на выходные все компьютеры и не выключают). Поэтому целесообразно назначить запуск на понедельник в 8 часов 22 минуты:

```
22 8 * * 1 root nice -n 19 run-parts --report /etc/cron.weekly
```

С ежемесячным запуском вроде бы все нормально — программы будут выполняться в 4:42 первого числа каждого месяца. Хотя время лучше изменить на 8:42:

```
42 8 1 * * root nice -n 19 run-parts --report /etc/cron.monthly
```

#### 32.3. Планировщик anacron

Планировщик anacron — непосредственный родственник crond, дальнейшее его развитие. Главное преимущество anacron заключается в том, что он, в отличие от crond, учитывает время, когда компьютер был выключен. Планировщик crond родом из UNIX, а эта операционная система устанавливалась только на серверах, которые всегда включены. Предположим, что вам нужно каждый понедельник в 7 часов утра рассылать некоторую информацию вашим сотрудникам. Вы настроили crond так, чтобы он запускал сценарий отправки сообщений каждый понедельник в 7 утра. Но вот беда — в 6 часов утра выключили электричество, а включили его, скажем, в 7:20. Но 7:20 —

это не 7:00, следовательно, crond не выполнит задание по отправке сообщений, а ваши сотрудники не получат важную информацию.

Апастоп работает не так. Если он обнаружил, что некоторые задания не выполнены по тем или иным причинам (выключение электричества, перезагрузка компьютера), он обязательно выполнит их. Поэтому ваши сотрудники получат информацию, но с небольшой задержкой. Все же лучше, чем получить важную информацию лишь в следующий понедельник.

Но и у anacron есть свои недостатки. В частности, пользователи не могут создавать свои собственные расписания, а файл /etc/anacrontab может редактировать только root. К тому же более старый crond является более гибким в настройке — например, вы можете точно указать часы и минуты, а в случае с anacron можно указать только период, когда будет выполнена команда.

Формат файла /etc/anacrontab выглядит так:

Период		Задержка	ID	Команда	
Наприм	iep:				
1	5	cron.daily		run-parts /etc/cron.daily	
7	10	cron.weekly		run-parts /etc/cron.weekly	
30	75	cron.monthly		run-parts /etc/cron.monthly	

## 32.4. Разовое выполнение команд демон atd

Иногда нужно просто выполнить определенные команды в определенное время (однократно), поэтому редактировать для этого таблицу crontab не совсем уместно. Такую задачу можно решить более рационально. Убедитесь, что у вас установлен и запущен демон atd. После этого введите команду:

```
at <время> [дата]
```

Затем просто вводите команды, которые вы хотите выполнить в указанное время. Для завершения ввода нажмите комбинацию клавиш «Ctrl>+<D>. Время указывается в АМ/РМ-формате — например, если вам нужно выполнить команды в 14:00, то вы должны ввести команду: at 2pm.

Просмотреть очередь заданий можно командой atq, а удалить какое-либо задание — командой atrm.

На рис. 32.1 изображены добавление команды в очередь atd, просмотр очереди, удаление задачи и повторный просмотр очереди.

В целях повышения безопасности в файл /etc/at.deny можно добавить команды, которые запрещены для выполнения планировщиком at.



Рис. 32.1. Использование atd



## Система управления доступом SELinux

## 33.1. Что такое система управления доступом

В этой главе мы поговорим о SELinux — одной из самых популярных *систем* управления доступом. Кроме SELinux, существуют и другие системы управления доступом, например, GrSecurity и LIDS. Нужно отметить, что из этих систем самой строгой является SELinux — до сих пор она ни разу не была взломана (разумеется, при правильной ее настройке). Ясно, что все возможности SELinux мы не рассмотрим — они вполне заслуживают отдельной книги.

Для начала давайте разберемся, зачем нам нужна система управления доступом как таковая? В Linux есть две крайности, два типа пользователей: обычный пользователь и администратор (root). Права обычных пользователей можно ограничить и с помощью штатных средств Linux. Но если злоумышленник завладеет паролем администратора (как он это сделает — уже другой вопрос), то он получит полную власть над системой. Однако на компьютере с установленной системой управления доступом злоумышленник если и сможет выполнить какие-либо операции, то лишь те, которые не причинят системе ощутимого вреда.

Вернемся к обычным пользователям. Их права доступа ограничиваются, как правило, только доступом к файлам. Можно также задать ограничение на использование системных ресурсов: дискового пространства (квоты), процессорного времени, установить максимальное число процессов. И все. А система управления доступом может запретить пользователю выполнять те действия, которые он выполнять не должен. Например, зачем пользователю, который зарегистрировался в системе только для чтения почты, возможность компиляции исходного кода или запуска фоновых демонов? Теперь все становится на свои места — мы понимаем, что SELinux нужна.

Кроме всего прочего, SELinux контролирует и права доступа к файлам. Например, система проверила права доступа файла и разрешила доступ к какому-либо файлу. Но потом принимается за работу SELinux. Если в настройках SELinux указано, что данный пользователь (или процесс) не имеет доступа к этому файлу, то SELinux запрещает доступ к файлу, несмотря на имеющееся разрешение. И в самом деле, зачем Web-серверу доступ к каталогу /etc/selinux? Если же система запретила доступ к файлу (это первый этап проверка прав доступа), тогда SELinux не задействуется.

## 33.2. Работаем с SELinux в Fedora и ASPLinux

Устанавливать SELinux мы будем не на "голый" компьютер, дабы не усложнять себе жизнь. Если вам нужна SELinux, установите дистрибутив Fedora или ASPLinux — в состав этих дистрибутивов SELinux входит по умолчанию.

Перейдите в каталог /etc/selinux. Там вы найдете файл config, управляющий настройками самой SELinux, а также каталог targeted, в котором будут находиться конфигурационные файлы политики targeted. В каталоге имеются три подкаталога: contexts, policy, users (контексты, политика, пользователи), а также файл booleans, в котором установлены некоторые булевы (логические) параметры. Пока эти файлы редактировать не нужно — оставьте все как есть.

Что же находится в каталогах contexts, policy и users? Чтобы получить ответ на этот вопрос, нужно обратиться к скучной теории.

Начнем с базового понятия — понятия сущности. Сущность (identity) формирует часть контекста безопасности, задающего домены, в которые можно войти. То есть сущность определяет, что можно сделать. Не нужно путать сущность с идентификатором пользователя (UID). Они параллельно существуют в системе, но их смысл абсолютно разный. Обычно сущность представляется в системе так же, как и имя пользователя. Если в системе есть пользователь ppt и есть сущность ppt, выполнение команды su не изменяет сущности SELinux.

Предположим, у нас есть пользователь ppt. Зарегистрируемся под его именем и выполним команду id (это команда SELinux), получим такой вывод:

#### context=ppt:user\_r:user\_t

Теперь введем команду su, наберем пароль root и снова введем команду id:

#### context=ppt:user\_r:user\_t

Мы получили тот же самый вывод. Контекст остался прежним и не изменился на контекст пользователя root. Правда, есть одно "но". Если сущности ppt разрешен доступ к роли sysadm\_r (до сих пор poль user\_r), и пользователь выполнит команду newrole -r sysadm\_r (изменит свою роль), а потом снова выполнит команду id, то получит вывод:

#### context=ppt:sysadm\_r:sysadm\_t

Сущность осталась такой же, но роль и домен (второе и третье поле) изменились. Таким образом, сущность определяет, какие роли и домены могут быть использованы.

Домен (domain) однозначно определяет привилегии процесса. Другими словами, домен представляет собой список того, что может сделать процесс, или, точнее, какие операции может выполнить процесс над разными типами.

Примеры доменов: sysadm\_t — домен администратора системы, user\_t — домен для непривилегированных пользователей. Процесс init выполняется в домене init\_t, а процесс named — в named\_t.

- □ *Tun* (type) задается для объекта и определяет доступ к этому объекту. Практически тип это то же самое, что и домен, но если домен относится к процессам, то тип к файлам, каталогам, сокетам и т. п.
- Роль (role) определяет список доменов, которые могут быть использованы. Домены, разрешенные для пользовательской роли, определяются в файлах политики. Если роль не имеет доступа к домену, то при попытке выполнения действия с доменом доступ будет запрещен.

Лучше всего это продемонстрировать на примере: если вам нужно разрешить непривилегированным пользователям (домен user\_t) выполнять команду passwd, в конфигурационном файле следует прописать:

role user\_r types user\_passwd\_t

Из этой команды видно, что пользователь с ролью user\_r может входить в домен user\_passwd\_t, то есть ему разрешено выполнять команду passwd.

- Контекст безопасности (security context) это набор всех атрибутов, которые связаны с файлами, каталогами, процессами, TCP-сокетами. Контекст безопасности состоит из сущности, роли, домена (или типа вместо домена). Команда ід выводит текущий контекст безопасности.
- Решение о переходе (transition) определяется контекстом безопасности, который будет назначен выполняемой операцией. Существуют два вида переходов:
  - переход домена процесса используется при выполнении процесса определенного типа;

- переход типа файла используется при создании файла в определенных каталогах.
- Наконец, рассмотрим последнее понятие понятие политики. Политика это набор правил, контролирующих списки ролей, к которым у пользователя есть доступ, доступ ролей к доменам, доступ доменов к типам.

Зарегистрируйтесь в системе как пользователь root и введите команду:

# system-config-securitylevel

В окне Настройка уровня безопасности перейдите на вкладку Настройка SELinux (рис. 33.1). По умолчанию SELinux обычно выключена. Для ее включения установите флажок Включено.

🚩 Настройка уровня безопасности 📃 🗖 🗙
Выберите уровень безопасности для вашей системы.
Настройка <u>б</u> рандмауэра Настройка <u>S</u> ELinux
Включено (Изменение потребует перезагрузку)
Принудительный тежим Текущее значение: Disabled
✓ Relabel on next reboot
Тип политики: targeted
Изменение политики SELinux
▶ Другие
Х О <u>т</u> менить

Рис. 33.1. Окно Настройка уровня безопасности

Сразу после установки этого флажка вы увидите предупреждение о необходимости перемаркировать файловую систему правильными контекстами безопасности (рис. 33.2). Перемаркировка будет выполнена после перезагрузки системы. В этом же окне сообщается, что перемаркировка (аналог команды make relabel) может занять довольно много времени (зависит от размера файловой системы).



Рис. 33.2. Предупреждение о необходимости перемаркировки

✓ Настройка уровня безопасности
Выберите уровень безопасности для вашей системы.
Настройка <u>б</u> рандмауэра Настройка <u>S</u> ELinux
Включено (Изменение потребует перезагрузку)
Принудительный тежим Текущее значение: Disabled
Relabel on next reboot
Тип политики: targeted
Изменение политики SELinux
▶ Другие
Х О <u>т</u> менить

Рис. 33.3. SELinux включена

Теперь обратите внимание на изменившееся окно **Настройка SELinux** (рис. 33.3). В нем можно выбрать тип политики SELinux. Пока доступна только одна политика — **targeted** (целевая).

Нажмите на кнопку **ОК** и перезагрузите компьютер командой reboot. В процессе старта системы появится сообщение:

#### Warning -- SELinux relabel is required \*\*\*

Это сообщение свидетельствует о том, что SELinux будет перемаркировывать файловую систему. После этого пойдет загрузка — все как обычно. При входе в X Window на первую консоль будет выведено несколько не совсем обычных сообщений. Их формат мы разберем чуть позже. Первое, что хочется сделать — это ввести команду id, чтобы просмотреть свой контекст безопасности (рис. 33.4):

```
context=root:system_r:hotplug_t
```

Роль system\_r — это роль системы, которая выше роли sysadm\_r.



Теперь самое время обратиться к конфигурационным файлам SELinux. Откройте файл /etc/selinux/config. В этом файле будут всего две директивы: selinux и selinuxtype. Первая может принимать следующие значения:

- enforcing применить политику безопасности SELinux;
- permissive режим отладки, вместо запрета тех или иных операций SELinux будет просто выводить предупреждения;
- 🗖 disabled SELinux отключена.

Для второй директивы возможны два значения:

- targeted защищаются только целевые сетевые демоны (которые будут явно указаны);
- 🗖 strict полная защита.

#### COBET

Если вам нужна полная защита, установите пакет selinux-policy-strict, находящийся на первом диске ASPLinux 11. Со второго компакт-диска я бы посоветовал установить пакет selinux-doc — дополнительная документация никогда не помешает.

## 33.3. Аудит политик

Для аудита политик SELinux используется программа seaudit, но при запуске мы получаем сообщение, что не установлена политика по умолчанию. Самое интересное, что на дистрибутивных дисках я так и не нашел пакет policy, содержащий политику по умолчанию. Пришлось его взять из Интернета: **ftp://rpmfind.net/linux/ASPLinux/i386/RPMS.10/policy-1.11.3-3.noarch.rpm** (рис. 33.5).

#### 33.4. Создание роли

Роль имеет большое значение — у каждой роли свои полномочия, например, у роли sysadm\_r полномочий намного больше, чем у user\_r. Поэтому нужно знать, как можно изменить роль. Вообще-то в цели **targeted**, в которой мы сейчас работаем, роли пользователей особого интереса не представляют, поскольку осуществляется защита только выбранных сетевых демонов, но о команде newrole сказать все-таки нужно.

💙 seAudit - [	Log file: /var/log/messa	ges] [Policy file: /etc/seli	nux/targeted/policy/poli	icy.19]		_ 8 ×
Eile View	Search Report	Help				
Query	policy 🚳 Modify vi	iew 🖓 Toggle Monit	or			
Lintition 1			_			
Untitled I						
Hostname	Message Date	Source	Target Type	Object Class Permission	Executable Other	
locamost	Deniea	notpiug_t	tmp_t	SOCK_III	dev=ndao	
localhost	Denied	hotplug_t	hotplug_t	unix_str		
localhost	Denied	hotplug_t	hotplug_t	unix_str		
localhost	Denied	hotplug_t	usr_t	file	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	tmp_t	file	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	tmp_t	dir	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	file_t	file	dev=hda6	=
localhost	Denied	hotplug_t	file_t	file	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	user_home_t	dir	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	tmp_t	Ink_file		
localhost	Denied	hotplug_t	tmp_t	Ink_file	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	user_home_t	dir	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	user_home_t	dir	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	user_home_t	dir	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	usr_t	file	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	user_home_dir_t	dir	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	usr_t	file	dev=hda6	
localhost	Denied	hotplug_t	user_home_t	file	dev=hda6	•
•				III		
Polic	y Version: v.19 (bina	y) Lo	g Messages: 247/247	7	Dates:	Monitor status: ON

Рис. 33.5. Аудит политик

#### Ее синтаксис следующий:

newrole -r роль

#### Например:

newrole -r sysadm\_r

После выполнения этой команды нужно будет ввести пароль для сущности (пароль пользователя). Если нет прав доступа к указанной роли, вы увидите сообщение:

#### ppt:sysadm\_r:sysadm\_t is not a valid context

Здесь указывается, что сущность ppt не имеет права доступа к роли sysadm\_r.

## 33.5. Псевдофайловая система /selinux

При запуске системы с поддержкой SELinux в корне появится каталог /selinux — это псевдофайловая система SELinux (наподобие псевдофайловой

системы /proc). С ее помощью можно изменять некоторые параметры — например, режим работы SELinux. Как уже было отмечено, есть два режима работы — разрешающий (permissive) и принудительный (enforcing). В первом режиме SELinux только "ругается", а ОС работает так же, как и обычная Linux-система без SELinux, а во втором — применяются все настроенные политики. Отладочные сообщения в разрешающем режиме протоколируются в файле /var/log/messages. Для переключения в принудительный режим используется команда:

```
echo "1" > /etc/selinux/enforce
```

Для перехода в разрешающий режим служит команда:

echo "0" > /etc/selinux/enforce

### 33.6. Пользователи и SELinux

Лучше добавить всех необходимых пользователей в систему до включения SELinux, но бывают случаи, когда сделать это просто невозможно (система работает продолжительное время, и все пользователи заведены). Если SELinux уже активна, то для добавления нового пользователя нужно выполнить следующие действия:

- 1. Становимся администратором: \$ su.
- 2. Bxoдим в poль sysadm\_r:

# newrole -r sysadm\_r

3. Добавляем нового пользователя:

```
# useradd -c "New user" -m -d /home/newuser -g users -s /bin/bash -u
1005 newuser
# pagged pageser
```

- # passwd newuser
- Но этого мало. Нужно еще настроить роли пользователя. Для этого в файл /etc/selinux/users добавляем строку:

user newuser roles { user\_r };

Этим мы назначаем пользователю newuser роль user\_r.

 Если нужно, чтобы пользователь имел доступ к нескольким ролям, тогда укажите несколько ролей через пробел, например:

```
user setest roles { user_r sysadm_r };
```

6. Для активации изменений введите команду:

# make -C /etc/selinux load

Активация изменений займет некоторое время, после чего вы увидите такие сообщения:

#### Success touch tmp/load make: Leaving directory `/usr/share/selinux/policy/current'

#### Примечание

Следует отметить, что если пользователю нужен доступ только к роли user\_r, это можно явно не указывать. Явно указывать роль надо лишь в том случае, когда пользователю требуется изменить свой пароль самостоятельно.

## 33.7. Конфигуратор system-config-securitylevel (system-config-selinux)

Теперь начинается самое интересное — мы будем редактировать нашу политику.

Сейчас у нас используется политика **targeted**, подразумевающая защиту только указанных нами сетевых демонов. Запустите конфигуратор systemconfig-securitylevel (или system-config-selinux). На вкладке **Настройка SELinux** (после активации SELinux) появится возможность редактирования политики. Там все просто: приводится список служб и для каждой службы набор опций SELinux. Например, вот список опций для FTP (рис. 33.6):

- □ Выключить защиту SELinux для демона ftpd;
- □ Выключить защиту SELinux для демона initd;
- Разрешить ftp читать/записывать файлы в домашних каталогах.

А вот список привилегий пользователя (рис. 33.7):

- □ Позволить пользователям читать любые файлы по умолчанию;
- Разрешить пользователям запускать pppd соединения.

#### Примечание

В новых версиях дистрибутива Fedora (7/8) для редактирования политик SELinux используется конфигуратор system-config-selinux.

✓ Настройка уровня безопасности				
Выберите уровень безопасности для вашей системы.				
Настройка <u>б</u> рандмауэра Настройка <u>S</u> ELinux				
Включено (Изменение потребует перезагрузку)				
Принудительный тежим Текущее значение: Permissive				
Relabel on next reboot				
Тип политики: targeted				
Изменение политики SELinux				
▼ FTP				
🗌 Выключить защиту SELinux для демона ftpd				
🗹 Выключить защиту SELinux для демона inetd				
🗹 Разрешить ftp читать/записывать файлы в домац 👻				
Х Отменить				

Рис. 33.6. Редактирование политики FTP



Рис. 33.7. Редактирование привилегий пользователей

## 33.8. Журналы SELinux

Рассмотрим пример типичного сообщения о нарушении доступа, которое можно обнаружить в файле /var/log/messages:

May 21 14:44:12 localhost kernel: audit(1148208252.610:29): avc: denied {
read } for pid=2054 comm="bash" name=".bash\_profile" dev=hda6 ino=23695
scontext=root:system\_r:hotplug\_t tcontext=root:object\_r:user\_home\_t
tclass=file

Фрагмент avc: denied означает, что операция была запрещена. Далее следует идентификатор процесса, пытающегося выполнить операцию (for pid), имя процесса (comm), имя объекта (name), имя устройства (dev), номер инода объекта (ino), контекст безопасности процесса (scontext), контекст безопасности объекта (tcontext, в данном случае это файл .bash\_profile) и тип целевого объекта (tclass=file, тип объекта — файл).



## Использование брандмауэра

## 34.1. Что такое брандмауэр

Брандмауэр (он же firewall, бастион, межсетевой экран) предназначен для защиты внутренней сети (или всего одного компьютера, напрямую подключенного к Интернету) от вторжения извне. С помощью брандмауэра вы можете контролировать доступ пользователей Интернета к узлам вашей внутренней сети. Также можно контролировать доступ локальных пользователей к ресурсам Интернета — например, вы можете запретить им посещать определенные узлы с целью экономии трафика.

В Linux часто используется брандмауэр iptables — в других моих книгах рассматривался именно этот брандмауэр. В этой книге мы изменим традиции и рассмотрим программу Firestarter (сайт разработчиков — **www.fs-security.com**). Firestarter не является брандмауэром в полном смысле слова — это всего лишь оболочка для брандмауэра Linux. Но нужно отметить, что Firestarter — самая удобная оболочка из всех мне известных. Firestarter нельзя сравнивать со стандартными конфигураторами брандмауэра вроде system-config-firewall — такие конфигураторы могут выполнить лишь базовую настройку брандмауэра. Firestarter умеет не только настраивать правила брандмауэра, но и позволяет наблюдать за работой брандмауэра. Кроме всего прочего, Firestarter позволяет очень быстро и просто настроить общий доступ к Интернету.

Благодаря наличию графического интерфейса Firestarter прост в настройке, поэтому его может использовать не только администратор сети, но и пользователь обычного домашнего компьютера, постоянно подключенного к Интернету.

Прежлде чем перейти к настройке межсетевого экрана, определимся с терминологией и, в частности, с понятием *шлюз*. Шлюзом называется компьютер, предоставляющий компьютерам локальной сети доступ к Интернету. Шлюз выполняет как бы маршрутизацию пакетов. Но не нужно путать шлюз с обычным маршрутизатором. Маршрутизатор осуществляет простую пересылку пакетов, поэтому его можно использовать для соединения сетей одного типа, например, локальной и локальной, глобальной и глобальной. А шлюз служит для соединения сетей разных типов, например, локальной и глобальной, как в нашем случае. Конечно, сейчас можно встретить маршрутизаторы с функцией шлюза, но это уже, скорее, аппаратные шлюзы, чем простые маршрутизаторы.

Сложность в соединении сетей разных типов заключается в различной адресации. Как мы знаем, в локальной сети обычно используются локальные адреса, которые не допустимы в Интернете, например: 192.168.\*.\* (сеть класса С), 10.\*.\*.\* (сеть класса А) и 172.16.\*.\*–172.31.\*.\* (класс В). Поэтому шлюз должен выполнить преобразование сетевого адреса (NAT, Network Address Translation). Сейчас поясню, что это такое. Предположим, у нас есть шлюз и локальная сеть с адресами 192.168.\*.\*. Реальный IP-адрес (который можно использовать в Интернете) есть только у шлюза, пусть это 193.254.219.1. У всех остальных компьютеров — локальные адреса, поэтому при всем своем желании они не могут обратиться к интернет-узлам.

У нашего шлюза два сетевых интерфейса. Один из них, пусть ppp0, используется для подключения к Интернету. Его IP-адрес, как уже было отмечено, 93.254.219.1. Для подключения к локальной сети используется другой сетевой интерфейс — eth0 (сетевая плата) с IP-адресом 192.168.1.1.

Все узлы нашей локальной сети используют в качестве шлюза компьютер с адресом 192.168.1.1. Это означает, что все запросы будут переданы на узел 192.168.1.1. Запросы передаются в виде:

```
Назначение: IP-адрес узла Интернета
Источник: адрес компьютера локальной сети, пусть 192.168.1.10
```

Наш шлюз принимает запрос и перезаписывает его так:

Назначение: IP-адрес узла Интернета Источник: 193.254.219.1

То есть шлюз подменяет адрес источника, устанавливая в качестве этого адреса свой реальный IP-адрес, иначе бы любой интернет-узел не принял бы запрос с локального адреса. Получив ответ от узла, он направляет его нашему узлу:

Назначение: 192.168.1.10

Источник: IP-адрес узла Интернета

Нашему локальному узлу "кажется", что он получил ответ непосредственно от узла Интернета, а на самом деле ответ приходит от шлюза.

Теперь, когда мы разобрались с теорией, самое время перейти к практике.

## 34.2. Установка Firestarter

Для установки введите в терминале следующие команды:

для дистрибутива Ubuntu: sudo apt-get install firestarter;

□ для дистрибутива Fedora: yum install firestarter.

Если у вас установлен дистрибутив Mandriva, тогда скачать RPM-пакет firestarter можно по адресу: http://carroll.cac.psu.edu/pub/linux/distributions/ mandrakelinux/official/2007.1/i586/media/contrib/release/firestarter-1.0.3-9mdv2007.1.i586.rpm.

#### Примечание

Найти пакет firestarter для других RPM-совместимых дистрибутивов можно с помощью сайта **www.rpmfind.net**.

Устанавливается пакет командой грт:

```
# rpm -ihv firestarter*
```

#### 34.3. Первоначальная настройка

Для запуска Firestarter введите команду firestarter (с привилегиями root). При первом запуске будет открыт мастер быстрой настройки (рис. 34.1).

Первым делом мастер предложит выбрать сетевой интерфейс, подключенный к Интернету (рис. 34.2). В нашем случае это ppp0. Имейте в виду — если неправильно выбрать сетевой интерфейс, брандмауэр будет работать неправильно и блокировать все соединения.

Если вы настраиваете шлюз (а не просто устанавливаете брандмауэр на локальном компьютере), тогда включите режим **Enable Internet connection sharing** (рис. 34.3). Что же касается DHCP-сервера (параметр **Enable DHCP for local network**), то управление DHCP-сервером станет возможным, только если у вас до установки Firestarter уже установлен DHCP-сервер.

После этого установите флажок **Start firewall now** и нажмите кнопку **Сохранить** (рис. 34.4). Все — базовая настройка брандмауэра выполнена. Изменить настройки брандмауэра можно, нажав кнопку **Preferences** на панели инструментов брандмауэра (рис. 34.5).


Рис. 34.1. Мастер настройки Firestarter

🗭 Помощник по межсетевому экрану	×
<i>спреставатея</i> Настройка сетевого устрой	іства
Please select your Internet connected network device from the drop-down list of available devices. Обнаруженные устройства: Dialup device (ppp0) 🗘 Tip: If you use a modem the device name is likely ppp0. If you have a cable modem or a	
☑ Включать можестевой экрантнуй дозвоне ☑ IP-адреса получаются по DHCP	
Назад Вперед Сохранить	В <u>ы</u> ход

Рис. 34.2. Выбор сетевого интерфейса



Рис. 34.3. Настройка шлюза



Рис. 34.4. Запустить брандмауэр



Рис. 34.5. Главное окно Firestarter

Если вам опять понадобится мастер настройки, то выполните команду меню Firewall | Run Wizard.

# 34.4. Формирование (редактирование) правил

Теперь приступим к редактированию правил. Перейдите на вкладку **Policy** (рис. 34.6). Поле **Editing** позволяет выбрать, какую политику вы хотите редактировать:

- **Inbond traffic policy** политика входящего трафика. По умолчанию за-прещены все входящие запросы. Если на вашем компьютере установлены серверы WWW и FTP, и вы хотите, чтобы они были доступны извне, тогда вам нужно нажать кнопку Add Rule и открыть порты 80 и 21 соответственно. Вот еще некоторые номера портов:
  - 22 SSH: •
    - 53 DNS:

23 -telnet;

- 110 POP3 (получение почты);
- 25 SMTP (отправка почты);

Outbond traffic policy — политика исходящего трафика. По умолчанию пользователям сети разрешается подключаться ко всем узлам Интернета, кроме тех, которые вы внесли в "черный" список. Такая политика называется Permissive. Вы можете использовать другую политику, при которой будет запрещен доступ ко всем узлам, кроме тех, которые описаны в "белом" списке. Такая политика называется Restrictive. Формировать вручную "черный" список удобнее, чем "белый", поэтому обычно используется политика Permissive.

Какие узлы нужно внести в "черный" список? Информационно-развлекательные; сайты, содержащие материалы эротического и порнографического характера; чаты и т. д. Все это позволит сэкономить много трафика, да и сотрудники будут заниматься работой, а не просмотром эротических картинок.

🗭 Firestarter den-desktop 📃 🗆 🗙
<u>F</u> irewall <u>E</u> dit E <u>v</u> ents <u>P</u> olicy <u>H</u> elp
Status Events Policy
Editing Outbound traffic policy
<ul> <li>Permissive by default, blacklist traffic</li> </ul>
<ul> <li>Restrictive by default, whitelist traffic</li> </ul>
Deny connections to host
Deny connections from LAN host
Deny service Порт For



# Утилита GnuPG

# 35.1. Электронная подпись

В этой главе мы рассмотрим программу GnuPG, использующуюся для безопасного хранения и передачи данных, — ведь при транспортировке файлов по Интернету от разработчика (или автора документа) к вам файлы могут быть изменены третьими лицами. GnuPG полностью соответствует стандарту OpenPGP и может применяться для проверки подлинности получаемых программ и документов.

Программа GnuPG абсолютно бесплатна, она не использует каких-либо запатентованных алгоритмов. Это одновременно является и достоинством, и недостатком программы. Приятно, конечно, что за программу ничего не нужно платить, но, к сожалению, она не поддерживает стандарт PGP2 — тогда бы GnuPG не была бесплатной.

GnuPG входит в состав большинства дистрибутивов и даже устанавливается по умолчанию. Если GnuPG не установлена по умолчанию, следует установить пакет gpg (или gpgv — в зависимости от дистрибутива). Также можно установить пакеты gpgp и kgpg (обратите внимание на названия пакетов!) — это оболочки GnuPG, соответственно, для GNOME и KDE.

# 35.2. Использование программы

Давайте сразу перейдем к использованию программы, дабы не тратить время на размышления, нужна она вам или нет. А уже в процессе работы каждый для себя с этим определится.

Для тестирования работы программы нужно, чтобы в системе было хотя бы две пользовательские учетные записи. Мы попробуем зашифровать сообщение одного пользователя и передать его другому пользователю, чтобы он его

расшифровал. Для определенности будем считать, что у нас есть пользователи den и user2.

Войдите в систему как пользователь den, перейдите в домашний каталог и введите команду: \$ gpg.

Программа создаст все необходимые подкаталоги (рис. 35.1) и попросит вас ввести текст сообщения. Ничего вводить не надо, просто нажмите клавиатурную комбинацию <Ctrl>+<C> — нам только и нужно было, чтобы программа создала в домашнем каталоге все необходимые для нормальной работы подкаталоги.

Затем введите команду: \$ gpg --gen-key.

Первым делом программа попросит выбрать алгоритм шифрования (рис. 35.2). По умолчанию используется первый алгоритм (DSA и Elgamal). Все алгоритмы хороши, но вам нужно знать некоторые особенности каждого алгоритма:

RSA — служит для шифрования и для создания цифровой подписи (цифровая подпись позволяет удостовериться, что автор документа именно вы, а не кто-то другой), но GnuPG использует его только для подписи;

```
        Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка

        Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка

        den@denis:/usr/bin$ cd ~

        den@denis:/s gpg

      gpg: directory `/home/den/.gnupg' created

      gpg: can't open `/gnupg/options.skel': No such file or directory

      gpg: keyring `/home/den/.gnupg/secring.gpg' created

      gpg: Go ahead and type your message ...

      gpg: Interrupt caught ... exiting

      den@denis:~$
```

DSA — служит только для создания цифровой подписи;

Elgamal — используется только для шифрования информации;

□ DSA + Elgamal — можно применять для шифрования и подписи.

Как видите, первый алгоритм более универсальный — его можно использовать как для шифрования информации, так и для цифровой подписи, поэтому смело вводите 1.

После этого программа попросит ввести длину ключа:

#### What keysize do you want?

Учитывая мощность современных компьютеров, минимальная длина ключа должна быть не менее 2048 битов, иначе ваше сообщение относительно быстро расшифруют.

Следующий шаг — ввод срока действия ключа:

- 0 неограниченный срок действия;
- п ключ действителен п дней;
- □ <n>w ключ действителен n недель;
- <n>m ключ действителен п месяцев;
- □ <n>y ключ действителен n лет.

```
den@denis:~$ gpg --gen-key
gpg (GnuPG) 1.4.6; Copyright (C) 2006 Free Software Foundation, Inc.
This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions. See the file COPYING for details.
Please select what kind of key you want:
  DSA and Elgamal (default)
                                                                     Выбор алгоритма
   (2) DSA (sign only)
  (5) RSA (sign only)
Your selection? 1
DSA keypair will have 1024 bits.
ELG-E keys may be between 1024 and 4096 bits long
What keysize do you want? (2048) 2048
                                                                      Длина ключа
Requested keysize is 2048 bits
Please specify how long the key should be valid.
        0 = key does not expire
                                                                      Срок действия ключа
     <n> = key expires in n days
     <n>w = key expires in n weeks
                                                                     (6 месяцев)
      <n>m = key expires in n months
     <n>y = key expires in n years
Key is valid for? (0) 6m
Key expires at Втр 09 Сен 2008 15:27:30 MSD
Is this correct? (y/N)
```

После этого вы увидите дату окончания действия ключа, и программа спросит, все ли правильно. Если все введенные данные верны, нажмите клавишу <Y>.

Далее программа попросит вас ввести ваше имя, адрес e-mail и комментарий для ключа (рис. 35.3).

You need a user ID to identify your key; the software constructs the user ID from the Real Name, Comment and Email Address in this form: "Heinrich Heine (Der Dichter) <heinrichh@duesseldorf.de>" Real name: Denis Kolisnichenko Email address: dhsilabs@mail.ru Comment: You selected this USER-ID: "Denis Kolisnichenko <dhsilabs@mail.ru>" Change (N)ame, (C)omment, (E)mail or (0)kav/(Q)uit?

Рис. 35.3. Информация о владельце ключа

Следующий шаг — это ввод пароля для ключа. Постарайтесь придумать хороший пароль. В пароле должны быть цифры, символы разного регистра и, желательно, специальные символы.

После ввода пароля и его подтверждения вам предстоит усердно понажимать клавиши на клавиатуре — это необходимо для создания случайных байтов. Нужно ввести как минимум 192 символа (рис. 35.4).

Рис. 35.4. Генерирование случайных байтов

Затем вы увидите сообщение, что ключ создан. Также программа отобразит все параметры ключа (рис. 35.5).

Самое время экспортировать ключ:

\$ gpg --export -ao den.asc

Рис. 35.5. Ключ создан

```
den@denis:~$ cat den.asc
----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
Version: GnuPG v1.4.6 (GNU/Linux)
mQGiBEfZD/URBAC5BPXFvCUNDh93wsTKfyvFid4xJiysTFpktApblcFN2o3hVyTi
TvtU0bEeUZ0U3GqGTRArFVh5Fv+TjsI0JyWAL0IQF3ssCH6YIuj+s+aCgtKg2itP
T2/YRJxtRwSoY1rH/MuHwbCaPGD1bcDoTH1W2Emw8btpo09FWSYGwFR9hwCazJVE
YAF/2VC4j2nC8XjuhWSRSTUEAKs4YpiWwtylhjz4xhcaNl3zfCNglyxSnA6p1uMz
1U5XnI2MLbpPUHdSDOW1gRRzmM/5SAzU4Wmo3xBLLJ0MNVpyYiGqlYB367K0Ia5r
W6Yy7jcU+jelW2BABIUjEgGZZspsQ1vq9QenYyZqRzgEf95+FqtyJt8yFK5U5hef
uoB9A/9E9uTEZwB0h90xVzNuMP7WEVqu4psGcZyknoj/jbm+dx8Jp9DCcyKmKqXD
gULklpFwrAdUvX3MUGuwi8gGEg7jpsdxI6T0kXdXL20+g3M2HpDAXZWzBhm7m5af
zGu1p5MRL+i3rk1NWdq0eUkLUqqgHnQCnGp+yLTUEGgh2C52k7QmRGVuaXMgS29s
aXNuaWNoZW5rbyA8ZGhzaWxhYnNAbWFpbC5ydT6IZqQTEQIAJqUCR9kP9QIbAwUJ
A010AAYLCQgHAwIEFQIIAwQWAgMBAh4BAheAAAoJEJtXp0fWpyHmnlAAoJ2Zgu5D
dUEZgCV0WoiJZTsWelzaAJ9MK//IJ3HgQG1CiFIQT3qCw35lt7kCDQRH2Q/4EAgA
wnBBzWUbGo7NSjd8URRWZatqcEepFwA6ADu4Chly/gzx0peJNFuzcI4W0ED5dhiz
dzfQwwUFtziwiSPSA+tctyyQapUTgcVhWU8QQeQHSlaO+hm7WRk+BLiDtKS8tzpW
NghkOVorY67mU4bvIcsl25m4c3YCJ0wDT//yd6h/EIMMj60LckTyHqWKqsh0gKaA
882QE2U45hZKbdo1WGgghlT1zSaHms+H0VUFKFBWu0oRf6+ajlDpgTtNDIJwwDw0
W1QaCYHF3vbHD06Mib5jzJkInAZWtEJb8KH4oZzE/lkervdSptJkstJ05TFmVSl7
zdY6e3PFXrlevNodR41pAwADBQgAjh4eseJZL+WfKuHCDAKueQXX6eyqi3vcEYlH
p3oM691MAB3flDEIEG55svMYFl0SbrjBhkTduq4xlhgamZesH0DzzV9Bictn2lKR
0yHm4Qas+ekRWAeWz0CraQn2ITeXQUcUiqyomm6Pi1eGj+gx8ArcU8JGi5FEr/HK
```

Рис. 35.6. Созданный ключ

Можно просмотреть созданный ключ (рис. 35.6): cat den.asc.

Полученный таким способом ключ называется *открытым ключом*. Вам нужно разослать его всем пользователем, с которыми вы планируете обмениваться важной информацией. Можно также выложить его на Web-сайте.

Теперь зарегистрируйтесь под вторым пользователем (user2) и аналогичным образом создайте ключ для него. Ключ нужно экспортировать в файл user2.asc.

После этого следует обменяться ключами — то есть ключ пользователя den скопировать в домашний каталог пользователя user2 и наоборот:

```
su
```

# cp /home/den/den.asc /home/user2

```
# cp /home/user2/user2.asc /home/den
```

Затем нужно подписать ключи. От имени первого пользователя (то есть пользователя den) введите команду:

gpg --sign user2.asc

Программа запросит пароль. Нужно ввести пароль, который вы вводили при создании ключа пользователя den (рис. 35.7).



Рис. 35.7. Пользователь den подписал ключ user2.asc

Войдите в систему как пользователь user2 и подпишите ключ den.asc:

Теперь проверим, как работает GnuPG. Пока вы находитесь в консоли под именем user2, введите команду:

echo "Hello, Den" > message.txt

Как вы уже догадались, команда создаст файл message.txt. Теперь зашифруем сообщение для пользователя den:

[user2@localhost user2]\$ gpg -sear dhsilabs@mail.ru message.txt

Вместо электронного адреса адресата можно использовать его фамилию, например,

[user2@localhost user2]\$ gpg -sear "Denis Kolisnichenko" message.txt

Программа попросит ввести пароль ключа пользователя user2.

#### Внимание!

Будьте внимательны и не введите случайно пароль ключа пользователя den. На практике такая ситуация исключена, а вот во время эксперимента всякое может случиться.

Программа зашифрует файл и сохранит его под именем message.txt.asc. Его нужно скопировать в домашний каталог пользователя den и уже от его имени ввести команду:

gpg -d message.txt.asc > message.txt

Программа запросит пароль ключа пользователя den и расшифрует файл. В итоге в домашнем каталоге пользователя den появится файл message.txt с текстом "Hello, Den".

Как видите, GnuPG довольно удобно использовать для работы с конфиденциальной информацией. Сообщения электронной почты можно предварительно зашифровывать и передавать в уже зашифрованном виде. При наличии у получателя вашего ключа сообщение будет расшифровано.



# Суперсервер xinetd

# 36.1. Сетевые сервисы и суперсервер

Сетевые сервисы могут запускаться автономно или только по требованию, то есть при получении от клиента запроса. Автономно запускаются те сервисы, от которых клиент ожидает немедленной реакции, например, Web-сервер, FTP-сервер, DNS-сервер. Другие сетевые сервисы, например, finger, tftp, могут позволить себе запуск по требованию. Но как передать запрос сервису, который не запущен? Ведь если процесс не запущен, следовательно, некому и принять запрос от клиента.

Для запуска сетевых сервисов по требованию используется *суперсервер* xinetd. Он всегда находится в памяти и принимает на себя все запросы (кроме запросов, адресованных автономным службам). Затем он анализирует запрос и запускает необходимую сетевую службу для его обработки. Такая схема позволяет экономить системные ресурсы, потому что не нужно держать в памяти все редко используемые сетевые сервисы.

Суперсервер xinetd имеется в дистрибутивах Fedora, Mandriva, openSUSE и всех их клонах, но вы не найдете его в Ubuntu — там его роль выполняет система инициализации upstart.

# 36.2. Конфигурационный файл суперсервера

Конфигурационный файл xinetd называется /etc/xinetd.conf. В современных дистрибутивах этот файл довольно небольшой (листинг 36.1), потому что осталось мало служб, запускаемых с помощью xinetd, — в основном используется автономный запуск.

#### Листинг 36.1. Пример конфигурационного файла /etc/xinetd.conf.

```
defaults
# максимальное число одновременно запущенных экземпляров сервера
        instances
                                    = 60
# параметры протоколирования
        log_type
                                    = SYSLOG authpriv
                                    = HOST PID
        log_on_success
        log_on_failure
                                    = HOST
# Параметр сря
# первый аргумент - количество соединений в секунду
# второй аргумент — число секунд, по истечении которых сервис снова будет
# доступен после превышения первого аргумента сря
                             = 25 30
       CPS
}
# каталог, содержащий конфигурационные файлы отдельных сетевых сервисов
```

```
includedir /etc/xinetd.d
```

В каталоге, заданном директивой includedir, содержатся конфигурационные файлы сетевых сервисов. Каждый сервис описывается в собственном файле. Сервис описывается так:

```
service название
{
параметры
}
Примор одновника о
```

Пример описания сервиса rsync представлен в листинге 36.2.

#### Листинг 36.2. Пример описания сервиса rsync

```
service rsync
{
# сервис отключен
```

```
# чтобы его включить нужно указать disable = no или вообще не указывать
disable
       disable= yes
# тип сокета (stream для TCP, dgram для UDP, raw — для сервисов,
# требующих прямого обращения к протоколу IP)
       socket_type
                    = stream
# для TCP нужно установить значение no, для UDP - yes
       wait
                       = no
# пользователь, от имени которого работает сервис
       user
                       = root
# вызываемый сервер (исполнимый файл сетевой службы)
       server
                       = /usr/bin/rsync
# аргументы, которые будут переданы серверу (зависит от сервера)
       server_args
                    = --daemon
# что протоколировать при сбое (USERID - ID пользователя,
# HOST - имя удаленного узла)
```

log\_on\_failure += USERID

}



# Безопасный удаленный доступ. OpenSSH

# 37.1. Протокол SSH

Раньше для организации удаленного доступа к консоли сервера использовался протокол telnet. В каждой сетевой операционной системе, будь то FreeBSD или Windows 95 (которую, впрочем, сложно назвать сетевой), есть telnetклиент. Эта программа так и называется — telnet (в Windows — telnet.exe).

После подключения с помощью telnet к удаленному компьютеру вы можете работать с ним как обычно. В окне telnet-клиента представлена как бы консоль удаленного компьютера: вы будете вводить команды и получать результат их выполнения — все так, как если бы вы работали непосредственно за удаленным компьютером.

Но технологии не стоят на месте, и протокол telnet устарел. Сейчас им практически никто не пользуется. На смену ему пришел протокол SSH (Secure Shell), который, как видно из названия, представляет собой безопасную оболочку. Главное отличие SSH от telnet состоит в том, что все данные (включая пароли доступа к удаленному компьютеру, передаваемые по SSH файлы и пр.) передаются в зашифрованном виде. Во времена telnet участились случаи перехвата паролей и другой важной информации, что и стало причиной создания SSH.

SSH использует для шифрования передаваемых данных следующие алгоритмы: BlowFish, 3DES (Data Encryption Standard), IDEA (International Data Encryption Algorithm) и RSA (Rivest-Shamir-Adelman algorithm). Самыми надежными являются алгоритмы IDEA и RSA. Поэтому, если вы передаете действительно конфиденциальные данные, лучше использовать один из этих алгоритмов. В состав любого дистрибутива Linux входит SSH-сервер (программа, которая и обеспечивает удаленный доступ к компьютеру, на котором она установлена) и SSH-клиент (программа, позволяющая подключаться к SSH-серверу). Для установки SSH-сервера нужно установить пакет openssh (это разновидность SSH-сервера), а для установки SSH-клиента — пакет openssh-clients.

Если у вас на рабочей станции установлена система Windows, и вам нужно подключиться к SSH-серверу, запущенному на Linux-машине, то по адресу **http:// www.cs.hut.fi/ssh/** вы можете скачать Windows-клиент для SSH. Нужно отметить, что Windows-клиент, в отличие от Linux-клиента, не бесплатен.

### 37.2. Использование SSH-клиента

Работать с SSH-клиентом очень просто. Для подключения к удаленному компьютеру введите команду:

ssh [опции] <адрес\_удаленного\_компьютера>

В качестве адреса можно указать как IP-адрес, так и доменное имя компьютера. В табл. 37.1 приведены часто используемые опции программы ssh.

Опция	Описание
-c blowfish 3des des	Используется для выбора алгоритма шифрования при условии, что используется первая версия про- токола SSH (об этом позже). Можно указать blowfish, des или 3des
-с шифр	Задает список шифров, разделенных запятыми в порядке предпочтения. Опция используется для второй версии SSH. Можно указать blowfish, twofish, arcfour, cast, des и 3des
-f	Переводит SSH в фоновый режим после аутенти- фикации пользователя. Рекомендуется использо- вать для запуска программы X11. Например: ssh -f server xterm
-1 имя_пользователя	Указывает имя пользователя, от имени которого нужно зарегистрироваться на удаленном компью- тере. Опцию использовать не обязательно, по- скольку удаленный компьютер и так запросит имя пользователя и пароль

Таблица 37.1. Опции программы ssh

#### Таблица 37.1 (окончание)

Опция	Описание
-р порт	Определяет порт SSH-сервера (по умолчанию ис- пользуется порт 22)
-d	"Тихий режим" — будут отображаться только со- общения о фатальных ошибках. Все прочие преду- преждающие сообщения в стандартный выходной поток выводиться не будут
-x	Отключает перенаправление Х11
-X	Включает перенаправление X11. Полезна при за- пуске X11-программ
-1	Использовать только первую версию протокола SSH
-2	Использовать только вторую версию протокола SSH. Вторая версия протокола более безопасна, поэтому при настройке SSH-сервера нужно ис- пользовать именно ее

# 37.3. Настройка SSH-сервера

Теперь можно приступить к конфигурированию SSH-сервера. Если вы используете OpenSSH (в большинстве случаев так оно и есть), все настройки SSH-сервера хранятся в одном-единственном файле — /etc/sshd\_config, а настройки программы-клиента — в файле /etc/ssh\_config. Настройки программы клиента обычно задавать не нужно, поскольку они приемлемы по умолчанию. На всякий случай вы можете заглянуть в файл /etc/ssh\_config — его формат, как и назначение опций (бо́льшая часть из них закомментирована), вы поймете без моих описаний.

Сейчас нас больше интересует файл sshd\_config, содержащий конфигурацию SSH-сервера. Рассмотрим пример такой конфигурации (листинг 37.1). Чтобы понять назначение директив, внимательно читайте комментарии, приведенные в листинге.

Листинг 37.1. Пример файла конфигурации /etc/sshd\_config

# \$OpenBSD: sshd\_config,v 1.72 2005/07/25 11:59:40 markus Exp \$

# не указана (закомментирована), то по умолчанию используется порт 22 # Port 22 # Директива Protocol позволяет выбрать версию протокола, # рекомендуется использовать вторую версию # Protocol 2,1 Protocol 2 # Директива AddressFamily задает семейство интерфейсов, которые должен # прослушивать SSH-сервер # AddressFamily any # Локальный адрес, который должен прослушиваться SSH-сервером # ListenAddress 0.0.0.0 # Ключевой файл для протокола SSH версии 1 # HostKey for protocol version 1 HostKey /etc/ssh/ssh\_host\_key # Ключевые файлы для второй версии протокола SSH HostKey /etc/ssh/ssh\_host\_rsa\_key HostKey /etc/ssh/ssh\_host\_dsa\_key # Время жизни ключа протокола первой версии. Время можно задавать в # секундах или в часах (постфикс h, например, lh — это l час или # 3600 секунд). По истечении указанного времени ключевой файл будет # сгенерирован заново # KeyRegenerationInterval 1h # Разрядность ключа сервера в битах (только для первой версии протокола # SSH) # ServerKeyBits 768 # Директивы управления протоколированием (можно не изменять) # SyslogFacility AUTH # LogLevel INFO # Директивы аутентификации # Время, предоставляемое клиенту для аутентификации. Задается в секундах # или минутах (1m = 60 секунд). Если за это время клиент не # аутентифицировал себя, соединение будет прекращено # LoginGraceTime 2m # Директива разрешает (yes) удаленный доступ пользователя root PermitRootLogin yes # Максимальное количество попыток аутентификации # MaxAuthTries 6 # Использование RSA (yes)

- # DCAAuthontication
- # RSAAuthentication yes

# Аутентификация с открытым ключом (при значении yes)

# PubkeyAuthentication yes

# AuthorizedKeysFile .ssh/authorized\_keys

# Использование .rhosts-аутентификации с поддержкой RSA.
# Rhosts-аутентификацию использовать не рекомендуется, поэтому по
# умолчанию для этой директивы указано значение по. Если вы все-таки
# установите значение yes для этой директивы, то не
# забудьте указать в файле /etc/ssh/ssh\_known\_hosts IP-адреса
# компьютеров, которым разрешен доступ к SSH-серверу. Только для первой
# версии протокола
# RhostsRSAAuthentication no

# Если вы используете вторую версию протокола и хотите разрешить Rhosts-# аутентификацию, то вам нужно включить директиву HostbasedAuthentication, # а разрешенные узлы указываются в файле ~/.ssh/known\_hosts # HostbasedAuthentication no

# Если вы не доверяете пользовательским файлам ~/.ssh/known\_hosts, # установите значение уез для директивы IgnoreUserKnownHosts. # Тогда будет использован только # файл /etc/ssh/ssh\_known\_hosts # IgnoreUserKnownHosts no

# Игнорировать файлы ~/.rhosts и ~/.shosts (рекомендуется установить yes) # IgnoreRhosts yes

# Следующие директивы не рекомендуется изменять из соображений

# безопасности — они включают аутентификацию по паролю (а не IP-адресу

- # компьютера, указанному в файле /etc/ssh/ssh\_known\_hosts)
- # и запрещают использование пустых паролей
- # PasswordAuthentication yes
- # PermitEmptyPasswords no
- # Параметры протокола аутентификации Kerberos
- # Рекомендуется использовать RSA-аутентификацию
- # KerberosAuthentication no
- # KerberosOrLocalPasswd yes
- # KerberosTicketCleanup yes
- # KerberosGetAFSToken no

# Параметры GSSAPI

- # GSSAPIAuthentication no
- # GSSAPICleanupCredentials yes

# Использовать для аутентификации модули РАМ (по умолчанию они

- # не используются)
- # UsePAM no

```
# Разрешить TCP-форвардинг
# AllowTcpForwarding yes
# Использовать порты шлюза
# GatewayPorts no
# Использовать X11-форвардинг (для запуска X11-приложений)
X11Forwarding yes
# Выводить сообщение дня (содержится в файле /etc/motd)
# PrintMotd yes
# Выводить время последней регистрации пользователя
# PrintLastLog yes
# Не обрывать TCP-соединения после выполнения команды по SSH
# TCPKeepAlive yes
# Отключение (значение no) этой опции позволяет немного ускорить работу
# SSH, поскольку DNS не будет использоваться для разрешения доменных имен
# UseDNS yes
# Остальные параметры рекомендуется оставить как есть
# UseLogin no
UsePrivilegeSeparation yes
# PermitUserEnvironment no
# Compression delayed
# ClientAliveInterval 0
# ClientAliveCountMax 3
# PidFile /var/run/sshd.pid
# MaxStartups 10
# Banner /some/path
Subsystem
              sftp /usr/lib/ssh/sftp-server
```

После установки пакетов openssh и openssh-clients можно приступить к тестированию работы SSH-сервера. Для запуска сервера в Mandriva или Fedora Core следует использовать команду:

# service sshd start

А для останова (в Mandriva или Fedora Core) — ту же команду, но с параметром stop:

```
# service sshd stop
```

В Debian/Ubuntu для запуска/останова сервера используются команды (соответственно):

sudo /etc/init.d/ssh start

sudo /etc/init.d/ssh stop

В openSUSE для запуска/останова сервера используются команды (соответственно):

# rcssh start

# rcssh stop

Также запустите конфигуратор управления сервисами (drakxservices в Mandriva и system-config-services в Fedora Core) и убедитесь, что сервис sshd запускается при запуске системы. В Ubuntu конфигуратор, управляющий службами (сервисами), можно запустить с помощью команды меню Система | Администрирование | Службы. В openSUSE для управления службами используется конфигуратор YaST: Компьютер | Центр управления | YaST | Система | Системные службы.

После этого для подключения к локальному компьютеру можно ввести команду:

ssh 127.0.0.1

Можно также подключиться с удаленного компьютера. Если сеть на локальном и удаленном компьютере настроена правильно, проблем возникнуть не должно.



# Web-сервер. Связка Apache + PHP + MySQL

# 38.1. Самый популярный Web-сервер

Арасhe — это Web-сервер с открытым исходным кодом. История его развития началась в 1995 году — тогда Арасhe был всего лишь "заплаткой", устраняющей ошибки популярного в то время Web-сервера NCSA HTTPd 1.3. Считается, что отсюда произошло и название Арасhe (а patchy — заплатка). Сейчас Арасhe — самый популярный Web-сервер в Интернете: в апреле 2007 года было подсчитано, что он установлен на 58% Web-серверов в Интернете.

Основные достоинства Apache — надежность, безопасность и гибкость настройки. Аpache позволяет подключать различные модули, добавляющие в него новые возможности — например, можно подключить модуль, обеспечивающий поддержку PHP или любого другого Web-ориентированного языка программирования.

Но есть и недостатки — без этого никак, всегда есть обратная сторона медали. Основной недостаток — отсутствие удобного графического интерфейса администратора. Да, настройка Apache осуществляется путем редактирования его конфигурационного файла. В Интернете можно найти простые конфигураторы Apache, но их возможностей явно не хватает для настройки всех функций Web-сервера.

# 38.2. Установка Web-сервера и интерпретатора PHP. Выбор версии

Вы можете установить одну из двух версий Apache: Apache 1.3.34 или Apache2. С одной стороны, версия Apache2 более новая и современная.

С другой, версии 1.3.*х* все еще поддерживаются. Однако я рекомендую установить Арасhe2. И дело тут даже не в том, что эта версия более новая. Ради эксперимента я установил сначала версию 1.3.34, интерпретатор PHP4 и еще ряд дополнительных пакетов объемом 14 Мбайт. Оказалось, что в одной из библиотек или конфигурационном файле этого набора была ошибка — что я ни делал, поддержки PHP не было. А поддержка PHP очень нужна на современном Web-сервере! Поэтому я сразу установил вторую версию Арасhе и PHP5. Кроме того, вторая версия проще в настройке, поддерживает протокол IPv6, многопоточность и умеет выводить сообщения об ошибках на разных языках.

Запустите менеджер пакетов (например, Synaptic, используемый в Ubuntu). Произведите поиск пакета apache. Выберите пакет apache2. Менеджер пакетов сообщит вам, что нужно установить дополнительные пакеты (рис. 38.1).

Добавить в очередь необходимые изменения? Выбранное изменение влияет на другие пакеты. Необходимо также выполнить следующие действия.
▽ Для установки apache2-common apache2-mpm-worker ssl-cert
О <u>т</u> мена

Рис. 38.1. Дополнительные пакеты для Apache

Чтобы сразу "убить двух зайцев", выберите еще и пакет php5. Он устанавливает PHP5 и добавляет его поддержку в Apache. Опять менеджер предложит установить дополнительные пакеты, но для PHP (рис. 38.2).



Рис. 38.2. Дополнительные пакеты для РНР

Нажмем кнопку **Применить**, и машина установит все выбранное. После этого реккомендуется установить и следующие пакеты (их можно найти по запросу php):

- □ ph5-cli интерпретатор PHP, работающий в режиме командной строки (command-line interpreter);
- □ php5-imap поддержка протоколов POP/IMAP для PHP;
- □ php5-gd поддержка графических функций PHP;
- php5-mysql поддержка функций для работы с базой данных MySQL.

Если вы выбрали PHP4, тогда вам нужно установить эти же пакеты, но для PHP5 (php4-\*). Необходимые дополнительные пакеты будут установлены автоматически, об этом позаботится менеджер пакетов. Просмотрите весь список пакетов, возможно, нужные вам найдутся.

## 38.3. Тестирование настроек

Теперь протестируем Web-сервер. Откройте браузер и введите адрес: http://localhost

Должна открыться страница, изображенная на рис. 38.3.



#### Рис. 38.3. Тестовая страница Apache

После этого протестируем поддержку РНР. Поместите в каталог /var/www/ файл test.php (листинг 38.1).

Листинг 38.1. Файл test.php

<?

phpinfo();

?>

Чтобы создать файл в этом каталоге, нужны права root. После того как файл будет создан, введите в строке браузера следующий адрес:

```
http://localhost/test.php
```

В окне браузера вы должны увидеть информацию о своем сервере и PHP (рис. 38.4).



Рис. 38.4. Тестовый сценарий

Как вы уже догадались, каталог /var/www является корневым для вашего сервера. Если создать в нем файл test.html, то он будет доступен по адресу http://localhost/test.html.

# 38.4. Файл конфигурации Web-сервера

### 38.4.1. Базовая настройка

В зависимости от версии Арасhe и вашего дистрибутива, конфигурационные файлы Араche могут находиться в следующих каталогах: /etc/apache, /etc/apache2, /etc/httpd или /etc/httpd2. Основные конфигурационные файлы называются httpd.conf, httpd2.conf или apache.conf и apache2.conf. Название

каталогов и файлов, содержащих слово "apache", характерно для дистрибутивов Debian и Ubuntu, а содержащих слово "httpd" — для Mandriva/Fedora. В любом случае найти конфигурационные файлы не сложно: ищите или apache, или httpd — и не промахнетесь!

Первым делом откройте конфигурационный файл (для определенности будем считать, что он называется httpd2.conf) и найдите директиву:

```
#ServerName new.host.name
```

Нужно ее раскомментировать и указать имя сервера, которое будут задавать пользователи в строке браузера. Данное имя должно быть зарегистрировано в DNS-сервере вашей сети (или указано в файле /etc/hosts каждого компьютера сети). Обычно здесь указывается имя компьютера, например:

ServerName user-desktop

После этого можно будет обращаться к серверу по адресу http://user-desktop/.

# 38.4.2. Самые полезные директивы файла конфигурации

Понятно, что для полноценной настройки сервера одной директивы serverName недостаточно. В табл. 38.1 приведены самые полезные директивы файла конфигурации Apache. Нужно отметить, что в таблице не рассматриваются некоторые директивы (например, Port, BindAddress), которые не используются во второй версии Apache.

Директива	Описание
ServerName имя	Задает имя Web-сервера, имя должно быть зареги- стрированным на DNS-сервере, то есть обычно это доменное имя сервера
ServerAdmin e-mail	Задает e-mail администратора сервера
ServerRoot каталог	Определяет каталог с конфигурационными файла- ми сервера
PidFile файл	Определяет имя файла, в котором будет храниться PID исходного процесса Web-сервера. Обычно из- менять эту директиву не нужно

Таблица 38.1. Директивы файла конфигурации

#### Таблица 38.1 (продолжение)

Директива	Описание
DocumentRoot каталог	Позволяет задать каталог, в котором хранятся до- кументы Web-сервера — это корневой каталог до- кументов. Обычно это /var/www
StartServers N, MaxSpareServers N, MinSpareServers N, MaxClients N	Директивы, непосредственно влияющие на произ- водительность сервера. Мы их рассмотрим отдель- но в <i>разд. 38.6</i>
KeepAlive On   Off, KeepAliveTimeout N	Управляют постоянными соединениями, будут рас- смотрены в <i>разд. 38.6</i>
DirectoryIndex список	Задает имена файлов, которые могут использо- ваться в качестве главной страницы (индекса). Зна- чение по умолчанию index.html index.cgi index.pl index.php index.xhtml
HostnameLookups On Off	Если директива включена (on), то IP-адрес клиента перед записью в журнал будет разрешен (то есть Web-сервер вычислит доменное имя клиента перед записью информации о попытке доступа в журнал). Выключение (off) этой опции позволяет повысить производительность сервера, поскольку не нужно тратить время на разрешение IP-адресов в домен- ные имена
ErrorLog файл	Задает журнал ошибок
TransferLog файл	Задает журнал обращений к серверу
Timeout N	Тайм-аут в секундах (время, на протяжении которо- го сервер будет ждать возобновления прерванной попытки передачи данных)
User пользователь Group группа	Директивы User и Group задают имя пользователя и группы, от имени которых запускается Web-сервер
FancyIndexing on   off	Если пользователь в запросе не укажет имя доку- мента, а только каталог, но в нем не окажется глав- ной страницы, заданной директивой DirectoryIndex, сервер передаст пользователю оглавление катало- га. Данная директива определяет, в каком виде бу- дет передано оглавление каталога: в более краси- вом, со значками каталогов и описаниями файлов (значение on), или в более простом (off)

Директива	Описание
AddIcon картинка список	Если FancyIndexing включена, то AddIcon позволяет связать графическую картинку с типом файла, например,
	AddIcon /images/graphics.gif .gif, .jpeg, .bmp, .png, .tiff
DefaultIcon картинка	Позволяет задать картинку по умолчанию (Addlcon, FancyIndexing)
ErrorDocument N файл	Позволяет задать файл, содержащий сообщение об ошибке, для ошибки с номером N, например:
	ErrorDocument 404 /errors/file_not_found.html
Directory, Limit, Location, Files	Это так называемые <i>блочные</i> директивы, которые нельзя описать одной строкой, поэтому о них мы поговорим отдельно ( <i>см. разд. 38.4.3</i> )

#### Таблица 38.1 (окончание)

## 38.4.3. Директивы Directory, Limit, Location, Files

Рассмотрим сначала блочные директивы Directory и Limit.

□ С помощью блочной директивы Directory можно установить параметры отдельного каталога. Внутри директивы Directory могут использоваться директивы AllowOverride, Limit, Options. Вот пример определения параметров корневого сервера:

Значения None для обеих директив (AllowOverride и Options) считаются самыми безопасными. None для AllowOverride запрещает использование файлов .htaccess, которые могут переопределять директивы конфигурационного файла Apache. К тому же, AllowOverride None позволяет повысить производительность сервера.

Допустимые опции каталога (значения директивы Options) указаны в табл. 38.2.

#### Таблица 38.2. Опции каталога

Опция	Описание
None	Запрещены все опции
All	Все опции разрешены
Indexes	Если указана эта опция, при отсутствии файла, заданного DirectoryIndex, будет выведено оглавление каталога. Если Options установлена в None (или Indexes не указана в списке опций), то оглавление каталога выводиться не будет
Includes	Разрешает использование SSI (Server Side Includes)
IncludesNoExec	Более безопасный режим SSI: разрешает SSI, но запре- щает запускать из включений внешние программы
ExecCGI	Разрешает выполнение CGI-сценариев
FollowSymLink	Разрешает использование символических ссылок. Довольно опасная опция, поэтому лучше ее не использовать

Блочная директива Limit позволяет ограничить доступ. Внутри этой директивы можно использовать директивы order, deny и allow (вообще есть еще и директива require, но она очень редко используется). Директива order задает порядок выполнения директив deny и allow:

# сначала запретить, потом разрешить order deny, allow

# сначала разрешить, потом запретить

order allow, deny

#### Директивы allow и deny нужно использовать так:

# запрещаем доступ всем

deny from all

# разрешаем доступ только нашей сети

allow from firma.ru

Пример использования директив Directory и Limit представлен в листинге 38.2.

### Листинг 38.2. Фрагмент файла конфигурации Apache

<Directory />

AllowOverride None

```
Options None
<Limit>
order deny, allow
# запрещаем доступ всем
deny from all
# разрешаем доступ только нашей сети
allow from firma.ru
</Limit>
```

</Directory>

В качестве параметра директиве Limit можно передать метод передачи данных (GET, POST), например:

```
<Limit GET>
<Limit POST>
```

Теперь обратимся к блочным директивам Location и Files.

Директива Location очень похожа на директиву Directory. Только если Directory ограничивает доступ к каталогу, то Location предназначена для ограничения доступа к отдельным URL сервера:

```
<Location URL>
директивы ограничения доступа
</Location>
```

К директивам ограничения доступа относятся order, deny, allow.

 Директива Files предназначена для ограничения доступа к отдельным файлам:

```
<Files файл>
директивы ограничения доступа
</Files>
```

Вы можете указать как отдельный файл, так и регулярное выражение, которому должны соответствовать файлы:

```
# запрещаем доступ к файлу privat.html всем, кроме нашей сети
<Files privat.html>
order deny, allow
deny from all
allow from firma.ru
</Files>
```

```
# запрещаем доступ к файлам .ht* всем
<Files ~ "^\.ht">
Order allow,deny
Deny from all
</Files>
```

Мы рассмотрели все самые полезные директивы конфигурационного файла Apache. Напомню, что директивы, непосредственно влияющие на производительность сервера, будут рассмотрены в *разд. 38.6*.

# 38.5. Управление запуском сервера Apache

Для управления Web-сервером можно использовать команду service:

# service httpd start - запуск сервера

# service httpd stop - останов сервера

# service httpd restart - перезапуск сервера

Понятно, что Web-сервер запускается автоматически, поэтому каждый день вам не придется вводить команду service httpd start.

В Debian/Ubuntu нет команды service, поэтому управлять Apache можно так:

sudo /etc/init.d/apache2 start
sudo /etc/init.d/apache2 stop
sudo /etc/init.d/apache2 restart

#### Примечание

Напомню, что в разных дистрибутивах сервис Apache называется поразному.

### 38.6. Оптимизация Apache

Конфигурационный файл сервера Apache httpd.conf находится в каталоге /etc/apache или в каталоге /etc/httpd/conf (в зависимости от дистрибутива и версии Apache). В этом файле есть директива MaxClients, позволяющая ограничить число одновременно работающих клиентов.

Чтобы правильно установить это значение, нужно знать, сколько пользователей может одновременно зайти на сервер. При небольшой посещаемости вполне хватит значения 30–50, при большой загрузке количество одновременно работающих клиентов может исчисляться сотнями. Следите за посещаемостью вашего сервера и корректируйте это значение, иначе какая-то часть пользователей может остаться "за бортом", а им это очень не понравится (или же, наоборот, ресурсы сервера будут использоваться нерационально).

Директива StartServers задает количество экземпляров сервера, которые будут созданы при запуске исходной копии сервера. Для этой директивы можно установить значение, равное 10% от MaxClients. Устанавливать большое значение не нужно, поскольку вы будете нерационально использовать ресурсы компьютера.

Рассмотрим обычную ситуацию. Для MaxClients вы установили значение 200, а для StartServers — 20. Запросы первых 20 клиентов будут обрабатываться очень быстро, поскольку сервисы уже запущены. Запрос 21 клиента будет обслужен чуть медленнее, поскольку нужно запустить еще одну копию Apache. И, тем не менее, не нужно устанавливать в нашем случае (MaxClients = 200) для StartServers значение больше 20 — ведь не всегда даже 20 человек одновременно заходят на сервер. Если же на сервере постоянно находится как минимум 20 человек, тогда нужно увеличить значения и MaxClients, и StartServers.

Впрочем, бывают и исключения, например, сервер внутренней корпоративной сети. В этом случае вы точно знаете, сколько клиентов в вашей сети, следовательно, можно точно знать, какое значение установить для MaxClients и StartServers. Но все равно для MaxClients нужно установить чуть большее значение, чем для StartServers — на всякий случай:

MaxClients 150 StartServers 100

Чтобы еще эффективнее оптимизировать работу Web-сервера, нужно понимать, как он работает: клиент посылает запрос, Web-сервер его обрабатывает и посылает клиенту ответ. После этого соединение можно закрывать и завершать копию Apache, обслуживающую это соединение. Но зачем завершать копию Web-сервера, если сейчас же на сайт зайдет другой пользователь, и опять нужно будет запускать еще одну копию сервера, что только увеличивает загрузку процессора. Поэтому с помощью директивы MaxSpareServers можно установить максимальное число серверов, которые останутся в памяти уже после закрытия соединения с пользователем, — они будут просто ждать своего пользователя. Теоретически, чтобы сбалансировать нагрузку, значение для MaxSpareServers можно установить такое же, как и для StartServers, то есть 10% от MaxClients.

Вы не задумывались, что если Web-сервер будет работать в режиме постоянного соединения, то это повысит его производительность? Если вы об этом подумали, то мыслите в правильном направлении. Представим, что у нас на сайте есть форум. Человек редко заходит на форум, чтобы посмотреть одну страничку. Обычно он может находиться на форуме часами. Так зачем же закрывать соединение? Чтобы потом опять тратить время и ресурсы на его открытие? Разрешить постоянные соединения можно с помощью директивы кеерAlive. Она задает максимальное число таких соединений:

KeepAlive 5

А директива кеерАliveTimeout задает тайм-аут для постоянного соединения в секундах:

KeepAliveTimeout 15

Используя все упомянутые в этом разделе директивы, вы сможете добиться существенного повышения производительности вашего Web-сервера.

# 38.7. Установка сервера баз данных MySQL

Для организации связки Apache + PHP + MySQL нам осталось установить последний компонент — сервер баз данных MySQL. Для установки MySQL-сервера установите следующие пакеты:

- □ mysql-server-5.0;
- $\square$  mysql-client-5.0;
- □ mysql-admin.

Первый пакет содержит последнюю версию MySQL-сервера (на данный момент это пятая версия), во втором пакете находится MySQL-клиент, то есть программа, которая будет подключаться к MySQL-серверу, передавать ему SQL-запросы и отображать результат их выполнения. Третий пакет содержит программу для администрирования MySQL-сервера. Все необходимые дополнительные пакеты будут установлены автоматически.

Сразу после установки пакетов введите следующие команды:

# mysql\_install\_db

```
# mysqladmin -u root password ваш_пароль
```

#### Примечание

В процессе выполнения команды mysql\_install\_db вы можете получить сообщение:

#### [ERROR] /usr/libexec/mysqld: Can't find file: './mysql/help\_relation.frm' (errno: 13)

Поможет команда chown -R mysql /var/lib/mysql. После ее выполнения нужно заново выполнить команду mysql\_install\_db.

Первая команда (# mysql\_install\_db) создаст необходимые таблицы привилегий, а вторая (# mysqladmin -u root password ваш\_пароль) — задаст пароль пользователя root для сервера MySQL. Этот пароль вы будете использовать для администрирования сервера (данный пароль может и должен отличаться от того, который вы используете для входа в систему). Для обычной работы с сервером рекомендуется создать обычного пользователя. Для этого введите команду:

mysql -u root -p mysql

Программа mysql является клиентом MySQL-сервера. В данном случае она должна подключиться к базе данных mysql (служебная база данных), используя имя пользователя root (-u root). Поскольку вы только что указали пароль для пользователя root (до этого пароль для root не был задан), вам нужно указать параметр -p. После того как программа mysql подключится к серверу, вы увидите приглашение программы. В ответ на него нужно ввести следующий SQL-оператор:

```
insert into user(Host, User, Password, Select_priv, Insert_priv, Up-
date_priv, Delete_priv)
```

```
values ('%','username',password('123456'),'Y','Y','Y','Y');
```

Этим оператором мы создали пользователя с именем username и паролем 123456. Данный пользователь имеет право использовать SQL-операторы select (выборка из таблицы), insert (добавление новой записи в таблицу), update (обновление записи), delete (удаление записи). Если вам нужно, чтобы ваш пользователь имел право создавать и удалять таблицы, тогда добавьте привилегии Create\_priv и Drop\_priv:

insert into user(Host, User, Password, Select\_priv, Insert\_priv, Update\_priv, Delete\_priv, Create\_priv, Drop\_prov)

values ('%','username',password('123456'),'Y','Y','Y','Y','Y','Y');

#### COBET

Приведенный здесь SQL-оператор можно записать в одну строку, можно разбить на несколько строк — как вам будет удобно. Но в конце каждого SQL-оператора должна быть точка с запятой! Помните об этом.

Для выхода из программы mysql нужно ввести команду quit;

Кроме программы mysql, в состав MySQL-клиента входит одна очень полезная программа — mysqlshow, которая может вывести список таблиц, находящихся в той или иной базе данных. Кроме этого, она еще много чего может, но в данный момент нам нужен пока список таблиц — чтобы вы знали, какие таблицы есть в базе данных:

mysqlshow -р <база данных>

Для управления MySQL-сервером используется программа /etc/init.d/mysql. Чтобы запустить сервер нужно передать этой программе параметр start, для останова — stop, а для перезапуска — restart:

sudo /etc/init.d/mysql start

sudo /etc/init.d/mysql stop

sudo /etc/init.d/mysql restart

В Mandriva/Fedora можно воспользоваться командой service:

# service mysql start

# service mysql stop

# service mysql restart

Также для управления сервером можно использовать программу mysqladmin, узнать больше о ней можно с помощью команды:

man mysqladmin


# **FTP-сервер**

# 39.1. Зачем нужен FTP

Сервер FTP (File Transfer Protocol) используется для обмена файлами между системами Интернета. Принцип работы FTP следующий: на FTP-сервере размещается какой-нибудь файл. Пользователи Интернета с помощью FTP-клиента (в любой операционной системе есть стандартный FTP-клиент — программа ftp) подключаются к FTP-серверу и скачивают данный файл.

Права FTP-пользователя определяются администратором FTP-сервера. Одни пользователи могут загружать на сервер файлы в свои личные каталоги, другие имеют полный доступ к FTP-серверу (могут загружать файлы в любые каталоги — как правило, это администраторы FTP-сервера), третьи могут только скачивать публично доступные файлы. Третья группа пользователей — самая большая. Это так называемые *анонимные пользователи*. Чтобы не создавать учетную запись для каждого анонимного пользователя, все они работают под так называемой *анонимной учетной записью*, когда вместо имени пользователя указывается имя anonymous, а вместо пароля — адрес электронной почты пользователя.

В локальной сети для обмена файлами можно использовать сервер Samba, имитирующий работу рабочей станции под управлением Windows, в Интернете же для обмена файлами нужно использовать только FTP-сервер. С другой стороны, ничего не мешает вам организовать FTP-сервер для обмена файлами внутри локальной сети — это дело вкуса и предпочтений администратора.

Все необходимое для организации FTP-сервера программное обеспечение входит в состав дистрибутива или же бесплатно доступно для скачивания в Интернете. В этой главе мы рассмотрим самый удобный, на мой взгляд, FTP-

сервер ProFTPD. Это не единственный FTP-сервер для Linux, например, есть еще wu-ftpd, но ProFTPD является одним из самых защищенных и удобных в настройке.

## 39.2. Установка FTP-сервера

Для установки FTP-сервера нужно инсталлировать пакет proftpd (рис. 39.1). Можно также установить конфигуратор gproftpd, если он доступен в вашем дистрибутиве.



Рис. 39.1. Установка ProFTPD в Ubuntu

Для запуска и останова сервера можно использовать команду service: service protfpd start service protfpd stop

# 39.3. Конфигурационный файл

Основной конфигурационный файл сервера ProFTPD называется /etc/proftpd/ proftpd.conf. В листинге 39.1 представлен его простейший пример.

Листинг 39.1. Пример	файла конфигурации /е	c/proftpd/proftpd.conf
# Подключаем файл с :	модулями	
Include /etc/proftpd	/modules.conf	
ServerName	"My server"	# можно написать все,
		# что угодно
ServerType	standalone	# автономный
DeferWelcome	off	# вывести приветствие до
		# аутентификации
MultilineRFC2228	on	# поддержка RFC2228
DefaultServer	on	# сервер по умолчанию
ShowSymlinks ссылки	on	# показывать символические
# настройка таймауто	в	
TimeoutNoTransfer	600	
TimeoutStalled	600	
TimeoutIdle	1200	
DisplayLogin	welcome.msg	# файл с приветствием
DisplayFirstChdir	.message	# отобразить этот файл при
		# каждой смене каталога
# запрещает использо	вать данное выражение	в FTP-командах
# (все файлы (маска # по одиночке!)	*.*) вы уже не сможете	удалить, придется удалять
DenyFilter	\*.*/	
Port	21	# стандартный порт
MaxInstances	30	# количество копий proftpd

```
# пользователь и группа, от имени которых работает proftpd
User
                     proftpd
Group
                      nogroup
                      022 022
                                            # CM. man umask
Umask
AllowOverwrite
                      on
                                            # можно перезаписывать файлы
# Журналы сервера
TransferLog /var/log/proftpd/xferlog
SystemLog /var/log/proftpd/proftpd.log
# Параметры подключаемых модулей. Изменять не нужно
<IfModule mod_tls.c>
TLSEngine off
</IfModule>
<IfModule mod_quota.c>
QuotaEngine on
</IfModule>
<IfModule mod_ratio.c>
Ratios on
</IfModule>
<IfModule mod_delay.c>
DelayEngine on
</IfModule>
<IfModule mod_ctrls.c>
ControlsEngine
                      on
ControlsMaxClients
                      2
ControlsLog
                      /var/log/proftpd/controls.log
ControlsInterval
                      5
ControlsSocket
                     /var/run/proftpd/proftpd.sock
</IfModule>
<IfModule mod_ctrls_admin.c>
AdminControlsEngine on
```

</IfModule>

В конфигурационном файле profptd.conf вы можете использовать обычные директивы, задающие одиночные свойства, и блочные директивы, определяющие группы свойств (параметров). Например, директива ServerName — обычная, она задает одно свойство, а директива Directory — блочная, позволяющая задать несколько параметров для одного каталога.

С директивами файла конфигурации можно ознакомиться в табл. 39.1. В этой таблице указаны не все директивы, а только самые полезные. С остальными вы всегда можете ознакомиться, прочитав документацию по ProFTPD.

Директива	Описание
AccessGrantMsg "сообщение"	Задает сообщение, которое будет отправлено пользователю при его регистрации на сервере. Можно задать грозное сообщение, напоминаю- щее о том, что попытка несанкционированного доступа карается статьей такой-то уголовного кодекса
Allow from all   узел   сеть [,узел   сеть[, ]]	Данная директива может использоваться толь- ко в блоке Limit. Директива разрешает доступ к серверу. По умолчанию используется значение all, которое разрешает доступ к серверу всем узлам со всех сетей
AllowAll	Разрешает доступ всем. Может использоваться в блоках Directory, Anonymous, Limit
AllowForeignAddress on   off	Разрешает узлу при подключении к серверу указывать адрес, не принадлежащий ему. По умолчанию используется значение off (то есть доступ запрещен), рекомендуется не изменять его. Директива может использоваться в блоках Anonymous, <global></global>
AllowGroup список групп	Разрешает доступ к серверу указанным группам пользователей (группы должны быть зарегист- рированы на этом сервере)
AllowOverwrite on   off	Разрешает (on) перезаписывать существующие файлы
AllowUser список пользо- вателей	Разрешает доступ к серверу указанным группам пользователей (пользователи должны быть зарегистрированы на этом сервере)

Таблица 39.1. Директивы файла конфигурации profptd.conf

#### Таблица 39.1 (продолжение)

Директива	Описание		
<anonymous каталог=""></anonymous>	Разрешает анонимный доступ к указанному ка- талогу. Указанный каталог будет корневым ка- талогом анонимного FTP-сервера		
AuthGroupFile файл	Задает альтернативный файл групп. По умолчанию /etc/group		
AuthUserFile файл	Задает альтернативный файл паролей. По умолчанию /etc/passwd		
Bind IP-agpec	Выполняет привязку дополнительного адреса к FTP-серверу		
DeferWelcome on   off	Вывести приветствие после аутентификации (on) или до нее (off)		
Deny from all   узел   сеть	Директива запрещает доступ к FTP-серверу. Используется в блоке Limit		
DenyAll	Запрещает доступ всем к объектам, указанным В Directory, Anonymous, Limit		
DenyUser список пользо- вателей	Запрещает доступ указанным пользователям		
DefaultRoot каталог	Определяет корневой каталог FTP-сервера. В качестве значения этого параметра полезно указать значение ~, тогда в качестве корневого каталога будет использоваться домашний ката- лог пользователя, который зашел на сервер		
DisplayLogin файл	Указанный текстовый файл будет отображен, когда пользователь зайдет на сервер		
DisplayFirstChdir файл	Отобразить указанный файл при каждой смене каталога		
<directory каталог=""></directory>	Задает параметры доступа к каталогу и его под- каталогам		
<global></global>	Задает глобальные параметры FTP-сервера		
<limit команда=""></limit>	Накладывает ограничение на выполнение FTP- команд, например, READ, WRITE, STOR, LOGIN		
MaxClients число сообщение	Максимальное количество одновременно рабо- тающих клиентов. Если указанное число будет превышено, FTP-сервер отобразит указанное сообщение		

#### Таблица 39.1 (окончание)

Директива	Описание	
MaxLoginAttempts	Максимальное количество попыток регистрации на сервере. По умолчанию 3. Указывается в блоке Global	
MaxInstances	Максимальное количество одновременно рабо- тающих экземпляров демона proftpd	
ServerType тип	Задает тип запуска сервера. Значение по умол- чанию — standalone (автономный запуск). Не нужно его изменять	
ServerName "имя"	Задает имя сервера. Можете написать все, что угодно, например, му server	
ServerAdmin e-mail	Позволяет указать адрес электронной почты администратора сервера	
ShowSymlinks on   off	Показывать символические ссылки (on) или сразу результирующие файлы (off)	
Order allow, deny   deny, allow	Задает порядок выполнения директив Allow И Deny <b>В блоке</b> Limit	
TimeoutIdle секунды	Определяет тайм-аут простоя. Если пользова- тель не проявит активности за указанное вре- мя, соединение будет разорвано. По умолча- нию используется значение 60	
TimeoutNoTransfer секун- ды	Тайм-аут начала передачи. Сколько времени нужно ждать до разъединения, если пользова- тель вошел, но не начал передачу	
TimeoutStalled секунды	"Замирание" во время передачи файла. Бывает так, что клиент начал передачу (или прием) файла, но связь оборвалась. Этот тайм-аут определяет, сколько нужно ждать до разъеди- нения в такой ситуации. Данный тайм-аут нужен, потому что бывает другая ситуация — когда у пользователя очень медленный канал	
Umask Macka	Задает права доступа для созданного файла	
User имя_пользователя	Пользователь, от имени которого работает демон ProFTPD	

## 39.4. Настройка реального сервера

В этом разделе мы настроим реальный FTP-сервер, к которому смогут получить доступ как обычные (зарегистрированные) пользователи, так и анонимные.

Приведенная в листинге 39.1 конфигурация вполне работоспособная и может использоваться для создания обычного (не анонимного) FTP-сервера. Но в конфигурационный файл нужно добавить две директивы:

```
DefaultRoot ~
MaxClients 20 "Server is full!!!"
```

Первая директива делает корневым домашний каталог пользователя (то есть пользователь не может выйти за пределы своего домашнего каталога — следовательно, не может навредить системе, если администратор неправильно установил права доступа к каким-нибудь системным каталогам).

Вторая директива ограничивает число одновременно работающих клиентов во избежание перегрузки сервера.

Остальные параметры вы можете задать по своему усмотрению. Рассмотрим несколько примеров использования блоков Directory и Login:

```
<Directory upload>
<Limit READ>
DenyAll
</Limit>
<Limit WRITE>
AllowAll
</Limit>
```

</Directory>

Директива Directory определяет две директивы Limit для каталога upload. Первая запрещает всем читать этот каталог, а вторая — разрешает всем записывать новые файлы в этот каталог. Каталог upload, таким образом, полностью оправдывает свое название — только для закачки файлов.

Рассмотрим еще один пример, запрещающий доступ к серверу всех узлов из подсети 192.168.1.0

```
<Limit LOGIN>
DenyAll
Deny from 192.168.1.
</Limit>
```

Если надо, наоборот, разрешить доступ к серверу только пользователей из сети 192.168.1.0, то нужно использовать следующий блок Limit:

<Limit LOGIN> Order deny, allow # порядок действия deny-allow DenyAll # запрещаем доступ всем Allow from 192.168.1. # разрешаем доступ только из сети # 192.168.1.0

</Limit>

Теперь перейдем к анонимному доступу. Для организации анонимного доступа нужно добавить в файл конфигурации следующую директиву Anonymous: <Anonymous ~ftp>

User ftp Group nogroup

# Определяем псевдоним "anonymous" для пользователя "ftp" # Клиенты смогут войти под обоими именами

UserAlias

anonymous ftp

# Все файлы принадлежат пользователю ftp DirFakeUser on ftp DirFakeGroup on ftp

# Не нужно требовать "правильную" оболочку # "Правильной" считается оболочка, указанная в /etc/shells RequireValidShell off

# Максимальное число анонимных пользователей MaxClients 10

# Файлы с сообщениями DisplayLogin welcome.msg DisplayFirstChdir .message

# Ограничим WRITE для анонимных пользователей <Directory \*>

```
<Limit WRITE>
DenyAll
</Limit>
</Directory>
```

</Anonymous>

## 39.5. Оптимизация FTP-сервера

Оптимизировать ProFTPD можно по трем направлениям: ускорить авторизацию, равномерно распределить нагрузку на сервер и помочь серверу избежать перегрузки "узкого" канала.

Начнем с авторизации. Ускорить авторизацию поможет отключение директив IdentLookup и UseReverseDNS. Первая управляет использованием протокола ident, но поскольку этот протокол давно не применяется, директиву можно безболезненно отключить. Вторая определяет доменное имя клиента по его IP-адресу, но это занимает некоторое время, поэтому для ускорения доступа к FTP-серверу ее также нужно отключить. Добавьте в файл конфигурации proftpd.conf следующие строки:

IdentLookups off UseReverseDNS off

К авторизации относится также и директива MaxLoginAttempts, задающая максимальное число попыток регистрации пользователя на сервере:

```
MaxLoginAttempts 3
```

Теперь приступим к распределению нагрузки на сервер. Первым делом нужно задать максимальное число клиентов:

MaxClients число

Понятно, что чем быстрее наш канал подключения к Интернету, тем больше клиентов сервер сможет принять.

С помощью директивы MaxClientsPerHost можно установить максимальное число клиентов с одного узла:

MaxClientsPerHost число

Не нужно устанавливать для этой директивы значение 1. Представьте, что есть сеть, доступ к Интернету пользователей которой осуществляется через

один сервер — шлюз. То есть у всей сети только один реальный IP. Получается, что у всех пользователей этой сети один IP. Если установить этот параметр в 1, то из всей сети на наш FTP сможет зайти только один пользователь. Понятно, что все пользователи сети тоже не будут одновременно заходить на наш FTP, поэтому для директивы MaxClientsPerHost нужно установить небольшое значение, например, 2 или 3.

Предположим, что доступ к нашему FTP разрешен только зарегистрированным (а не анонимным) пользователям. Но некоторые пользователи могут "одолжить" свой логин и пароль другим, незарегистрированным на сервере пользователям, чтобы они тоже смогли использовать ресурсы нашего сервера. Это нехорошо, поэтому с помощью директивы MaxClientsPerUser мы можем контролировать максимальное число FTP-клиентов от одного пользователя. Вот тут самое время установить значение 1:

MaxClientsPerUser 1

Но пользователи хотят нас обхитрить. Они заходят под одним и тем же логином, но с разных узлов (например, с разных сетей). Нужно запретить им делать это:

MaxHostsPerUser 1

Директива MaxHostsPerUser, как понятно из ее названия, ограничивает количество узлов на одного пользователя.

Еще нужно установить директиву MaxInstances, задающую максимальное число параллельно запущенных экземпляров сервера proftpd (для обработки запросов каждого нового клиента запускается своя копия profptd). Ее значение зависит от возможностей вашего сервера. Предположим, что для директивы MaxClients мы задали значение 10, то есть одновременно могут работать 10 пользователей. Поскольку мы установили для MaxClientsPerUser и MaxHostsPerUser значение 1, то для MaxInstances можно установить значение 10. Но если мы разрешим использовать каждому пользователю более одного FTP-клиента или разрешим регистрироваться одновременно с разных узлов под одним и тем же логином, тогда нужно увеличить MaxInstances. Например, если для MaxHostsPerUser мы установили значение 2, то MaxInstances будет равен 20 ( $2 \times 10$ ). В общем, вам, учитывая три значения (MaxClients, MaxClientsPerUser и MaxHostsPerUser), нужно высчитать максимальное значение MaxInstances, чтобы в моменты пиковой нагрузки все клиенты получили доступ к серверу:

С помощью директивы MaxLoginAttempts можно задать, сколько раз пользователь может ввести пароль. После последней попытки сервер разорвет соединение. Рекомендуемое значение — 3.

MaxRetrieveFileSize — максимальный размер получаемого файла. Можно не устанавливать, потому как файлы, загружаемые на сервер вами, вы и будете контролировать, а файлы, которые загружают пользователи, — с помощью следующей директивы. Если никто не "зальет" на сервер файл размером, скажем, в 1 Гбайт, то никто не сможет и скачать этот файл.

MaxStoreFileSize — максимальный размер файла, загружаемого на сервер пользователями. Тут все зависит от "ширины" канала и места на диске — даже больше от второго, нежели от первого. Решайте сами.

Нам осталось ограничить скорость передачи данных, чтобы сервис FTP не узурпировал под себя весь трафик. Особенно это важно, если канал "узкий", и на сервере запущены другие сетевые сервисы, например, Арасhe.

Ограничить пропускную способность можно или с помощью устаревших директив Rate\*, или с помощью новой TransferRate. Последнюю использовать удобно, если сервер подключен к Интернету по синхронному каналу. Если же сервер подключен по асинхронному каналу, то есть скорости приема и передачи — разные, удобнее использовать директивы Rate\*, потому что они могут ограничить как скорость чтения, так и скорость записи:

- RateReadBPS байт-в-секунду задает скорость чтения данных в байтах в секунду;
- RateWriteBPS байт-в-секунду максимальная скорость записи данных в байтах в секунду;
- □ TransferRate байт-в-секунду одновременно ограничивает как скорость чтения, так и записи.

## 39.6. Программы ftpwho и ftpcount

Вспомогательные программы ftpwho и ftpcount помогут администратору FTP-сервера определить, какие пользователи в данный момент зарегистрированы на сервере (ftpwho), и узнать общее число зарегистрированных на сервере в данный момент пользователей (ftpcount). Вывод обеих программ показан на рис. 39.2.

```
den@den-desktop:~$ ftpwho
standalone FTP daemon [5176], up for 37 min
7378 den [ 0m10s] 0m7s idle
Service class - 1 user
den@den-desktop:~$ ftpcount
Master proftpd process 5176:
Service class - 1 user
den@den-desktop:~$
```

Рис. 39.2. Программы ftpwho и ftpcount

## 39.7. Конфигуратор gproftpd

Графический конфигуратор gproftpd (рис. 39.3) позволяет быстро и комфортно настроить FTP-сервер. С этим конфигуратором вы разберетесь и без моих комментариев — там все очень просто, особенно сейчас, когда вы знаете назначение основных директив сервера. Но не следует забывать, что это всего лишь конфигуратор, который может помочь настроить только базовые возможности сервера.





# Почтовый сервер

# 40.1. Выбор МТА

Системным администраторам Linux частенько приходится настраивать почтовый сервер, особенно в корпоративной среде, когда использование почтового сервера провайдера не всегда уместно или попросту недопустимо из-за существующей политики информационной безопасности.

Почтовый сервер состоит из двух компонентов: SMTP-сервера и POPсервера. Сервер SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) используется для приема почты от пользователя и ее передачи другим почтовым серверам. Сервер POP (Post Office Protocol) используется для получения корреспонденции пользователями. Иногда вместо протокола POP используется протокол IMAP. Пользователям все равно, по какому протоколу получать почту, поэтому выбор протокола зависит только от предпочтений администратора сети.

Пользователи же работают с почтовыми клиентами (Mail User Agent, MUA). MUA умеет работать как с протоколом отправки почты (SMTP), так и с протоколами получения почты (POP, IMAP). Схема взаимодействия системы электронной почты показана на рис. 40.1.

Для Linux разработано много различных программ (агентов) передачи почты (MTA, Mail Transfer Agent). Раньше стандартом де-факто считался MTA sendmail. Первые версии sendmail были довольно дырявые и, мягко говоря, небезопасные. Сейчас с безопасностью у sendmail все в порядке, но все равно это довольно старый и сложный в настройке MTA.

#### Примечание

Если вы ранее не были знакомы с аббревиатурами MUA и MTA, то наверняка запутались. MUA — это пользовательская программа для работы с электронной почтой, например, Outlook Express, The Bat!. В процессе своей работы MUA подключается к почтовому серверу и принимает/передает электронные сообщения. Программа, установленная на сервере и принимающая сообщения от MUA, а затем передающая их на другой сервер — это и есть MTA.



Рис. 40.1. Отправка и получение письма

Корни sendmail уходят в UNIX-системы, а в Linux он стал популярным, поскольку кроме него больше ничего не было, да и устанавливался он по умолчанию во всех дистрибутивах. Потом место под солнцем занял MTA postfix. Postfix отличается относительно простой настройкой, особенно по сравнению с sendmail. Но многие администраторы настолько привыкли к sendmail, что не спешили переходить на новый MTA.

Кроме sendmail и postfix существуют еще очень достойные МТА QMail и Exim. QMail сочетает в себе функции не только SMTP, но и POP3-сервера, что в некоторых случаях упрощает настройку. В Интернете бытует мнение о якобы сложной настройке QMail. Этот миф полностью развеян в моей книге "Серверное применение Linux". Ничего сложного в QMail нет — нужно просто не спеша разобраться с ним. В этой книге, чтобы не повторяться, будет описан МТА Exim. И здесь мы не будем рассматривать настройку POP3-сервера, использующегося для получения почты. Для реализации такого сервера нужно просто установить пакет сугиз-рор3d. Сразу после установки сервер готов к работе, а дальнейшая настройка, как правило, требуется далеко не всегда.

# 40.2. Настройка Exim

После установки пакета exim можно приступить к его настройке. Основной конфигурационный файл — /etc/exim/exim.conf. Кроме этого файла Exim использует файлы из каталога /etc/mail:

- □ /etc/mail/access таблица доступа;
- □ /etc/mail/aliases таблица псевдонимов;
- /etc/mail/relaydomains имена доменов, которым разрешена передача почты через ваш сервер;
- □ /etc/mail/localdomains список локальных доменов.

Далее мы подробно рассмотрим эти файлы.

## 40.2.1. Файл /etc/exim/exim.conf

Файл конфигурации /etc/exim/exim.conf довольно большой, поэтому мы рассмотрим только самые важные его директивы.

Директива primary\_hostname задает имя узла почтового сервера:

primary\_hostname = mail.dkws.org.ua

Данное имя должно быть зарегистрировано на сервере DNS.

Директивы domainlist и hostlist задают, соответственно, источники списка локальных доменов и Relay-узлов (других почтовых серверов, которым разрешается передача почты через ваш сервер). Источником может быть или файл, или база данных MySQL. Рассмотрим пример использования обычных файлов в качестве источника:

```
domainlist local_domains = @ : lsearch;/etc/mail/localdomains
```

hostlist relay\_hosts = lsearch;/etc/mail/relaydomains

Если RELAY-узлов немного, тогда их можно указать непосредственно в файле конфигурации, например:

```
hostlist relay_from_hosts = 127.0.0.1 : 192.168.1.0/24
```

Если вам удобнее использовать базу данных MySQL, тогда выполните следующие действия:

- □ установите и настройте сервер MySQL;
- □ создайте базу данных exim. Соответствующий SQL-оператор будет выглядеть так: CREATE DATABASE exim;;

создайте и заполните данными необходимые для работы Exim таблицы (в листинге 40.1 приведены SQL-операторы для создания этих таблиц);

□ настройте Exim на использование MySQL (листинг 40.2).

```
Листинг 40.1. SQL-операторы для создания служебных таблиц Exim
-- Таблица псевдонимов
CREATE TABLE aliases (
  to_user varchar(128) NOT NULL default '',
  recipients text,
  PRIMARY KEY (to_user)
) TYPE=MyISAM;
  Заполняем таблицу псевдонимов
INSERT INTO aliases VALUES ('postmaster@dkws.org.ua','den@dkws.org.ua ');
-- Таблица доменов
CREATE TABLE domains (
  domainname varchar(128) NOT NULL default '',
  type enum('LOCAL', 'RELAY', 'VIRTUAL') default 'LOCAL',
  PRIMARY KEY (domainname)
) TYPE=MyISAM;
-- Заполняем таблицу доменов, указав локальные и виртуальные домены,
```

-- а также RELAY-домены

```
INSERT INTO domains VALUES ('dkws.org.ua', 'LOCAL');
INSERT INTO domains VALUES ('smail.dkws.org.ua', 'VIRTUAL');
INSERT INTO domains VALUES ('dkws.org ', 'RELAY');
-- Таблица пользователей
CREATE TABLE users (
  id varchar(64) NOT NULL default '',
  full_name varchar(128) NOT NULL default '',
  passwd varchar(64) NOT NULL default '',
  uid int(5) unsigned default '26',
  gid int(5) unsigned default '26',
 home varchar(128) binary default '/var/mail/exim/',
  active enum('Y', 'N') default 'Y',
  PRIMARY KEY (id)
) TYPE=MyISAM;

    – Данные для таблицы пользователей

INSERT INTO users VALUES ('den@dkws.org.ua',
'A','top_secret',26,26,'/var/mail/exim/','Y');
Листинг 40.2. Директивы exim.conf, настраивающие Exim на использование
MySQL
```

# Использование таблицы domains

domainlist local\_domains = \${lookup mysql{SELECT domainname FROM domains
\

WHERE domainname=' ${domain}'$  AND \

```
(type='LOCAL' OR type='VIRTUAL')}}
```

```
WHERE domainname='${domain}' AND
type='RELAY'}}
```

# Использование таблицы псевдонимов

```
system_aliases:
    driver
              = redirect
    allow fail
    allow defer
    data = ${lookup mysql{SELECT recipients FROM aliases WHERE \
            to_user='${quote_mysql:$local_part@$domain}' OR \
                to_user='${quote_mysql:@$domain}'}}
# Использование таблицы пользователей
mysqluser:
  driver = accept
  condition = ${if eq{} {${lookup mysql{SELECT home FROM users \
                WHERE id='${quote_mysql:$local_part@$domain}' OR \
                id='${quote_mysql:@$domain}'}}{no}{yes}}
mysql_delivery:
    driver = appendfile
    check_string = ""
    create_directory
    delivery_date_add
    directory = ${lookup mysql{SELECT CONCAT(home,
'${local_part}@${domain}')\
```

```
FROM users WHERE id='${local_part}@${domain}'}}
```

#### COBET

Где лучше хранить дополнительные параметры Exim: в базе данных или в локальных файлах? Все зависит от размера вашего почтового сервера. Если почтовый сервер должен обслуживать небольшую локальную сеть, скажем, до 50 пользователей, тогда удобнее хранить настройки в локальных файлах — ведь в противном случае вам придется еще устанавливать и настраивать MySQL. А редактировать таблицы доступа, пользователей и доменов не очень удобно, используя стандартные средства MySQL, поэтому вам придется еще установить Web-сервер Арасhe и программу phpMyAd-

min. А вот если сервер обслуживает большую сеть, тогда удобнее хранить параметры в базе данных MySQL. Хотя бы даже потому, что файл /etc/passwd не будет раздут до неприличного размера "почтовыми" аккуантами — ведь в случае с MySQL информация о пользователях берется из базы данных, а не из /etc/passwd. К тому же, используя SQL, можно более гибко управлять доменами и почтовыми аккуантами. А если ваш сервер обслуживает 1–2 домена и пару десятков пользователей, использование SQL просто теряет свой смысл — вы можете настроить Exim с помощью локальных конфигурационных файлов и не испытывать при этом неудобств.

Параметры подключения к серверу баз данных MySQL задаются следующей директивой:

# хост/БД/имя\_пользователя/пароль

hide mysql\_servers = localhost/exim/exim/123456789

Чуть paнee были приведены директивы domainlist и hostlist, сконфигурированные на использование файлов. Аналогично можно настроить директиву system\_aliases:

```
system_arrases.
```

system\_aliases:

```
...
data = ${lookup{$local_part}lsearch{/etc/mail/aliases}}
```

А вместо таблицы пользователей вообще можно использовать файл /etc/passwd. Для этого нужно вместо директив mysqluser и mysql\_delivery использовать директивы localuser:

localuser:

```
driver = accept
check_local_user
transport = local_delivery
```

Остальные полезные директивы файла конфигурации приведены в табл. 40.1.

Директива, рекомендуемое значение	Описание
allow_domain_literals = false	Запрещается использовать для обработки адреса вида mailbox@IP-адрес. Обычно это спам
<pre>never_users = root:daemon:bin:sync:named</pre>	Перечисленным пользователям запрещено принимать почту

#### Таблица 40.1. Полезные директивы файла конфигурации

#### Таблица 40.1 (продолжение)

Директива, рекомендуемое значение	Описание	
host_lookup = *	Все IP-адреса в заголовках сообщения будут преобразованы в доменные имена. Повышает комфорт для администратора, но снижает производительность почтового сервера. На сильно загруженных серверах рекомендуется закомментировать эту директиву	
message_size_limit = 16M	Максимальный размер сообщения — 16 Мбайт	
<pre>smtp_accept_max = 250</pre>	Максимальное количество одновременных подключений, обрабатываемых почтовым сервером	
<pre>smtp_accept_max_per_ connection = 50</pre>	Максимальное число сообщений, принимае- мых за одно соединение	
<pre>smtp_connect_backlog = 50</pre>	Максимальное количество ожидаемых со- единений	
<pre>smtp_accept_max_per_host = 10</pre>	Максимальное количество соединений от одного узла	
remote_max_parallel = 5	Максимальное количество процессов, кото- рые будут использоваться для отправки со- общений	
exim_user = mailnull	Пользователь, от имени которого работает Exim	
exim_group = mail	Групп пользователя exim_user	
ignore_bounce_errors_after = 45m	Если сообщение не удалось доставить, оно замораживается на некоторое время, затем предпринимается следующая попытка. Директива ignore_bounce_errors_after определяет время "заморозки". Заморозка производится, если за указанное директивой время не удалось отправить сообщение (см. также директиву auto_thaw)	
timeout_frozen_after = 3d	Замороженные сообщения будут удалены через 3 дня, если их не удалось за это время отправить	

#### Таблица 40.1 (окончание)

Директива, рекомендуемое значение	Описание
auto_thaw = 1h	Попытка отправки замороженного сообще- ния будет предпринята через 1 час
freeze_tell = den@dkws.org.ua	На этот адрес отправляются уведомления о замороженных сообщениях
helo_accept_junk_hosts = 192.168.1.0/16	С этих узлов будут приниматься сообщения, даже если есть ошибки, связанные с несо/енсо (когда узел забыл "поздороваться")
return_size_limit = 40k	При отправке письма обратно отправителю отправлять не все сообщение, а только пер- вые 40 Кбайт. Представьте, что кто-то отправляет на ваш узел большие сообще- ния, вы их отправляете обратно. В итоге игра в пинг-понг заканчивается довольно внушительным счетом за трафик
<pre>smtp_enforce_sync = true</pre>	Принудительная синхронизация обмена данных между почтовым сервером и MUA. Если MUA спешит и отправляет команды быстрее, чем их успевает обрабатывать сервер, то соединение закрывается
syslog_timestamp = no	Отключаем временную метку Exim — ее ставит сам syslog, поэтому нет необходимо- сти дублировать ее

После того как вы отредактируете файл конфигурации exim.conf, coxpaните его и введите команду: # exim -bv.

Exim проверит конфигурационный файл на наличие ошибок. Если вы допустили ошибку при настройке этого файла, то увидите соответствующее сообщение.

## 40.2.2. Файлы /etc/mail/localdomains и /etc/mail/relaydomains

В файле localdomains приводится список (по одному в каждой строке) локальных и виртуальных доменов (листинг 40.3), а в файле relaydomains — список доменов, которым разрешено передавать почту через наш SMTPсервер (рис. 40.4).

#### Листинг 40.3. Файл /etc/mail/localdomains

# localdomains - include all of your local domains name here. # Virtual domains must be listed here to be recognized as local. # N.B.: Exim must be restarted after this file is modified. dkws.org.ua smail.dkws.org.ua

```
Листинг 40.4. Файл /etc/mail/relaydomains
```

```
# This file handle all domains from which relaying is allowed.
# By default we include the localhost of the server or nothing will work.
# Virtual Domains must be added to this list or relaying will be denied.
# N.B.: Exim must be restarted after this file is modified.
dkws.org
localhost
После изменений файлов localdomains и relaydomains Exim должен быть пе-
резапущен:
```

# service exim restart

# /etc/init.d/restart

### 40.2.3. Файл псевдонимов — /etc/mail/aliases

С помощью этого файла вы можете определить почтовые псевдонимы для почтовых учетных записей. Псевдонимы позволяют существенно уменьшить количество почтовых аккуантов. Например, если функции почтового администратора и Web-мастера выполняет пользователь den, то псевдонимы postmaster и webmaster задаются так:

postmaster: den webmaster: den

#### Примечание

Во многих дистрибутивах есть файл /etc/aliases. Exim по умолчанию использует /etc/mail/aliases, хотя форматы этих файлов одинаковые, и файл /etc/aliases можно просто скопировать в каталог /etc/mail. Чтобы изменения вступили в силу, после редактирования файла /etc/mail/aliases нужно ввести команду:

# /usr/sbin/exim\_dbinbuild /etc/mail/aliases /etc/mail/aliases.db

И не забудьте перезапустить Exim!

#### 40.2.4. Файл /etc/mail/access

Файл /etc/mail/access используется для защиты от спама. Обычно в него можно добавить электронные адреса спаммеров (по одному в каждой строке). Обратите внимание — формат этого файла отличается от формата файла /etc/mail/access, используемого программой sendmail.

Листинг 40.5. Файл /etc/mail/access

spam@spammer.net hsdfh@hfshq.com

•••

После редактирования этого файла нужно ввести команду:

/usr/sbin/exim\_dbinbuild /etc/mail/access /etc/mail/access.db

И не забудьте перезапустить Exim!

На этом настройка Exim завершена. Проверить работу Exim довольно просто. Настройте MUA на использование только что настроенного SMTP-сервера и попытайтесь отправить сообщение по любому e-mail. Если пользователь получит ваше сообщение, вы все сделали правильно.

#### Примечание

Полный конфигурационный файл exim.conf доступен по адресу http://dkws.org.ua/files/exim.conf.



# Прокси-сервер. Squid и squidGuard

# 41.1. Зачем нужен прокси-сервер в локальной сети?

С помощью прокси-сервера Squid можно очень эффективно управлять ресурсами своей сети, например, кэшировать трафик (HTTP), "обрезать" баннеры, указать, какие файлы можно скачивать пользователям, а какие — нет, также можно задать максимальный объем передаваемого объекта и даже ограничить пропускную способность пользователей определенного класса.

Основная функция прокси-сервера — это кэширование трафика. Если в сети используется прокси-сервер, можно сократить кэш браузеров клиентов практически до нуля — он уже не будет нужен, поскольку кэширование будет выполнять прокси-сервер. Тем более, что он выполняет кэширование всех клиентов сети, и уже запрошенные ранее страницы доступны другим пользователям. Это означает, что если кто-то зашел на сайт **firma.ru**, то у всех остальных пользователей сети этот сайт будет открываться практически мгновенно, потому что его уже кэшировали.

Даже если у вас всего один компьютер, все равно есть смысл использовать Squid, хотя бы для того, чтобы "обрезать" баннеры — так можно сэкономить на трафике, да и страницы начнут открываться быстрее, потому что многочисленные баннеры загружаться не будут.

Squid не сложен в настройке, во всяком случае не сложнее Samba и подобных сетевых сервисов. Для его установки нужно инсталлировать пакет squid. По-

сле установки пакета у вас в системе появится новый сервис — squid. Основной конфигурационный файл — /etc/squid/squid.conf.

## 41.2. Базовая настройка Squid

Приступим к редактированию основного конфигурационного файла /etc/squid/squid.conf (листинг 41.1).

#### Листинг 41.1. Файл /etc/squid/squid.conf

# порт для прослушивания запросов клиентов # задается в формате http\_port <порт> или http\_port <узел>:<порт> # последний случай подходит, если SQUID запущен на машине с несколькими # сетевыми интерфейсами http\_port 192.168.0.1:3128

# адрес прокси провайдера, нужно согласовать с провайдером # cach\_peer proxy.your\_isp.com

# объем оперативки в байтах, который будет использоваться прокси-сервером # (85 Мбайт), не устанавливайте более трети физического объема оперативки; # если данная машина должна использоваться еще для чего-либо, # можно задать в мегабайтах, но тогда между числом и МВ обязательно # должен быть пробел: cache\_mem 85 МВ cache mem 87040

```
# где будет размещен кэш.
```

# первое число — это размер кэша в Мбайт, не устанавливайте кэш на весь # раздел; если нужно, чтобы он занимал весь раздел, отнимите от размера # раздела 20% и укажите это значение. Например, если раздел 1024 Мбайт, # то для кэша — только 820 Мбайт; второе — количество каталогов первого # уровня; третье — к-во каталогов второго уровня cache dir /usr/local/squid 1024 16 256

# максимальный размер кэшируемого объекта # если размер объекта превышает указанный здесь, то объект не будет # сохранен на диске # maximum\_object\_size 4096 KB # xосты, с которых разрешен доступ к прокси acl allowed\_hosts src 192.168.1.0/255.255.255.0 acl localhost src127.0.0.1/255.255.255.255 # paзрешенные порты: acl allow\_ports port 80 # http acl allow\_ports port 21 # ftp # SSL-порты acl SSL\_ports port 443 563

# запрещаем все порты, кроме указанных в allow\_ports http\_access deny !allow\_ports

# запрещаем метод CONNECT для всех портов, кроме указанных в # acl SSL\_ports: http\_access deny CONNECT !SSL\_ports

# запретим доступ всем, кроме тех, кому можно http\_access allow localhost http\_access allow allowed\_hosts http\_access allow SSL\_ports http\_access deny all

# пропишем пользователей, которым разрешено пользоваться squid
# (ppt, admin):
ident\_lookup on
acl allowed\_users ppt admin
http\_access allow allowed\_users
http\_access deny all

Базовый конфигурационный файл с успехом выполняет только функцию кэширования, а в следующем разделе мы поговорим о более тонкой настройке Squid.

## 41.3. Практические примеры

## 41.3.1. Управление доступом

Управление доступом осуществляется с помощью ACL (Access Control List) — списков управления доступом.

Разберемся, как работать с ACL. Создадим список AllowedPorts:

acl AllowedPorts port 80 8080 3128

Имя списка — AllowedPorts, тип списка — port. Далее мы можем использовать этот список в http\_access для разрешения/запрещения указанных портов:

http\_access allow AllowedPorts # разрешение портов

http\_access deny AllowedPorts # запрещение портов

Кроме типа port часто используются следующие типы списков:

- □ proto протокол (НТТР или FTР);
- method метод передачи данных (GET или POST);
- □ src IP-адреса (или диапазоны адресов) клиентов;
- □ dst IP-адреса/URL сайтов, к которым обращаются клиенты.

Вы также можете создать список узлов, которым разрешен доступ к прокси: acl allowed\_hosts src "/etc/squid/allowed-hosts.txt"

Сам файл /etc/squid/allowed-hosts.txt будет выглядеть так:

# den
192.168.0.2/255.255.255.255
# admin
192.168.0.3/255.255.255.255

Отдельный файл использовать удобнее, чтобы не "засорять" основной конфигурационный файл. Обратите внимание — права доступа к файлу allowedhosts.txt должны быть такие же, как и к файлу squid.conf.

## 41.3.2. Создание "черного" списка URL

Теперь попробуем создать "черный" список URL: acl blacklist url\_regex adult http\_access deny blaklist

```
http_access allow all
```

Данный "черный" список не пропускает URL, содержащие слово adult. По аналогии можно было бы создать отдельный файл и записать в него все "плохие" URL (но это довольно накладно, проще использовать регулярные выражения).

## 41.3.3. Отказ от баннеров

С помощью ACL можно отказаться и от баннеров — принцип тот же. Для этого добавьте в файл конфигурации следующие ACL:

```
acl banners urlpath_regex "/etc/squid/banners.txt"
```

http\_access deny banners

В файл banners.txt нужно внести URL баннерных сетей, например,

```
^http://www.clickhere.ru
^http://banner.kiev.ua
```

• • •

Создание этого файла пусть будет вашим домашним заданием — все равно все баннерные сети в книге не приведешь. Большего эффекта можно добиться, применить прокси-сервер SquidGuard, использующий уже готовые базы.

# 41.4. Управление прокси-сервером squid

Для запуска, перезапуска и остановки прокси-сервера нужно использовать следующие команды:

# service squid start

```
# service squid restart
```

```
# service squid stop
```

# 41.5. Настройка клиентов

Все браузеры на компьютерах вашей сети нужно настроить на использование порта 3128 (именно этот порт мы установили в конфигурационном файле). На рис. 41.1 изображена настройка браузера Opera.

# 41.6. Прозрачный прокси-сервер

С прокси-сервером часто связаны две проблемы. Первая заключается в том, что для работы через прокси-сервер нужно настраивать всех клиентов. Если

сеть большая, скажем, 100 компьютеров, можете себе представить, сколько это займет времени — ведь нужно подойти к каждому компьютеру. Даже если на настройку одного компьютера потребуется 5 минут, то всего нужно 500 минут — целый рабочий день. Но настройкой браузера может дело и не обойтись. Ведь у пользователей могут быть и другие интернет-программы, работающие с WWW/FTP, которые также нужно будет настроить.

Проблема настройки — не самая страшная. Понятно, что если в сети организации 100 или более компьютеров, то администратор будет не один. А вдвоем-втроем можно настроить все 100 компьютеров за 2–3 часа.

П	рокси-сервер	bi		×
	🖌 НТТР	proxy.firma.ru	Порт	3128
	HTTPS		Порт	
	FTP		Порт	
	Gopher		Порт	
	WAIS		Порт	
<ul> <li>WAIS</li> <li>Включить HTTP 1.1 для прокси-сервера</li> <li>Использовать прокси для локальных серверов</li> <li>Не использовать прокси для адресов</li> </ul>				
	Автоматич	еская конфигурация прокси-сервера		
		ОК Отменит	•	правка

Вторая проблема — более серьезная. Представим, что в сети у нас есть "продвинутые" пользователи (а они-таки есть), которые знают, для чего служит прокси-сервер. Они могут просто изменить настройки и вместо работы через прокси использовать прямое соединение с Интернетом, то есть работать в обход Squid. Вы так старались, создавая список "черных" URL (преимущественно это сайты для взрослых и всевозможные чаты/форумы), а они с помощью пары щелчков мыши свели все ваши старания к нулю.

Обе проблемы можно решить, если настроить *прозрачный* прокси-сервер — пользователи даже не будут подозревать, что он есть. Во-первых, это решит проблемы с настройкой — вам не нужно настраивать браузеры пользователей, потому что все HTTP-запросы будут автоматически поступать на прокси-сервер. Во-вторых, прозрачный прокси обеспечит принудительное кэширование информации, и, соответственно, принудительный контроль за страницами, которые посещают пользователи.

Для настройки прозрачного прокси вам нужно изменить как конфигурационный файл самого прокси-сервера, так и правила брандмауэра iptables. Вот правила iptables:

```
iptables -t nat --new-chain TransProxy
# только порт 80 (HTTP) и 443 (SSL, https) — остальные обрабатывать
# не будем
iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp --dport 80 -j TransProxy
iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp --dport 443 -j TransProxy
iptables -t nat -A TransProxy -d 127.0.0.1/8 -j ACCEPT
# укажите IP-адрес своей сети
iptables -t nat -A TransProxy -d 192.168.1.0/24 -j ACCEPT
# все запросы перенаправляются на прокси-сервер 192.168.1.1, порт 3128
iptables -t nat -A TransProxy -p TCP -j DNAT --to 192.168.1.1:3128
```

#### Примечание

В *главе 34* было сказано, что в этой книге для организации общего соединения с Интернетом и для защиты компьютера мы будем использовать брандмауэр Firestarter, а здесь вдруг описываем правила для iptables. С одной стороны — нестыковка, а с другой — так и задумано. Ведь у Firestarter есть графический интерфейс, используя который вы можете легко определить любые правила. Но иногда администраторы серверов вообще не устанавливают систему X.Org, поэтому использовать Firestarter оказывается невозможно и приходится прибегать к помощи iptables. Вот для этого здесь и приведены правила именно для iptables. Кстати, для организации прокси-сервера (за которым редко работают пользователи и у которого часто даже нет монитора) как раз предпочтительнее использовать iptables. Теперь займемся настройкой Squid. В конфигурационный файл squid.conf добавьте следующие директивы:

# серверу назначается реальный IP-адрес, его и нужно указать tcp\_outgoing\_address ваш\_реальный\_IP httpd\_accel\_host virtual httpd\_accel\_with\_proxy on httpd\_accel\_uses\_host\_header on

Напомню, что iptables обычно устанавливается на шлюзе — компьютере, который предоставляет доступ к Интернету другим компьютерам сети. На этом же компьютере должен быть установлен и Squid.

# 41.7. squidGuard — ваше дополнительное "оружие"

Немного ранее в этой главе мы попытались заблокировать все баннерные сети для экономии трафика. Понятно, что у нас ничего не вышло, поскольку таких сетей много. Да и кроме баннерных сетей существует много информации, которую не стоит принимать — например, информацию порнографического содержания, рекламу, информацию о наркотиках и т. д.

Для эффективной защиты вашего трафика (точнее, для его экономии) лучше использовать squidGuard, обладающий базой данных запрещенного контента. Вам не нужно самому заполнять эту базу данных — она уже разработана за вас. Все, что вам нужно — это установить squidGuard.

Стандартная база squidGuard охватывает сайты, посвященные наркотикам, порно, насилию, азартным играм, а также рекламу. Закрыв доступ ко всему этому, можно сэкономить немало трафика.

squidGuard — это не отдельный сетевой сервис, а дополнение к проксисерверу Squid, поэтому squidGuard не может работать без Squid.

Итак, squidGuard — штука нужная, поэтому сразу приступим к его установке и настройке. После установки пакета squidGuard вам нужно скопировать файл /etc/squid/squidGuard.conf.sample в файл /etc/squid/squidGuard.conf:

# cp /etc/squid/squidGuard.conf.sample /etc/squid/squidGuard.conf

Теперь откройте файл /etc/squid/squidGuard.conf. В листинге 41.2 приведен пример файла /etc/squid/squidGuard.conf, вам нужно его изменить "под себя".

```
Листинг 41.2. Пример файла /etc/squid/squidGuard.conf
# Путь к базе данных, х.х.х - номер версии squidGuard
dbhome /usr/share/squidGuard-x.x.x/db
logdir /var/log/squidGuard
# Дни и время работы
# s = Bc, m = Пн, t =Bт, w = Cp, h = Чт, f = Пт, a = Сб
time workhours {
        weekly s 10:00-13:00
        weekly m 08:00-13:00 14:00-18:00
        weekly t 08:00-13:00 14:00-18:00
        weekly w 08:00-13:00 14:00-18:00
        weekly h 08:00-13:00 14:00-18:00
        weekly f 08:00-13:00 14:00-18:00
        weekly a 09:20-13:00
}
# Наша сеть
# пользователи сети
src users {
ip 10.0.0.1-10.0.0.100
}
# демилитаризованная зона (внутренние серверы сети)
src dmz {
ip 10.0.1.1-10.0.1.10
}
# далее описываются базы запрещенного контента
# файл конфигурации я сократил, ведь у вас все равно есть полная
# версия, мы только рассмотрим пример описания одной базы
# базы рекламы
```

```
dest advertising {
       domainlist
                    advertising/domains
       urllist
                            advertising/urls
# вместо рекламы будет отображен файл nulbanner.png,
# размещенный на локальном Web-сервере 0x0
       redirect http://127.0.0.1/cgi-bin/nulbanner.png
}
# Списки доступа, то есть кто и что может делать в нашей сети
acl {
# компьютерам из зоны DMZ разрешим любой контент, кроме рекламы
  dmz {
# управлять контентом можно с помощью директивы pass
# в качестве значений можно передать название базы,
           advertising - реклама, porn - порно и т.д.
# например,
# (базы описаны выше)
# значение all означает весь контент, а none — обратно all, то есть
# будет запрещен любой контент. Значение none используется редко.
# Чаще используется выражение !база, например, !porn запрещает
# порнографию
       pass !advertising all
# Все запрещенные запросы будут передаваться
# на сценарий http://127.0.0.1/cgi-bin/squidGuard.cgi
       redirect http://127.0.0.1/cgi-
bin/squidGuard.cgi?clientaddr=%a&srcclass=%s&targetclass=%t&url=%u
# Обычные пользователи сети
```

users {

# запрещаем весь ненужный контент

pass !adult !audio-video !forums !hacking !redirector !warez !ads !aggressive !drugs !gambling !publicite !violence !banneddestination !advertising all

```
redirect http://127.0.0.1/cgi-
bin/squidGuard.cgi?clientaddr=%a&srcclass=%s&targetclass=%t&url=%u
}
# Эначение по умолчанию. Все запрещено, запросы перенаправляются
# на сценарий squidGuard.cgi
default {
    pass none
    redirect http://127.0.0.1/cgi-
bin/squidGuard.cgi?clientaddr=%a&srcclass=%s&targetclass=%t&url=%u
    }
}
```

В файле конфигурации squidGuard нет ничего сложного. Вам нужно изменить только IP-адреса вашей сети, а также время работы.

Наверное, вы обратили внимание, что вместо просмотра запрещенного контента браузер перенаправляется на сценарий squidGuard.cgi, установленный на локальном Web-cepвере. Получается, что для работы squidGuard нужен Webcepвер Apache, который рассмотрен в *главе 38*. Если Apache вам нужен только для squidGuard, тогда просто установите его — настраивать его не нужно, хватит конфигурации по умолчанию. Также не нужно самостоятельно копировать файл /usr/share/squidGuard-1.x.x/sample/squidGuard.cgi в каталог /var/www/cgibin — это происходит автоматически при установке squidGuard.

Практически все готово. Нам нужно только указать, что Squid должен использовать squidGuard. Сделать это очень просто: достаточно добавить в /etc/squid/squid.conf строки:

redirector\_bypass on redirect\_program /usr/local/squidGuard/bin/squidGuard

redirect\_children 1

Все, что вам осталось сделать — это перезапустить Squid:

# /etc/init.d/squid restart

После этого откройте журнал squidGuard — /var/log/squidGuard/squidGuard.log. В нем вы должны увидеть строку

squidGuard ready for requests

Если она есть, значит, вы все сделали правильно, и squidGuard работает.



# DNS-сервер

# 42.1. Что такое DNS

Система доменных имен (DNS, Domain Name System) используется для преобразования IP-адресов в доменные имена и обратно. Человеку проще запомнить символьное имя узла, чем его IP-адрес, компьютеру же намного удобнее работать с числами.

Система DNS имеет древовидную иерархическую структуру (рис. 42.1). Список корневых серверов DNS хранится на каждом DNS-сервере (позже мы узнаем, где именно, и как его обновлять).

На рис. 42.1 изображены корень системы DNS, домены первого уровня (**ru**, **com**, **org**) и домен второго уровня (**firma**). Доменов первого уровня (их еще называют TLD, Top Level Domains) довольно много: **com**, **biz**, **org**, **info**, **gov**, **net**, **ws**, домены стран (**ru**, **ua**, **uk**, ...) и т. д. Понятно, что доменов второго уровня еще больше, не говоря уже о доменах третьего и последующих уровней.



Рис. 42.1. Иерархическая структура DNS
#### Доменное имя компьютера имеет следующий формат:

[ИМЯ\_КОМПЬЮТЕРА].[ДОМЕН\_N]. ... [ДОМЕН.TLD]

#### Например,

ftp.sales.firma.ru

При запросе к DNS-серверу доменное имя обрабатывается в доменном порядке — справа налево. Сначала наш DNS-сервер посылает запрос к DNSсерверу домена **ru** — знает ли он что-нибудь о домене **firma**? Если домен **firma** найден, DNS-сервер домена **ru** сообщает IP-адрес сервера DNS домена **firma**. Потом наш DNS-сервер (наш собственный сервер имен или сервер имен провайдера) обращается к серверу имен домена **firma.ru**. Ему нужно узнать, знает ли он что-то о домене **sales**. Получив IP-адрес DNS-сервера домена **sales.firma.ru**, мы можем к нему обратиться, чтобы получить IP-адрес компьютера с именем **ftp.sales.firma.ru** (очевидно, это FTP-сервер отдела продаж какой-нибудь фирмы).

Приведенная схема разрешения доменного имени называется *рекурсивной*, а наш запрос — *рекурсивным запросом*. Конечно, саму схему я немного упростил, но общий смысл должен быть понятен. Понятно также, что такой запрос занимает довольно много времени и ресурсов, поэтому целесообразно настроить кэширующий сервер DNS, даже если у вас нет собственного домена. Всю "грязную" работу (то есть рекурсивные запросы) станут делать серверы DNS провайдера, а наш сервер будет только кэшировать результаты запросов — так можно повысить скорость разрешения доменных имен и, следовательно, ускорить работу Интернета в целом. Поэтому кэширующий сервер можно установить не только на шлюзе, но и на домашнем компьютере, где он также будет с успехом выполнять свою функцию.

Настройку сервера DNS мы начнем именно с кэширующего сервера DNS. Вопервых, он настраивается проще, чем полноценный сервер DNS (зато в процессе его настройки мы познакомимся с основными конфигурационными файлами, и при настройке полноценного DNS-сервера нам будет проще). Во-вторых, не всегда есть необходимость настраивать полноценный DNSсервер — у вас может быть локальная сеть с выходом в Интернет, но она не обязательно должна иметь свой собственный домен.

### 42.2. Кэширующий сервер DNS

Что же такое кэширующий сервер DNS? Наверняка все мы знакомы с так называемыми "ускорителями" Интернета — программами, якобы помогающими сделать Интернет намного быстрее. Второе название таких программ оптимизаторы Интернета. Как правило, это Windows-программы, которые распространяются за определенную плату в Интернете. Иногда их даже можно скачать бесплатно. В первом случае, если программа распространяется за деньги, "ускоритель" Интернета ничего вообще не делает. Он запускается, пользователь устанавливает параметры, но на самом деле никакого ускорения не происходит. Просто кто-то таким не очень честным образом зарабатывает деньги. Во втором случае, когда программа распространяется бесплатно, также не наблюдается никакого ускорения, а наоборот, происходит падение скорости и увеличение трафика. Почему? Да потому что "оптимизаторы" Интернета в большинстве случаев являются вирусами-троянами. Пользователи добровольно устанавливают программу, которая потом передаст секретную информацию (например, ключи от электронного кошелька) злоумышленнику. Помните, что бесплатный сыр бывает только в мышеловке.

Linux же позволяет организовать настоящий "ускоритель" Интернета. Впрочем, не нужно ожидать, что ваш Интернет будет работать на 70, а то и на все 100% быстрее, как это обещают оптимизаторы-вирусы. Не столь большое, но определенное ускорение произойдет в результате установки кэширующего сервера DNS. Установка DNS-сервера позволяет:

- сократить время разрешения доменных имен, поскольку свой DNS-сервер будет в нашей сети — ответы на запросы о разрешении доменных имен станут приходить от локального сервера, а не от загруженного DNSсервера провайдера;
- немного сэкономить трафик, поскольку локальный трафик не будет учитываться, чего не скажешь о трафике между вами (вашей сетью) и провайдером.

Итак, кэширующий DNS-сервер — дело нужное, поэтому не будем терять время и приступим к настройке. Установите пакет bind. Обратите внимание — пакет называется bind (Berkley Internet Nameserver Deamon), а сам сервер — named.

После установки пакета bind нужно отредактировать файл /etc/bind/named.conf — это основной файл конфигурации сервера named (листинг 42.1).

#### Примечание

В некоторых дистрибутивах, например, в openSUSE, основной файл конфигурации сервера DNS помещается просто в каталог /etc —/etc/named.conf. В листинге 42.1 приведен пример абстрактного файла конфигурации named.conf, не привязанного к конкретному дистрибутиву. В вашем дистрибутиве файл конфигурации, используемый по умолчанию, будет отличаться от приведенного в листинге 42.1.

.....

#### Листинг 42.1. Пример файла конфигурации /etc/bind/named.conf

```
# В некоторых дистрибутивах, например, в Ubuntu, блок options вынесен
# в отдельный файл (/etc/bind/named.conf.options), поэтому вы его не
# найдете в файле named.conf, а вместо него будет директива:
# include "/etc/bind/named.conf.options";
options {
        directory "/etc/bind/ ";
        dump-file "/var/log/named_dump.db";
        statistics-file "/var/log/named.stats";
       # Список форвард-серверов DNS (позже вы узнаете,
       # зачем они нужны)
       #forwarders { 192.0.2.1; 192.0.2.2; };
       #forward first;
       #listen-on port 53 { 127.0.0.1; };
       listen-on-v6 { any; };
       #allow-query { 127.0.0.1; };
       notify no;
};
controls {};
zone "." in {
        type hint;
        file "db.root";
};
zone "0.0.127.in-addr.arpa" in {
        type master;
        file "db.127";
};
```

```
zone "localhost" {
    type master;
    file "db.local";
};
zone "255.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "db.255";
};
```

include "/etc/bind/named.conf.local";

Небольшие комментарии:

- ochoвной каталог /etc/bind (в некоторых дистрибутивах /var/lib/named, но в любом случае имя каталога задается директивой directory;
- □ файлы дампа и статистики задаются директивами dump-file и statistics-file соответственно;
- директива listen-on port позволяет задать нестандартный порт для DNS-сервера (по умолчанию используется порт 53);
- □ директива listen-on-v6 разрешает поддержку IP-адресов IPv6. Если IPv6 вам не нужен, тогда можете закомментировать эту директиву;
- □ директива allow-query позволяет ограничить список DNS-клиентов сервера (см. далее);
- директива notify управляет уведомлениями, отправляемыми сервером об изменении зоны. Рекомендуется глобальную директиву notify (в блоке options) отключить, а включить ее локально — только для тех зон, где необходимо уведомление об обновлении (директива notify со значением уев в этом случае задается в блоке конкретной зоны);
- пустой блок controls {} нужен для того, чтобы named не обращал внимания на отсутствие ключа rndc.key, который нужен для программы удаленного управления сервером — rndc. Правда, такое решение не вполне корректно, поскольку для останова сервера нужно будет использовать команду killall named, но для нас это не существенно, поскольку мы не будем часто его останавливать.

Пример описания полноценного блока controls будет приведен в *разд*. 42.3. В вашем дистрибутиве такой пример можно найти или в самом фай-

ле named.conf, или в каталоге /etc/named.d в файле rndc-acces.conf. Блок controls допускается выносить в отдельный файл или же задавать в файле named.conf;

- зона . не поддерживается нашим сервером, тип hint (подсказка) означает, что в файле named.ca находится подсказка о том, где "искать" корневые серверы DNS;
- □ 30ны localhost и 0.0.127.in-addr.arpa ЭТО ЛОКАЛЬНЫЕ ЗОНЫ, ОПИСАНные в файлах db.local и db.127;

#### Примечание

В каталоге /etc/bind должны находиться файлы db\*. Все эти файлы создаются при установке пакета, поэтому вам не придется создавать их вручную.

последняя строка файла конфигурации — это директива include, подключающая файл /etc/bind/named.conf.local. В нем принято описывать зоны, которые будет обслуживать наш DNS-сервер. Вообще-то, собственные зоны вы можете описать в файле named.conf — особой разницы нет. Но если ваш DNS-сервер описывает много зон или одну большую зону (где много компьютеров), тогда целесообразно вынести описание этих зон в файл named.conf.local — вам так будет удобнее настраивать DNSсервер. Имя этого файла может отличаться в зависимости от вашего дистрибутива, поэтому внимательно читайте исходный файл конфигурации. Вообще, как будет называться тот или иной файл, разницы нет — главное, чтобы этот файл был "прописан" в основном файле конфигурации named.conf и существовал на диске.

Теперь запустим сервер named:

# service named start

Если команды service в вашем дистрибутиве нет, тогда перезапустить сервер можно командой:

# /etc/init.d/named start

В Ubuntu для запуска DNS-сервера используется команда:

sudo /etc/init.d/bind9 start

Проверим, работает ли он:

# ps -ax | grep named

Команда выводит список процессов с именем named — ваш named должен быть в списке.

На всякий случай проверим журнал — возможно, сервер запущен с какимито предупреждениями:

# tail /var/log/messages

Aug 8 9:58:16 den named[3140]: starting BIND 9.2.3

Aug 8 9:58:16 den named[3140]: using 1 CPU

Aug 8 9:58:16 den named[3140]: loading configuration from '/etc/named.conf' Aug 8 9:58:16 den named[3140]: listening on IPv4 interface lo, 127.0.0.1#53 Aug 8 9:58:16 den named[3140]: listening on IPv4 interface eth0, 192.168.0.1#53

Aug 8 9:58:16 den named[3140]: zone 0.0.127.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1997022700

#### Aug 8 9:58:16 den named[3140]: running

Все работает, но мы еще не сделали самого главного. Нам ведь нужно заставить сервер провайдера собирать для нас всю необходимую информацию. Фактически работает он, а не наш сервер. Для этого в блок options добавьте следующие строки (или раскомментируйте их, если они уже есть):

```
forward first;
```

Параметр forwarders задает заключенный в фигурные скобки список IPадресов, соответствующих DNS-серверам, которым наш DNS-сервер будет переадресовывать запросы, вместо того, чтобы отвечать на них самому. IPадреса перечисляются через точку с запятой.

Параметр forward может принимать одно из двух следующих значений:

- only наш DNS-сервер никогда не должен предпринимать попыток обработать запрос самостоятельно;
- □ first наш сервер должен пытаться сам обработать запрос, если указанные далее параметром forwarders серверы DNS не были найдены.

Использование параметра forward лишено смысла без использования параметра forwarders. Теперь осталось в файле /etc/resolv.conf прописать IP-адрес собственного сервера DNS. То же самое нужно сделать на всех остальных компьютерах сети:

```
domain firma.ru
# IP адрес либо 127.0.0.1
nameserver 127.0.0.1
# или IP-адрес DNS-сервера — для остальных компьютеров сети
nameserver 10.0.0.1
```

Протестировать настройки можно с помощью команды nslookup:

# nslookup yandex.ru

Server: localhost.firma.ru Address: 127.0.0.1 Non-authoritative answer: Name: yandex.ru Address: 213.180.216.200

Если вы получили подобный ответ, то это означает, что наш сервер работает нормально.

#### 42.3. Полноценный DNS-сервер

Теперь можно перейти к настройке полноценного сервера DNS, если, конечно, он вам нужен. Первым делом надо настроить удаленное управление сервером, а именно: настроить секцию controls, которую мы оставили пустой в предыдущем примере. Выполните команду:

```
# /usr/sbin/rndc-confgen > rndc.conf
```

Откройте файл rndc.conf в любом текстовом редакторе. Нам нужно выделить и скопировать две директивы — options и key:

```
key "rndc-key" {
    algorithm hmac-md5;
    secret "ключ";
};
controls {
    # paзpemaem "удаленное" управление только с локального компьютера
    inet 127.0.0.1 port 953
        allow { 127.0.0.1; } keys { "rndc-key"; };
```

Скопированный блок текста нужно вставить в самое начало файла named.conf. Понятно, что из него нужно удалить пустую директиву controls.

При настройке кэширующего сервера DNS мы в его конфигурационном файле описали две зоны: корневую и локальную. Теперь нам нужно описать две зоны: прямого и обратного преобразования, которые и будут обслуживать наш домен. Добавьте в файл конфигурации named.conf следующие строки:

```
zone "firma.ru" {
    type master;
    file "firma.ru";
    notify no;
};
zone "1.0.0.10.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "10.0.0.1";
    notify yes;
}
```

Файл firma.ru (он должен находиться в каталоге, заданном директивой directory) используется для прямого преобразования, то есть для преобразования доменных имен в IP-адреса. В листинге 42.2 представлен пример этого файла.

Листинг 42.2. Пример файла прямого преобразования					
@	IN	SOA	server.f	irma.ru.	hostmaster.firma.ru. (
		2004060	3	; серийный ном ; с примерами)	ер (можно узнать в файлах
		3600		; обновление ка	аждый час
		3600		; повтор кажды	й час
		3600000	I	; время хранені	ия информации 1000 часов
		3600		; TTL записи	
)					
	IN NS		server.f	irma.ru.	
	IN A		10.0.0.1	L	
	IN MX		100 \$	server.firma.r	1.
www	IN CNAM	ΊE	server.f	irma.ru.	

```
ftp IN CNAME server.firma.ru.
```

mail	IN	CNAME	server.firma.ru
c2	IN .	A	10.0.0.2
с3	IN .	A	10.0.2
localho	st.	IN A	127.0.0.1

Разберемся, что означают записи этого файла:

- первым делом обратите внимание, что в конце каждого доменного имени ставится точка — это для того, чтобы сервер не приписывал имя домена (здесь firma.ru) к доменному имени. Если у вас нет желания прописывать имя домена, то можно просто указывать имя компьютера (server вместо server.firma.ru), но тогда не нужно ставить точку в конце доменного имени;
- запись IN SOA описывает начало полномочий (Start Of Authority, SOA). Первое имя после SOA — это имя данного компьютера (на котором запущен DNS-сервер). В нашем случае это server.firma.ru. Затем следует е-mail администратора сервера, но поскольку символ @ зарезервирован, то вместо него используется точка. Остальные элементы записи SOA прокомментированы в листинге;
- запись NS (IN NS) задает имя сервера доменных имен, а запись А его IPадрес. Запись мх используется для задания почтового сервера. Как мы видим, в роли почтового сервера используется все тот же наш server.firma.ru. 100 — это приоритет почтового сервера. Приоритет используется, если указано два (или более) почтовых сервера. Чем меньше число, тем выше приоритет:

IN	MX	100	mail1
IN	MX	150	mail2

- запись смаме используется для определения канонических имен, то есть псевдонимов. Как мы видим, к нашему серверу server.firma.ru можно обратиться по следующим именам: www.firma.ru, ftp.firma.ru, mail.firma.ru;
- □ далее описаны два компьютера c2.firma.ru (мы не ставили точку после c2, поэтому firma.ru сервер "допишет" автоматически) и c3.firma.ru, с IP-адресами 10.0.0.2 и 10.0.0.3 соответственно;
- □ последняя запись это определение имени localhost, желательно не забыть о нем.

Теперь пора приступить к рассмотрению файла обратного соответствия, который представлен в листинге 42.3. Напомню, что этот файл используется для преобразования IP-адресов в доменные имена.

Листинг 42.3. Пример файла обратного преобразования					
@	IN	SOA	server.f	irma.ru.	hostmaster.firma.ru. (
		2004060	)3 ;	серийный ном с примерами)	ер (можно узнать в файлах
		3600	;	обновление к	аждый час
		3600	;	повтор кажды	й час
		3600000	);	время хранен	ия информации 1000 часов
		3600	;	TTL записи	
)					
@	IN	NS	server.f	irma.ru	
1	IN	PTR	server.f	irmaru	
2	IN	PTR	c2.firma	.ru	
3	IN	PTR	c3.firma	.ru	

В этом файле, если вы успели заметить, можно полностью не указывать IPадрес, но нужно полностью указывать доменное имя (точки в конце доменного имени не нужны). Если же вам хочется указать IP-адрес полностью, тогда нужно указывать его в обратном порядке, например:

2.0.0.10 IN PTR c2.firma.ru

Вот, практически, и все. Можно в целях защиты сервера добавить в блок options конфигурационного файла named.conf директиву allow-query:

```
allow-query {
10.0.0/24;
localhost;
}
```

Полный файл конфигурации полноценного DNS-сервера для домена **firma.ru** представлен в листинге 42.4.

```
Листинг 42.4. Полная версия файла конфигурации named.conf
```

```
key "rndc-key" {
    algorithm hmac-md5;
```

```
secret "ключ";
};
controls {
      inet 127.0.0.1 port 953
              allow { 127.0.0.1; } keys { "rndc-key"; };
};
options {
               directory "/etc/bind";
allow-query {
10.0.0/24;
localhost;
}
};
zone "." in {
        type hint;
        file "db.root";
};
zone "0.0.127.in-addr.arpa" in {
        type master;
        file "db.127";
};
zone "localhost" {
        type master;
        file "db.local";
};
zone "255.in-addr.arpa" {
        type master;
        file "db.255";
};
zone "firma.ru" {
       type master;
       file "firma.ru";
```

```
notify no;
};
zone "1.0.0.10.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "10.0.0.1";
    notify yes;
}
```

После настройки сервер нужно перезапустить:

# service named restart

### 42.4. Вторичный DNS-сервер

В идеале для поддержки домена должно быть выделено два сервера — первичный и вторичный. Вторичный используется для подстраховки, если вдруг с первичным что-то случится (например, банальная перезагрузка администратором).

Вторичный сервер DNS описывается аналогично первичному, но несколько иначе выглядит описание зоны домена:

```
zone "firma.ru" {
    type slave;
    file "firma.ru";
    masters { 10.0.0.1; };
};
```

Как видим, устанавливается тип сервера — подчиненный (slave), а в блоке masters описываются первичные серверы (у нас он один).

В файл конфигурации первичного сервера следует добавить директиву allow-transfer, в которой нужно указать DNS-серверы, которым разрешен трансфер зоны, то есть все вторичные серверы:

```
options {
    ...
allow-transfer { 10.0.0.2; };
}
```

### 42.5. Проблема с перезаписью файла /etc/resolv.conf в Ubuntu

После настройки собственного DNS-сервера (пусть даже кэширующего) хочется прописать его в /etc/resolv.conf, чтобы система использовала наш сервер, а не сервер провайдера. Но в Ubuntu (возможно, такая проблема встретится и в другом дистрибутиве — никогда не знаешь, чего ждать от новой версии) при установке PPP-соединения файл resolv.conf перезаписывается в него вносятся DNS-серверы провайдера, полученные по протоколу DHCP. Решить проблему (в любом дистрибутиве, а не только в Ubuntu) можно запретом изменения файла resolv.conf:

sudo chattr +i /etc/resolv.conf

Если вам интересно, как я решил данную проблему именно в Ubuntu, вы можете прочитать следующую статью на моем сайте:

http://dkws.org.ua/index.php?page=show&file=a/ubuntu/static-dns-ubuntu9.



# Сетевая файловая система NFS

#### 43.1. Установка сервера и клиента

Сетевая файловая система (Network File System) позволяет монтировать файловые системы, физически расположенные на удаленных компьютерах локальной сети. При этом работа с такой файловой системой осуществляется совершенно прозрачно, то есть создается ощущение, что файловая система локальная, а не удаленная. Конечно, скорость доступа будет меньше — ведь данные нужно еще передать по сети, да и команда монтирования не совсем простая. Но все это нюансы.

Сетевая файловая система по принципу своей работы чем-то напоминает общие файлы и папки в Windows — там тоже можно предоставить свои ресурсы другим пользователям. Конечно, реализация другая, но общий принцип почти такой же. Не нужно путать NFS с Samba, которая применяется для использования ресурсов сети Microsoft. Компьютеры, работающие под управлением Windows, не могут использовать NFS, равно как и с помощью NFS-клиента нельзя подключить общий ресурс Windows-станции. Поэтому первое, что нужно вам знать об NFS: эта служба может работать только между UNIX-компьютерами.

Архитектура NFS ничем не отличается от обычной архитектуры клиентсервер: в сети есть один (или несколько) NFS-серверов, к которым подключаются NFS-клиенты с целью монтирования сетевых файловых систем (примонтировать можно не все файловые системы сервера, а лишь те, которые разрешил администратор).

Для инсталляции сервера в Ubuntu/Debian нужно установить пакеты nfscommon и nfs-user-server, для инсталляции клиента хватит одного пакета nfscommon. В Mandriva/Fedora Core надо установить пакет nfs-utils — он содержит как NFS-сервер, так и NFS-клиент.

### 43.2. Настройка сервера

В файле /etc/exports прописываются экспортируемые файловые системы (которые могут монтировать удаленные пользователи). В листинге 43.1 приведен небольшой пример этого файла (по умолчанию файл пуст).

#### Листинг 43.1. Пример файла /etc/exports

/mnt/disk1 (ro, all\_squash)

/mnt/upload admin.firma.ru(rw)

Формат этого файла следующий:

файловая\_система [компьютер] (опции)

- первое поле файла это экспортируемая файловая система. Она может экспортироваться на все компьютеры или же на один;
- поле компьютер не обязательное его надо указывать, если требуется предоставить доступ только определенному компьютеру или же назначить специальные параметры доступа для определенного компьютера. Например, одна и та же файловая система может быть доступна всем компьютерам сети для чтения, а одному компьютеру сети — и для записи;
- третье поле (опции) позволяет задать параметры доступа к файловой системе.

Проанализируем листинг 43.1. Файловая система /mnt/disk1 доступна всем компьютерам только для чтения. Файловую систему /mnt/upload может использовать только пользователь root компьютера admin.firma.ru. Доступ полный — чтение/запись.

Опции, которые можно использовать в файле exports, приведены в табл. 43.1.

Таблица	43.1.	Опции	NFS
---------	-------	-------	-----

Опция	Описание
secure	Запросы на монтирование файловой системы могут посту- пать от портов с номерами меньше 1024. Такие порты мо- жет создавать только root, поэтому соединение считается безопасным (его не могут создать обычные пользователи). Используется по умолчанию
insecure	Запросы могут поступать с любых портов
ro	Монтирование экспортируемой файловой системы возможно в режиме "только чтение"

#### Таблица 43.1 (окончание)

Опция	Описание
rw	К экспортируемой файловой системе разрешен полный доступ. Используйте с осторожностью!
noaccess	Запрещает доступ к файловой системе. Может использо- ваться для запрещения доступа конкретному компьютеру: /mnt/public comp.firma.ru (noaceess)
link_absolute	Не изменяет символические ссылки. Используется по умол- чанию
link_relative	Преобразует абсолютные ссылки в относительные
all_squash	Идентификаторы групп и пользователей будут преобразо- ваны в анонимные
no_all_squash	Противоположна предыдущей опции. Используется по умолчанию
root_squash	Используется для преобразования всех запросов от root в запросы от анонимного пользователя. Используется по умолчанию
no_root_squash	Разрешает доступ к файловой системе от имени root. Про- тивоположна опции root_squash

# 43.3. Монтирование удаленных файловых систем

Подмонтировать удаленную файловую систему можно с помощью все той же команды mount. Формат команды следующий:

mount -t nfs сервер:ФС точка\_монтирования

Например,

mount -t nfs 192.168.1.1:/mnt/disk1 /mnt/remote

В нашем случае файловая система /mnt/disk1 экспортируется сервером 192.168.1.1. Она будет примонтирована к каталогу /mnt/remote. Параметр -t задает тип файловой системы — nfs.

Если нужно, чтобы данная файловая система монтировалась автоматически при загрузке системы, в файл /etc/fstab нужно добавить следующую запись:

192.168.1.1:/mnt/disk1 /mnt/remote nfs bg,hard,rw 0 0



# Сервис Samba

### 44.1. Установка Samba

Linux — отличная операционная система, но от Windows нам не уйти. Windows будет окружать нас всегда, будь то домашняя, корпоративная сеть или интернет-кафе. Нам постоянно предстоит обмениваться документами с Windows-компьютерами — ведь далеко не все пользователи предпочитают работать в Linux. В этой книге особое внимание было уделено взаимодействию с Windows-компьютерами, и было бы нелогично не сказать о подключении Linux к сети Microsoft.

В Linux для взаимодействия с сетью Microsoft служит пакет samba-server. Если вы хотите использовать общие ресурсы Windows-сети, установите этот пакет. Он позволяет не только пользоваться общими ресурсами сети, но и предоставлять собственные ресурсы Windows-пользователям. Причем все происходит так, что Windows-пользователи даже не заметят разницы.

После установки этого пакета будет установлен сервис smb — это и есть основной сервис Samba. Запускать и останавливать его можно командами:

service smb start service smb stop

### 44.2. Базовая настройка Samba

Основной конфигурационный файл Samba — /etc/samba/smb.conf. Откройте его, перейдите к секции [global]. Сейчас мы изменим пару параметров.

Первым делом измените параметр workgroup — он задает имя рабочей группы или домена NT:

WORKGROUP = MSHOME

Конечно, имя группы у вас, скорее всего, будет другим. Можете также установить параметр comment — это описание вашего компьютера:

server string = My Linux computer

Установите параметр security. Если у вас сеть клиент/сервер, то нужно выбрать параметр server, а если у вас одноранговая сеть (то есть сеть без выделенного сервера), то нужно выбрать user или share:

security = share

Имя гостевой учетной записи установите так:

```
guest account = guest
```

Также нужно настроить кодировки:

unix charset = UTF-8 dos charset = UTF-8 display charset = UTF-8

Для того чтобы Samba работала быстрее, установите следующие опции:

```
socket options = TCP_NODELAY SO_RCVBUF=8192 SO_SNDBUF=8192
```

dns proxy = no

Что они означают, мы разберемся чуть позже.

Параметр interfaces указывает интерфейсы, на которых должен работать сервис smb. Укажите те интерфейсы, которые связывают вашу машину с Windows-сетями:

interfaces = 192.168.0.22/24

А теперь позволю себе несколько комментариев для пользователей более ранних версий Samba:

Параметр server string ранее назывался comment;

□ параметры client code page и character set больше не поддерживаются — теперь вместо них используются параметры unix charset, dos charset и display charset:

- параметр unix charset задает кодировку, в которой хранятся файлы конфигурации Samba;
- параметр dos charset кодировку для Windows-клиентов;
- параметр display charset кодировку для Samba-клиентов;

текущая версия Samba полностью поддерживает кодировку UTF-8 (как и современные версии Linux и Windows), поэтому проблем с UTF-8 возникнуть не должно:

```
unix charset = UTF-8
dos charset = UTF-8
display charset = UTF-8
```

### 44.3. Настройка общих ресурсов

Теперь осталось сконфигурировать ресурсы, которые вы хотите предоставить в общее пользование (листинг 44.1). Фрагмент, приведенный в листинге 44.1, нужно добавить в файл конфигурации Samba.

```
Листинг 44.1. Секция [public]
```

```
[public]
# общий каталог, комментарий для ресурса задается директивой comment
comment = Public Directory
# путь
path = /var/samba
# не только чтение
read only = no
# paзрешить запись
writable = yes
# paзрешить гостевой доступ
guest ok = yes
# paзрешить просмотр содержимого каталога
browseable = yes
```

В этом случае общим ресурсом нашего компьютера будет каталог /var/samba. В него другие пользователи смогут записывать свои файлы (read only = no, writeable = yes), естественно, они смогут их и читать (browseable = yes). Проверка имени пользователя и пароля для доступа к ресурсу не нужна (guest ok = yes) — используется так называемый *гостевой* доступ. Комментарий Public Directory увидят другие пользователи Windows-сети при просмотре ресурсов вашего компьютера.

#### Примечание

Как уже было отмечено ранее, начиная с третьей версии Samba в ее конфигурационном файле произошли небольшие изменения. В секции [global], описывающей глобальные параметры Samba, теперь вместо директивы comment используется директива server string, однако при описании разделяемых ресурсов (то есть каталогов, к которым вы предоставили общий доступ) используется та же директива comment.

Рассмотрим еще один пример, позволяющий сделать общими домашние каталоги пользователей — секция [homes] (листинг 44.2).

#### Листинг 44.2. Секция [homes]

```
[homes]
comment = Home Directories
browseable = no
valid users = %S
# запись запрещена, только просмотр
writable = no
# маска при создании файлов, нужна если writable=yes
create mask = 0600
# маска при создании каталогов, нужна если writable=yes
directory mask = 0700
```

В листинге 44.3 приведен пример предоставления общего доступа к CD/DVD. Будем считать, что наш CD/DVD смонтирован в /cdrom.

#### Листинг 44.3. Пример общего доступа к CD/DVD

```
[cdrom]
comment = Samba server's CD-ROM
writable = no
locking = no
# каталог /cdrom должен существовать и являться точкой монтирования
CD/DVD
path = /cdrom
public = yes
```

```
# следующие два параметра нужны для автоматического монтирования CD/DVD
# они будут работать, если /etc/fstab содержит следующую строку:
# /dev/scd0 /cdrom iso9660 defaults,noauto,ro,user 0 0
# /dev/scd0 — имя устройства CD/DVD
# /cdrom — точка монтирования (каталог должен существовать)
preexec = /bin/mount /cdrom
postexec = /bin/umount /cdrom
```

### 44.4. Просмотр ресурсов Windows-сети

Просмотреть ресурсы Windows-сети можно с помощью программы smbclient, но она работает в текстовом режиме, поэтому не совсем удобна. В современных дистрибутивах ресурсы Windows-сети можно просмотреть средстами графической среды. В KDE откройте файловый менеджер Dolphin, в боковой панели выберите **Сеть**, а затем — **Samba Shares** (рис. 44.1).



Рис. 44.1. Просмотр ресурсов сети с помощью Dolphin

Если вы используете GNOME, то для просмотра ресурсов сети можно использовать команду главного меню **Переход** | **Сеть**, что даже проще и удобнее, чем описанная здесь программа.

#### 44.5. Оптимизация Samba

Если открыть файл конфигурации smb.conf, вы найдете в нем параметр wide links. Никогда не устанавливайте его в no! Так вы существенно снизите производительность Samba. Наоборот, если вы установите его в yes (если до этого параметр wide links был отключен), то вы можете существенно повысить производительность.

Параметр wide links определяет, как Samba будет следовать по символическим ссылкам. Если wide links = no, то Samba не будет следовать по символическим ссылкам вне экспортируемой области. Сначала Samba следует по символической ссылке, а затем выполняет так называемый directory path lookup (системный вызов, определяющий, где завершилась ссылка). Данная операция подразумевает на 6 системных вызовов больше, нежели в случае, если wide links = yes. Учитывая, что подобных операций делается очень много, то выключение wide links снижает производительность Samba приблизительно на 30%.

Протокол TCP/IP — штука тонкая. Производительность сетевых приложений во многом зависит от того, правильно ли настроен TCP/IP. Samba — настоящее сетевое приложение, которое к тому же работает по протоколу TCP/IP. При использовании TCP/IP, если размер запросов и ответов не фиксирован (как в случае с Samba), рекомендуется применять протокол TCP с опцией TCP\_NODELAY. Для этого в файл smb.conf нужно добавить строку:

```
socket options = TCP_NODELAY
```

Тесты показывают, что с указанными опциями Samba при больших нагрузках работает в три раза быстрее, чем без указания этих опций. Если Samba используется в локальной сети (в большинстве случаев так оно и есть) рекомендуется еще указать и такую опцию IPTOS\_LOWDELAY:

```
socket options = IPTOS_LOWDELAY TCP_NODELAY
```

Если есть желание "выжать" из Samba еще больше, тогда установите следующие параметры буферизации: so\_rcvbuf=8192 so\_sndbuf=8192. Например:

```
socket options = TCP_NODELAY SO_RCVBUF=8192 SO_SNDBUF=8192
```



# Chroot-окружение

### 45.1. Песочница

Представьте детей, играющих в песочнице. Песочница у нас не обычная, а с высокими бортами, поэтому дети не могут самостоятельно из нее выбраться. Понятно, что в песочнице дети в большей безопасности, нежели чем за ее пределами.

Теперь представим, что дети — это пользователи системы. Chroot-окружение похоже на песочницу, но оно предназначено не для защиты пользователей, а для защиты системы от действий пользователей. Сейчас разберемся, как работает chroot-окружение.

Предположим, что у нас есть сетевая служба, например, FTP-сервер. Если пользователю удастся каким-то образом "взломать" данную службу, то он получит доступ к корневой файловой системе сервера, что нежелательно.

При создании chroot-окружения создается набор файлов, содержащий все необходимое для запуска того или иного сетевого сервиса. Под набором файлов подразумевается отдельный каталог, в который копируются все необходимые файлы: конфигурационный файл, исполняемые файлы самого сервиса, библиотеки, вспомогательные программы. Затем производится системный вызов chroot, осуществляющий подмену файловой системы. Теперь наш сетевой сервис запускается уже внутри chroot-окружения. Если даже пользователь взломает сервис, то он получит доступ не к файловой системе сервера, а к файловой системе chroot-окружения. Что бы он ни сделал, его действия не причинят системе никакого вреда.

Но дети взрослеют и со временем могут выйти за пределы песочницы. Точно так же растут возможности злоумышленников — выход за пределы chrootокружения возможен. Но, несмотря на это, chroot-окружение остается очень мощным барьером для злоумышленников.

# 45.2. Пример создания chroot-окружения

Давайте рассмотрим создание chroot-окружения для Web-cepвера Apache. Первым делом нужно создать каталог, в котором мы будем формировать chroot-окружение. Пусть это будет каталог chroot:

# mkdir /chroot

Далее нужно создать все необходимые для работы Apache каталоги (позже мы скопируем в них необходимые файлы):

- # mkdir -p /chroot/etc
- # mkdir -p /chroot/dev
- # mkdir -p /chroot//usr/lib
- # mkdir -p /chroot/usr/libexec
- # mkdir -p /chroot//usr/local/apache/bin
- # mkdir -p /chroot//usr/local/apache/logs
- # mkdir -p /chroot/usr/local/apache/conf
- # mkdir -p /chroot/var/www/html
- # mkdir -p /chroot/var/run

Установим права доступа:

# chown -R root:sys /chroot

После этого мы должны создать устройства dev/log и dev/null. Первое необходимо для нормальной работы демона syslogd в chroot-окружении, а второе будет использоваться в качестве домашнего каталога Web-сервера:

```
# mknod /chroot/dev/null c 2 2
```

# chown root:sys /chroot/dev/null

```
# chmod 666 /chroot/dev/null
```

# mknod /chroot/dev/log c 21 5

- # chown root:sys /chroot/dev/log
- # chmod 666 /chroot/dev/log

Теперь скопируйте все необходимые для работы Web-сервера файлы:

- □ конфигурационные файлы (находятся в каталоге /etc/httpd2);
- □ каталог документов (/var/www/html);
- 🗖 все остальные файлы.

Чтобы понять, какие файлы нужны для работы Apache, выполните команды:

# ldd /usr/sbin/apache2

# strings /usr/sbin/apache2

```
# strace /usr/sbin/apache2
```

Внимательно следите за выводом этих команд. Если в выводе встретится название файла, этот файл нужно скопировать в каталог /chroot (точнее, в соответствующий подкаталог каталога /chroot). Например, если серверу нужен файл /var/www/html/index.php, то его следует скопировать в каталог /chroot/var/www/html.

#### Примечание

Команда strace выводит список всех системных вызовов, которые порождает Apache во время своей работы. Вам нужно обращать внимание только на системные вызовы open().

Нам осталось лишь создать базу данных паролей в chroot-окружении и запустить Apache. Для создания базы паролей введите следующие команды:

# touch /chroot/etc/passwd

```
# echo "nobody:x:65534:65534:none:/:/sbin/nologin" >> /chroot/etc/passwd
```

# echo "www:x:80:80:www:/:/sbin/nologin" >> /chroot/etc/passwd

# touch /chroot/etc/group

# echo "nobody:x:65534:" >> /chroot/etc/group

# echo "www:x:80:" >> /chroot/etc/group

Теперь запустим Apache в созданном нами chroot-окружении:

# /usr/sbin/chroot /chroot /usr/sbin/apache2

Первый аргумент команды chroot — это каталог, в котором мы создали chroot-окружение, а второй — исполняемый файл Web-сервера.



# Антивирус ClamAV

#### 46.1. Зачем нужен антивирус в Linux

Linux считается одной из самых безопасных операционных систем. Она устойчива, ее сетевые сервисы надежны и ... для Linux существует очень мало вирусов. Почему? Давайте подумаем. Представим на некоторое время, что мы — вирусописатели. Для какой операционной системы мы бы написали вирус? Для той, в которой работает на данный момент большинство компьютеров и которая более доступна в плане внедрения вируса? Или для той, которая не так популярна, как первая, и в несколько раз неприступнее? Думаю, мы бы выбрали первый вариант. Вот такой вариант как раз и есть Windows. Начнем с того, что для DOS было написано очень много вирусов, и все они по наследству перешли в Windows. Но система Windows несла в себе не только новые функции, но и новые ошибки, каждая из которых порождала новую волну вирусов. Не успевали в Microsoft закрыть одну "дыру", как появлялась следующая. Чего только стоит дырявый Internet Explorer, через который буквально за 10-15 минут в Интернете может проникнуть в систему целая армия троянов, сетевых червей и прочей нечисти. Windows, с ее передовыми и непроверенными технологиями — отличная цель для вирусописателей. Ведь вирусописатели, в какой-то степени, творческие люди. И им интересно, чтобы их "творение" развивалось. А в Linux развитие вируса пресекает сама операционная система. Предположим, что Linux-пользователь скачал какой-то вирус для Linux. И даже запустил его. Максимум, что может сделать вирус — это повредить файлы в домашнем каталоге пользователя. Ведь для всего остального у него не хватит полномочий. А если вирус запустит пользователь root? Да, вирус в этом случае сможет нанести ущерб системе. Но, скажем так, это единичный случай. Все грамотные Linux-пользователи никогда не запускают ничего подозрительного под пользователем root и вообще ежедневную работу выполняют под обычным пользователем, а под пользователем гоот выполняют только системно-важные операции — просмотр WWW к ним, как мы знаем, не относится. Да и Linux-браузеры не содержат такого огромного количества "дыр", как IE.

Если вирусов под Linux нет, спрашивается: зачем же тогда нужен антивирус? Антивирус нужен как раз для обеспечения безопасности Windows-машин. Большинство антивирусов для Linux предназначены для установки на шлюзах — машинах, которые предоставляют доступ к Интернету. Установив антивирус на шлюзе, вы сможете контролировать трафик, проходящий через шлюз. Таким образом, вы защитите Windows-машины от проникновения вируса. Охрану ставят на входе, не так ли? Конечно, антивирус на шлюзе — это не панацея. Не нужно рассчитывать, что он на все 100% обезопасит вашу сеть. Желательно, чтобы на каждой Windows-машине был установлен отдельный антивирус, работающий в режиме монитора.

В этой главе мы будем рассматривать бесплатный антивирус ClamAV (http://www.clamav.net). Почему именно ClamAV, а не какой-нибудь коммерческий антивирус вроде DrWeb или Kaspersky AntiVirus? Коммерческие антивирусы сопровождаются хорошей документацией, в которой вы разберетесь и без моих комментариев, да и не хочется отбирать хлеб у службы поддержки коммерческих антивирусов.

### 46.2. Установка ClamAV

Для работы ClamAV нужно установить три пакета (если пакетов нет в составе вашего дистрибутива, то их можно скачать с сайта **www.clamav.net**):

- □ clamav сканер;
- clamav-db антивирусная база данных;
- clamd демон Clam (в новых версиях Clam демон clamd входит в состав пакета clamav).

Сразу после установки нужно установить соединение с Интернетом (если оно еще не установлено) и выполнить обновление антивирусной базы данных:

```
# /etc/init.d/clamd start
```

# freshclam

Первая команда запускает демон Clam, чтобы у freshclam (выполняет обновление базы данных) была возможность сообщить демону об удачном обновлении баз данных.

#### Примечание

Команды clamd и freshclam нужно запускать от имени пользователя root. Напомню, что для этого не нужно входить в систему как root: достаточно использовать команды su или sudo.

### 46.3. Проверка файловой системы

Сомневаюсь, что в вашей файловой системе будут вирусы (не забываем, что мы используем одну из самых безопасных операционных систем), но все же лучше запустить сканер:

# clamscan -r /

Эта команда проверит всю файловую систему. Если нужно проверить только отдельный каталог, то вместо / укажите имя каталога.

#### 46.4. Прозрачная проверка почты

Сейчас мы настроим прозрачный почтовый антивирус. Почтовый антивирус чрезвычайно актуален, ведь большинство так называемых *сетевых червей* распространяются именно с помощью электронной почты.

Конечно, антивирус ClamAV можно использовать и в режиме обычного сканера, но наиболее интересен он в режиме почтового антивируса. Чуть раньше было сказано, что данный антивирус является прозрачным. Почему прозрачным? Обычный почтовый антивирус "прикручивается" к МТА-агентам путем внесения изменений в их конфигурационные файлы. Агент МТА "знает", что прежде чем передать письмо, его нужно проверить, вызвав прописанный в конфигурационном файле антивирус. Прозрачный антивирус действует независимо от МТА-агента. Более того, МТА-агент даже не подозревает о его существовании. Это очень удобно, хотя бы потому, что нам не нужно изменять конфигурацию МТА-агента. Вы когда-нибудь "прикручивали" антивирус, например, к sendmail? Если нет, то обязательно попробуйте, когда у вас будет свободное время. После этого вы оцените технологию "прозрачности" ClamAV.

Но простота внедрения — это не единственное преимущество ClamAV. Представьте, что у вас есть почтовый сервер, на котором вы развернули почтовый антивирус. Все бы хорошо — почта ведь проверяется. Но! Ведь у ваших сотрудников есть ящики не только на локальном почтовом сервере. На-

верняка найдется несколько человек (если не подавляющее большинство), у которых есть почтовые ящики на бесплатных почтовых серверах, например, на **Mail.ru**. В этом случае вирус может попасть в вашу сеть, когда пользователь получает почту с сервера **Mail.ru**. Наш антивирус будет бессилен, поскольку он контролирует только наш локальный сервер. Правильно настроенный ClamAV будет проверять абсолютно все почтовые соединения, то есть соединения с 25 и 110 портами любых серверов.

Cam ClamAV является обычным антивирусом, а "прозрачным" его делает сервер P3Scan, скачать который можно по адресу http://sourceforge.net/projects/p3scan/.

Антивирус у нас уже установлен и работает, поэтому можно приступить к настройке P3Scan. Работать все будет так: iptables брандмауэра будет перенаправлять пакеты на порт, на котором запущен P3Scan. После этого начинает работать ClamAV, которому P3Scan передает для проверки почту. Неинфицированная почта будет отправлена клиенту.

Теперь, собственно, настройка. Отредактируйте файл /etc/p3scan/p3scan.conf следующим образом:

```
virusregexp = .*: (.*) FOUND
scanner = /usr/bin/clamdscan --no-summary -i
scannertype = basic
```

Если нужно, измените путь к ClamAV.

Все, что осталось сделать — это создать правило перенаправления POP3трафика на порт 8110 (на этом порту работает P3Scan):

# iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp --dport 110 -j REDIRECT --to 8110

### 46.5. Проверка Web-трафика

Почта — это не единственный способ распространения сетевых червей и прочей нечисти. Очень много вирусов распространяются по WWW, поэтому нам нужно (на шлюзе) перехватить WWW-трафик, проверить его антивирусом, и если трафик "чистый", передать его пользователю.

Работать прозрачный антивирус Web-трафика будет на базе уже установленного и настроенного прокси-сервера Squid — Squid будет получать запрашиваемый пользователем по WWW файл и с помощью программы Viralator передавать его антивирусу. Кроме программы Viralator, есть и другие

программы, которые можно использовать для этой цели, но работать с Viralator проще. Также можно организовать передачу файлов между проксисервером и антивирусом с помощью стандартных редиректоров Squid, но они не всегда работают корректно, поэтому мы их использовать не будем. Кроме программы Viralator нам понадобится запущенный на шлюзе Web-сервер Араche — через него и будет запускаться сценарий Viralator.

Скачать программу Viralator можно на сайте http://viralator.sourceforge.net/.

Теперь можно приступить к настройке. Настройки Squid рассматривать не будем — с ними мы уже знакомы. На уже настроенный Squid нужно установить squidGuard (*см. главу 41*) и отредактировать его конфигурационный файл /etc/squid/squidGuard.conf (листинг 46.1).

```
Листинг 46.1. Конфигурационный файл etc/squid/squidGuard.conf
                     # Путь к базе squidGuard и журналам
dbhome /usr/share/squidGuard-1.2.0/db
logdir /var/log/squidGuard
dest files {
expressionlist files-to-check.reg
  ļ
  acl {
# 10.0.0.1 — это IP Web-сервера, на котором установлен Viralator
default {
pass !files all
redirect
http://10.0.0.1/cgi-bin/viralator.cgi?url=%u
   }
  }
```

Этот конфигурационный файл заставляет squidGuard передавать файлы, имена которых соответствуют регулярному выражению из файла files-tocheck.reg, сценарию viralator.cgi, расположенному на Web-сервере.

Нам нужно создать файл /usr/share/squidGuard-1.2.0/db/files-to-check.reg и поместить в него следующее регулярное выражение:

```
(\.exe\$|\.bat\$|\.zip$|\.bin$|\.sys$|\.rar$)
```

Как несложно догадаться, эта строка задает типы файлов для проверки — такие типы файлов потенциально могут содержать вирусы. Можете отредактировать приведенную строку так, как считаете нужным.

Мы пока что связали сценарий Viralator со squidGuard, но не связали сам squidGuard со Squid. Для этого откройте файл /etc/squid/squid.conf и добавьте в него следующие строки:

```
redirector_bypass on
redirect_program /usr/local/squidGuard/bin/squidGuard
# максимальное количество копий squidGuard в памяти
```

redirect\_children 20 redirector\_access deny SSL\_ports redirector\_access deny localhost

Теперь нужно настроить Apache. Откройте его конфигурационный файл /etc/httpd/conf/httpd.conf и отредактируйте следующие директивы:

```
# указываем IP нашего Web-сервера
Listen 10.0.0.1:80
ServerName 10.0.0.1
```

Не забудьте после этого запустить Apache.

Теперь приступим непосредственно к настройке программы Viralator. Сценарий viralator нужно распаковать в каталог /var/www/cgi-bin, после чего изменить владельца и права доступа сценария:

```
# chown apache:apache /var/www/cgi-bin/viralator.cgi
```

# chmod +x /var/www/cgi-bin/viralator.cgi

Сценарий Viralator требует дополнительный Perl-модуль LWP. Для установки этого модуля нужно ввести команду:

# perl -MCPAN -e shell

А когда увидите приглашение **cpan>**, введите команду: install LWP.

После этого перейдите в каталог /var/www/cgi-bin (именно в него вы должны были распаковать архив с viralator). В этом каталоге найдите подкаталог etc, а в нем — подкаталог viralator — скопируйте его в каталог /etc. После чего удалите каталог etc из каталога /var/www/cgi-bin.

Почти все готово. Осталось только отредактировать конфигурационный файл Viralator — /etc/viralator/viralator.conf (листинг 46.2).

```
Листинг 46.2. Файл /etc/viralator/viralator.conf
servername -> 10.0.0.1
                             # IP-адрес Web-сервера
antivirus -> CLAMAV # мы используем ClamAV
virusscanner -> clamscan
                            # так называется программа-сканер
scannerpath -> /usr/bin
                            # а это путь к сканеру
viruscmd -> --remove
                             # опция сканера для удаления вирусов
alert -> FOUND
                      # сообщение сканера о том, что найден вирус
downloads -> /var/www/html/downloads
                                            # этот каталог нужно создать
downloadsdir -> /downloads
default_language -> english.txt
                                    # язык по умолчанию (русского нет)
# остальное можно не изменять
scannersummary -> true
popupfast -> false
popupback -> false
popupwidth -> 600
popupheight -> 400
filechmod -> 644
BAR -> bar.png
PROGRESS -> progress.png
```

Создайте каталог downloads и установите права доступа:

```
# mkdir /var/www/html/downloads
# chown apache:apache /var/www/html/downloads
# chmod 777 /var/www/html/downloads
```

Все! Теперь машины клиентов нужно настроить на использование нашего прокси-сервера (10.0.0.1, порт 3128) и приступить к тестированию!

### 46.6. Клиентский антивирус

Какой антивирус лучше всего установить на компьютерах нашей сети, которые работают под управлением Windows? Несмотря на то, что есть Windowsверсия ClamAV, я бы порекомендовал антивирус Касперского, поскольку ClamAV не всегда эффективно справляется с некоторыми угрозами. ClamAV, установленный на шлюзе, "отсеет" большую часть вирусов, а с теми, которые ClamAV пропустит, справится антивирус Касперского.



## Поддержка RAID в Linux

### 47.1. Что такое RAID

RAID (Redundant Array of Independent Disk) — матрица независимых дисков с избыточностью. Массивы RAID обеспечивают более надежное хранение ваших данных. Как? Например, у нас есть два винчестера. Мы объединим эти два винчестера в один RAID-массив. Все, что будет записано на первый винчестер, автоматически продублируется на второй. Если с первым винчестером что-то случится (у жестких дисков есть свойство периодически выходить со строя, это может произойти раз в 5 лет, но все равно терять данные не хочется), то мы сможем восстановить свои данные со второго винчестера. Описанный способ является далеко не единственным способом организации RAID-массивов. Алгоритм работы RAID-массива зависит от уровня RAID. Всего существует 6 уровней, описанных в табл. 47.1.

Таблица 47.1. Уровни RAID-массивов

Уровень	Алгоритм работы
0	Предназначен не для обеспечения надежности, а для увели- чения суммарного объема диска. Предположим, у нас есть два винчестера по 200 Гбайт. Объединив их в RAID-массив, мы получим один диск на 400 Гбайт. Очень удобно, если мы рабо- таем с видео (имеется в виду профессиональный видеомон- таж, а не просто просмотр фильмов)
1	Простое зеркальное копирование, как было описано ранее. Все что записано на первый жесткий диск, будет продублиро- вано на второй. Желательно, чтобы диски были одного разме- ра. Если это не так, то размер RAID-массива будет равен раз- меру меньшего диска

#### Таблица 47.1 (продолжение)

Уровень	Алгоритм работы
2	Используется метод битового чередования блоков данных, при этом добавляются коды коррекции ошибок
3	Усовершенствованный уровень 2: коды коррекции ошибок за- писываются на другой диск
4	Усовершенствованный уровень 3: практически то же самое, но изменен метод записи контрольных кодов
5	Самый оптимальный уровень по соотношению производи- тельность/надежность. Использует контрольные суммы и дан- ные записываются вместе с контрольными кодами на все дис- ки. Если с одним из дисков что-то случилось, то данные можно восстановить с помощью контрольной суммы. Общий размер массива вычисляется по формуле М ×(N –1), N — это количе- ство дисков в массиве, а М — размер наименьшего диска. Минимальное значение N = 3
6	Представляет собой усовершенствованный уровень 5. Он на- дежнее, чем RAID5, но менее производительный. Скорость чтения информации примерно такая же, как и в случае с RAID5, но скорость записи обычно ниже на 40–50%, не говоря уже о медленном восстановлении данных. Однако RAID6 по- зволяет восстановить данные даже в случае выхода из строя двух жестких дисков. Довольно дорог в реализации, поскольку требует как минимум четыре жестких диска, а полезная ем- кость равна <i>N</i> –2, где <i>N</i> — это количество дисков (два жестких диска отводятся для хранения контрольных сумм). Если у вас в массиве четыре жестких диска по 200 Гбайт каждый, то по- лезная емкость составит только 400 Гбайт из 800. Кратко RAID6 можно охарактеризовать так: дорогой, медленный, но надежный. Из-за своей дороговизны и низкой производитель- ности применяется редко. Однако его можно использовать, если надежность превыше всего
RAID10 (он же RAID 1+0)	Диски массива парами объединяются в "зеркала" (уровень RAID1), далее зеркала объединяются в общий массив с чере- дованием данных (RAID0). Отсюда и название уровня — RAID10 или RAID 1+0. В массив RAID10 можно объединить только парное количество дисков — от 4 до 16. Довольно на- дежен, поскольку используются зеркала, но в то же время быстр, поскольку от RAID0 унаследована производительность. Полезная емкость — в два раза меньше от общей емкости массива. Более предпочтителен, чем RAID6 там, где нужна производительность и надежность

Таблица 47.1 (окончание)

Уровень	Алгоритм работы
RAID 1E	Расширенная (E — Enhanced) версия RAID1. Данные чередуются блоками по всем дискам массива, а затем еще раз чередуются со сдвигом на один диск. Данный уровень позволяет объединять от 3 до 16 дисков. По надежности примерно такой, как RAID10, но имеет большую полезную емкость и еще большую производительность
RAID 1E0	Позволяет объединять в нулевой массив массивы уровня RAID 1E. Можно объединить от 3 до 60 (!) дисков. Преиму- ществ в скорости нет — наоборот, данный массив работает медленнее, чем RAID 1E, преимуществ в надежности тоже нет — из-за сложной реализации менее надежный, чем RAID 1E, но зато этот массив позволяет объединить в один большой массив до 60 дисков

На практике обычно используются уровни 0, 1, 5. Некоторые материнские платы поддерживают RAID-массивы на аппаратном уровне. Раньше поддержкой RAID-массивов обладали только дорогие серверные материнские платы. Сейчас поддержку RAID можно встретить в относительно недорогих материнских платах среднего ценового диапазона. О создании и поддержке аппаратных RAID-массивов вы можете прочитать в документации по материнской плате вашего компьютера.

#### 47.2. Программные RAID-массивы

В Linux можно создавать программные RAID-массивы, даже если материнская плата вашего компьютера не поддерживает их на аппаратном уровне. У программных массивов есть один маленький недостаток — они работают немного медленнее аппаратных, но у программных RAID-массивов есть и одно неоспоримое преимущество — поскольку обработка данных происходит на программном уровне, совсем необязательно, чтобы жесткие диски, входящие в состав массива, были совместимы между собой. Например, можно создать массив уровня 5, который будет состоять из дисков EIDE, SATA и SCSI — эти три разных интерфейса объединить в аппаратный массив просто невозможно. Поддержка RAID-массивов встроена в ядро по умолчанию, поэтому вам даже не придется его перекомпилировать. При загрузке Linux вы должны увидеть следующие строки:

# md: md driver 0.90.2 MAX\_MD\_DEVS=256, MD\_SB\_DISKS=27 md: bitmap version 3.39

```
...
md: Autodetecting RAID arrays.
md: autorun ...
md: ... autorun DONE.
```

Появление этих строк (если при загрузке вы не успели их заметить, введите команду dmesg) означает, что ядро поддерживает RAID. Не поддерживать RAID могут лишь компактные ядра некоторых дистрибутивов, которые мы здесь рассматривать не будем. Fedora Core, ASPLinux, Mandrake, Mandriva, ALT Linux поддерживают RAID-массивы по умолчанию.

Если же поддержки RAID почему-то в вашем дистрибутиве не оказалось, то включить ее можно в разделе **Block device** конфигуратора make menuconfig. После этого нужно будет перекомпилировать ядро. После за-грузки с новым ядром следует установить пакет raidtools, содержащий необходимые нам команды raidhotadd, raidhotremove, mkraid. Последняя команда создает RAID-массив, первая добавляет в него диск, а вторая — удаляет диск из массива.

#### 47.3. Создание программных массивов

Как уже было отмечено, на практике чаще всего используются уровни 0, 1, 5. Уровни 1 и 5 пригодятся на серверах, где нужно обеспечить надежность хранения данных, а уровень 0 — на рабочей станции или домашнем компьютере, если надо создать один большой раздел для хранения данных — например, при видеомонтаже раздел в несколько сотен гигабайт будет совсем не лишним.

Начнем с массива уровня 1. Создайте два раздела типа Linux raid autodetect (тип fd в программе fdisk). Разделы можно создать как на одном, так и на разных дисках. Лучше, если вы создадите разделы на разных дисках — так будет надежнее. Забегая наперед, отмечу, что в массив RAID можно добавить только разделы типа fd. Обычные Linux-разделы вы не сможете добавить в массив.

После этого отредактируйте файл /etc/raidtab (листинг 47.1).
Листинг 47.1. Файл /etc/raidtab для уровня 1

```
# Имя устройства RAID-массива
raiddev /dev/md0
# Указываем уровень
raid-level 1
# Число дисков в RAID-массиве
nr-raid-disk 2
# Число дисков "на подхвате" — они будут использованы, если 1 из дисков
# выйдет из строя
nr-spare-disk 0
# Другие параметры
chunk-size 8
# Всегда указывайте эту опцию, иначе массив сразу не запустится
# после его остановки командой raidstop.
persistent-superblock 1
# Первый диск RAID
device /dev/sdc3
```

device /dev/sdc3 raid-disk 0 # Второй диск RAID device /dev/sda7 raid-disk 1

Теперь нужно создать устройство /dev/md0, которое мы упомянули в конфигурационном файле. Для этого используем команду:

# mkraid /dev/md0

После этого вы можете использовать устройство /dev/md0 как самый обычный жесткий диск — его можно форматировать, монтировать и т. д.

Конфигурационный файл для уровня 5 выглядит немного иначе (листинг 47.2).

Листинг 47.2. Файл /etc/raidtab для уровня 5

raiddev /dev/md0 raid-level 5 nr-raid-disk 3 nr-spare-disk 0 persistent-superblock 1 parity-algorithm left-symmetric chunk-size 64 device /dev/sdc1 raid-disk 0 device /dev/sda7 raid-disk 1 device /dev/sdd3 raid-disk 2

Если один из дисков вышел из строя, то нужно использовать команду raidhotremove, чтобы извлечь его из массива. Затем на другом жестком диске создать разделы для RAID-массива (размер и количество разделов должны быть такими же, как у извлеченного диска), а затем добавить новый диск командой raidhotadd (см. далее).

#### Примечание

Получить информацию о работе RAID можно командой /proc/mdstat.

Теперь рассмотрим реализацию уровня RAID0. Для реализации этого уровня вам понадобятся как минимум два устройства. Предположим, что у нас есть два раздела на разных жестких дисках, которые мы хотим объединить воедино — /dev/sdc1 и /dev/sda7. Файл /etc/raidtab для уровня RAID0 представлен в листинге 47.3.

Листинг 47.3. Файл /etc/raidtab для уровня 0		
raiddev	/dev/md0	
	raid-level	0
	nr-raid-disks	2
	persistent-supe	erblock 1
	chunk-size	4
	device	/dev/sdc1
	raid-disk	0
	device	/dev/sda7
	raid-disk	1

После корректировки файла выполните команду:

# mkraid /dev/md0

Все, теперь устройство /dev/md0 готово к форматированию (созданию файловой системы), монтированию и использованию. Напомню, что RAID0 не поддерживает избыточности, поэтому если "умрет" один из дисков, входящий в его состав, весь массив падет смертью храбрых.

#### Примечание

Никогда не изменяйте разметку жестких дисков, входящих в состав RAID. При этом может измениться нумерация разделов, и тогда весь массив RAID перестанет функционировать!

### 47.4. Использование RAID-массива

Спрашивается, что делать после создания RAID-массива? Итак, у нас есть устройство /dev/md0. Начнем с создания файловой системы.

Для создания файловой системы ext2 (ext3 использовать нет смысла, поскольку RAID надежнее журнала ext3) на /dev/md0 можно использовать команду:

```
# mke2fs -b 4096 -R stride=8 /dev/md0
```

#### Примечание

Опцию stride=8 нужно использовать только для RAID уровней 4 и 5 (она позволяет повысить производительность). Для остальных уровней ее лучше не указывать. Опция -b задает размер блока (в данном случае 4096 байтов).

Однако файловая система ext2 не является ультрасовременной, поэтому вместо нее лучше создать ReiserFS:

# mkreiserfs /dev/md0

После того как файловая система создана, устройство /dev/md0 можно подмонтировать, например:

```
# mkdir /mnt/raid
```

# mount /dev/md0 /mnt/raid

Для автоматического монтирования (при каждой загрузке системы) нашего массива в файл /etc/fstab нужно добавить строки:

/dev/md0 /mnt/raid reiserfs defaults 00

#### Примечание

Если вы используете файловую систему ext2, то приведенную здесь строку нужно изменить так:

/dev/md0 /mnt/raid ext2 defaults 00

Для "горячего" добавления в массив еще одного раздела нужно использовать команду raidhotadd:

# raidhotadd /dev/md0 /dev/sdXn

Остановить массив можно командой:

# raidstop /dev/md0

Для запуска массива используется команда:

# raidstart /dev/md0

#### 47.5. Сбой и его имитация

Предположим, один из жестких дисков, входящих в состав массива, вышел из строя. Нужно завершить работу системы и выключить питание компьютера. Затем извлечь из системы вышедший из строя жесткий диск и установить новый.

Следующий шаг — создание раздела типа fd. Размер раздела должен быть таким же, как и на старом жестком диске. В заключнеие надо ввести команду:

# raidhotadd /dev/mdX /dev/sdX

Выполнение этой команды займет некоторое время, поскольку будет запущена реконструкция данных.

Вам интересно, как RAID справится с выходом диска из строя? Тогда выключите компьютер и отключите один из жестких дисков, входящих в состав массива. Так вы имитировали сбой. Теперь вам остается действовать, как при сбое.

## Заключение

Искреннее надеюсь, что книга вам понравилась и помогла настроить операционную систему Linux и познакомиться с ее внутренним миром.

Упор в книге был сделан именно на практическое применение операционной системы. Впрочем, без теории далеко не уйдешь, но когда ее много, тоже не хорошо. Вспомнилось одно выражение: теория — это когда вы все знаете, но ничего не работает, а практика — это когда вы ничего не понимаете, но зато все работает. В книге теория и практика сбалансированы так, чтобы вы могли применить свои знания на практике.

Связаться с автором книги, то есть со мной, всегда можно на форуме сайта **www.dkws.org.ua**, а оставить отзыв о книге можно на сайте издательства: **www.bhv.ru**.

### Приложение

## Описание DVD

## Папка *iso*

На прилагаемом к книге DVD в папке iso вы найдете LiveCD-версии следующих дистрибутивов:

- Fedora файл образа Fedora-12-i686-Live.iso;
- Mandriva файл mandriva-linux-one-2010.0-КDE4-europe2-cdrom-i586.iso;
- □ ALT Linux файл altlinux-4.1.1-desktop-i586-install-cd.iso;
- □ openSUSE файл openSUSE-11.2-GNOME-LiveCD-i686.iso;
- Ubuntu файл ubuntu-9.10-desktop-i386.iso.

Записать образы на диски можно с помощью любой программы для записи дисков. Такие программы рассматриваются в *главе 16* и в в материале *Ocoбые операции при работе с файловой системой* в папке Дополнения на прилагаемом DVD. В Windows лучше всего использовать программу Nero.

### Папка Дополнения

В папке Дополнения в PDF-файлах с соответствующими названиями приведены материалы с подробным описанием графических интерфейсов KDE и GNOME, советами по настройке принтеров и сканеров, описаниями особых приемов работы с файловой системой, информацией о новом модуле безопасности Тотоуо, а также с описаниями особенностей установки рассматриваемых в книге дистрибутивов.

## Папка Презентации

В папке Презентации вы найдете следующие файлы:

□ Debian4.ppt — демонстрация установки дистрибутива Debian 4;

#### Пояснение

Да, в презентации показывается текстовая версия программы установки Debian, а графическая установка описана в соответствующем PDF-файле в папке Дополнения.

- □ Fedora 12.ppt демонстрация установки дистрибутива Fedora 12;
- □ Slackware13.ppt демонстрация установки дистрибутива Slackware 13;
- diskdrake.ppt руководство по разметке жесткого диска программой diskdrake.

Для открытия презентаций необходима программа PowerPoint. Чтобы запустить демонстрацию слайдов нажмите клавишу <F5> — смена слайдов осуществляется автоматически или по щелчку мыши.

Почему были созданы именно такие презентации? Дистрибутив Slackware 13 новичкам может показаться довольно сложным в установке, а от дистрибутива Debian 4 может отпугнуть текстовая программа установки, хотя сами по себе дистрибутивы очень хорошие. В дистрибутиве Debian 5 есть возможность как графической, так и текстовой установки — выбирайте, какая вам больше нравится. Просмотрев презентацию, начинающие пользователи уже будут знать, к чему им нужно быть готовым, да и цветные слайды несут в себе больше информации, чем черно-белые иллюстрации книги.

В качестве примера установки "стандартного" дистрибутива для презентации выбран и рассмотрен дистрибутив Fedora 12 — все остальные дистрибутивы устанавливаются довольно просто, поэтому процедуры их установки представлены в соответствующих PDF-файлах папки Дополнения.

Самое "сложное" при установке дистрибутива Mandriva — это разметка диска, поэтому была создана отдельная презентация, объясняющая работу с программой diskdrake.

Кстати, руководство по работе с программой fdisk вы найдете в презентации Slackware13.ppt.

# Предметный указатель

## 3

3DES 653 3G 264

## A

ACL 702 Acrobat Reader 432 ADSL-доступ 221 ADSL-сплиттер 243 aMule 456 Apache 660 APIC 493 APM 508

### B

bash 114 Beryl 312 BIOS 533 BlowFish 653 Bluefish 136 BogoMIPS 495

## C

Cedega 481 chroot-окружение 733 ClamAV 737 Compiz 312 Compiz Fusion 313 cyrus-pop3d 689

#### D

DEB-пакеты 147 DirectX 480 DNS 710 DNS-сервер: вторичный 722 кэширующий 711 первичный 717 DoS 608 DOS 73 Downloader for X 453 DSA 644

### E

EDGE 264 Elgamal 644 Exim 689

#### F

Fast Ethernet 195 Firefox 431 Firestarter 636 Firewall 636 Flash 431 FTP 675

## G

Gigabit Ethernet 195 GIMP 387 GNOME 31, 32 GnuPG 643 GPRS 264 GrSecurity 603, 624 GRUB 501

# I

ICQ-клиент 444 IDEA 653 IMAP 688 initrd 534 iptables 705 IRC 457 i-узел 80

## K

KDE 31, 32 KDM 602

## L

LIDS 603, 624 logrotate 580 LWP 741

### $\mathbf{M}$

Macromedia Flash Player 431 MBR 79, 533 MD5 136 MTA 688, 738 MUA 688

### N

NCSA HTTPd 1.3 660 Network File System 724 NX-защита 492

## 0

OpenLDAP 582 OpenOffice.org Writer 349 OpenPGP 643 Opera 434

### P

P2P 456 P3Scan 739 PAM 604 PGP2 643 Photoshop 387 PID 546 PnP 497 POP 688 POST 17 proc 553 ProFTPD 676

## Q

QMail 689

## R

RAID 743 Remote Administrator 123 rpm 152 Rpmdrake 153 RPM-пакеты 147, 150 RSA 653 rsyslogd 587

# S

Samba 724 SELinux 45, 495, 603, 624 sendmail 581, 688 Slackware 42 SMP 492 SMTP 688 SOA 719 SQL-oneparop 673 Squid 699 sXid 610 Synaptic 176 sysfs 553 syslogd 587 syslog-ng 587

### Т

Telnet 653 TLD 710 TransGaming 481

#### V

Viralator 739 Virtual File System 553 VMware 480

#### W

wine 480 wu-ftpd 676

## X

XChat 458 xinetd 650

Mandriva 2007 9 Slackware 14 Ubuntu 13 Домен 626

#### Ж

Журналы 69

### 3

Загрузчик: ASP Loader 17 ASPLoader 515 GRUB 17, 515 LILO 17, 515, 533 метки 532 Запись: CD 400 DVD 401

### И

Интерфейс: eth0 206 lo 200

#### К

Карта блоков 80 Каталог: /etc/cron.daily 620 /etc/cron.hourly 620 /etc/cron.weekly 620 /etc/event.d 541 /etc/rc.d 536 /etc/rc.d/init.d 536

## Б

Блок 79 Брандмауэр 636

## B

Виртуальная машина 461 Внешние модемы 223 Внутренние модемы 222

# Γ

Главная загрузочная запись 78 Графическая подсистема 31 Графическая система X.Org: этапы настройки 297 Графическая среда 31 Графический интерфейс 288

# Д

Дефрагментация 23 Директива: AllowRootLogin 131 DefaultRoot 682 Directory 667 Files 669 Limit 668 MaxClients 682 ServerName 665 Диск: **USB-диск** 103 виртуальный 533 гибкий 92 Дистрибутив: Debian Sarge 12 Fedora Core 69

/etc/selinux 625	gzip 524
/etc/skel 136	halt 44
/etc/xinetd.d 651	head 566
/etc/zypp/repos.d 183	ifconfig 200
/selinux 631	kdesu 127
/var/cache/apt/archives 173	kill 546
домашний 84	killall 548
признак каталога 88	less 82, 566
родительский 84	lilo 529
текущий 84	ln 86
Колек 275	locate 81
Команда:	logout 44
/sbin/grub-install 523	ls 84
/sbin/init 536	lvnx 569
adduser 133	mail 569
alien 174	make 148
apt 151	md5sum 570
apt-get 172	mkdir 84
arch 560	mkraid 746
at 622	more 566
ato 622	mount -t nfs 726
atrm 622	my 81
cat 81	newrole 630
cd 84	nice 550
chmod 88	nasswd 133 562
chmod $+x$ 117	pers 741
chown 90	pon dsl-provider 260
clamscan 738	poff dsl-provider 260
clear 560	poweroff 44
configure 148	pppoe-setup 260
convert 524	pppoe-setup 200
cn 81	pppoe-status 263
date 561	pppoe-status 205
df 570	pppoc-stop 203
diff 565	raidhotadd 746
dmesg 491	raidhotremove 746
dnkg 151 170	reboot 44
acho 561	rm 81 84
ecilo 301 ovit 126,561	1111 81, 84
fdick 100	rnda confgon 717
frag 570 614	rom 151
freshelem 727	april 151
facts 07	shutdown 44
150K 7/ ftp 567	silutdowii 44
πμ 307	ssii 3/1, 034
grey 300	startx 42, 302
groupada 13/	su 126

sudo 125 swapon 617 system-config-packages 151 tac 81 tail 566 telnet 571 top 549 touch 81 umount 92 uptime 562 userdel 135 usermod 134 userpasswd 137 users 562 wc 567 which 81 who 124, 564 xf86config 565 yum 151, 163 Консоль 43 Контекст безопасности 626 Конфигуратор: diskdrake 94 drakboot 539 drakconnect 200 drakuser 138 drakxservices 55 gproftpd 676 keyboarddrake 54 ksysv 58 netconfig 200 network-admin 200 rpmdrake 151 services-admin 57 system-config-display 298 system-config-keyboard 54 system-config-network 200 system-config-securitylevel 627 system-config-selinux 633 system-config-services 55, 537 system-config-users 137 XFdrake 297 xorgcfg 301 xorgconfig 301 xorgsetup 302 Куб рабочего стола 340

### Μ

Массивы 119 Менеджер пакетов 185, 188 Модем 220, 221, 222, 223, 239 Модемное соединение 221

## H

Haстройка: TV-Out 303 TV-тюнера 305 видеокарты ATI Radeon 309 видеокарты NVidia 310

## 0

Образ жесткого диска 465 Оператор: case 122 if 121 Операционная система: UNIX-подобная 6

## Π

Πακet 147 bind 712 clamav 737 clamav-db 737 clamd 737 kernel-source 505 mysql-admin 672 mysql-client 672 mysql-server 672 nfs-common 724 nfs-user-server 724 nfs-utils 724 OpenOffice 348

ph5-cli 662 php5-gd 662 php5-imap 662 php5-mysql 662 raidtools 746 samba-server 727 selinux-policy-strict 630 зависимости 149 конфликты 149 Переменные 117 окружения 118 специальные 118 Планировщик: atd 622 crond 619 Презентации 373 Программа: ftpcount 686 ftpwho 686 installpkg 178 k3b 409 kppp 224 pkgtool 178 removepkg 178 rndc 714 rpm2tgz 181 seaudit 630 slackpkg 182 upgradepkg 178 urpmi 156 xpkgtool 178 zypper 186 Прокси-сервер 699 прозрачный 703

### P

Pазметка диска: diskdrake 112 gparted 112 Perион DVD-Video 408 Peпозитарий 150 Poль 626

### C

Сервер X 31 Сервисы 58 Система доменных имен 710 Система инициализации: init 534 initng 539 upstart 534, 540 Событие: network-interface-added 542 network-interface-up 542 Соединение: DSL 242 Суперблок 79 Сущность 625 Сценарий .bashrc 115

### Т

Технология RPM 149 Точка монтирования 25, 99

#### Φ

Файл: .{ICE,X}authority 127 .bash\_history 115 /boot/boot.b 533 /boot/grub/grub.conf 516 /boot/grub/menu.lst 516 /boot/map 533 /etc/acpi/events/power.conf 573 /etc/apt/sources.list 172 /etc/audit/auditd.conf 574 /etc/bind/named.conf 712 /etc/boot/grub.conf 501 /etc/crontab 619 /etc/cups/printers.conf 576 /etc/exports 725

/etc/fstab 97 /etc/group 137 /etc/httpd/conf 670 /etc/init.d/rc 541 /etc/inittab 534 /etc/kde/kdm/kdmrc 131 /etc/lilo.conf 529, 617 /etc/p3scan/p3scan.conf 739 /etc/passwd 135 /etc/proftpd/proftpd.conf 677 /etc/raidtab 746 /etc/resolv.conf 717 /etc/samba/smb.conf 727 /etc/selinux/config 630 /etc/shadow 136 /etc/shells 114 /etc/squid/squid.conf 741 /etc/squid/squidGuard.conf 740 /etc/sshd\_config 655 /etc/sudoers 126 /etc/urpmi/urpmi.conf 157 /etc/wvdial.conf 241, 266 /etc/xinetd.conf 650 /etc/yum.conf 166 /etc/zypp/zypp.conf 185 /proc/filesystems 553 /proc/sys/vm/swappiness 615 /var/log/messages 268 apache.conf 664 apache2.conf 664 etc/squid/squid.conf 700 fstab 105 httpd.conf 664 httpd2.conf 664 lilo 617 smb.conf 732 xorg.conf 288 права доступа 87 устройства 92 Файловая система 69, 70, 77 ext2 70 ext3 70

JFS 70 ReiserFS 70 XFS 70 журналируемая 69, 104 Формат: Blu-ray DVD 402 DVD+R/+RW 407 DVD-Audio 406 DVD-R 406 DVD-RAM 407 DVD-ROM 402, 405 DVD-Video 402, 405 DVD-RW 406

## Ц

Цикл: for 120 while 120

### Э

Электронные таблицы 364 Эмулятор 480 виртуальной машины 462

## Я

Ядро 18, 491 конфигуратор 506 модуль ядра 509 параметры ядра 18 системный вызов 18