

Linux

ОТ НОВИЧКА К ПРОФЕССИОНАЛУ



- Fedora 33, zRAM
- Варианты загрузки Linux и управление загрузкой
- Работа с файловой системой и устройствами в Linux
- Файловая система Btrfs, UUID накопителей, загрузчик GRUB2
- Настройка сети, Интернета и популярных серверов Apache, ProFTPD, Samba, BIND и др.
- Настройка SSL-сертификата, ускорение веб-сервера с помощью Memcached и Google PageSpeed
- Настройка VPN-соединения, выбор VPN-провайдера, настройка VPN-сервера
- Брандмауэр iptables
- Выбор VPS/VDS-сервера и его настройка
- Программные системы хранения данных с резервированием

8-е издание



Материалы
на www.bhv.ru

Наиболее
полное
руководство

В ПОДЛИННИКЕ®

УДК 004.451
ББК 32.973.26-018.2
К60

Колисниченко Д. Н.

К60 Linux. От новичка к профессионалу. — 8-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2022. — 688 с.: ил. — (В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-6773-2

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 веб-сервера. Также рассмотрены: вход в систему, работа с файловой системой, использование графического интерфейса, установка программного обеспечения, настройка сети и Интернета, работа в Интернете, средства безопасности, резервное копирование, защита от вирусов и другие вопросы. Материал ориентирован на последние версии дистрибутивов Fedora, openSUSE, Slackware, Ubuntu.

В восьмом издании рассмотрены Fedora 33, модуль zRAM, файловая система Btrfs, настройка Apache для работы на нескольких портах, организация поддоменов *.example.com, выбор и настройка VDS, брандмауэр ufw, лайфхаки для начинающих администраторов.

На сайте издательства находятся дополнительные главы в PDF-файлах и видеоролики.

Для широкого круга пользователей Linux

УДК 004.451
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Руководитель проекта	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Людмила Гауль</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Дизайн серии	<i>Марины Дамбиевой</i>
Оформление обложки	<i>Карины Соловьевой</i>

"БХВ-Петербург", 191036, Санкт-Петербург, Гончарная ул., 20.

ISBN 978-5-9775-6773-2

© ООО "БХВ", 2022
© Оформление. ООО "БХВ-Петербург", 2022

Оглавление

Предисловие	17
Что нового в восьмом издании?	17
ЧАСТЬ I. ВЫБОР И УСТАНОВКА ДИСТРИБУТИВА	19
Глава 1. Выбор дистрибутива	21
1.1. Краткая история Linux.....	24
1.2. Какой дистрибутив лучше?.....	26
1.2.1. Red Hat и Mandrake/Mandriva/Mageia	27
1.2.2. Fedora.....	27
1.2.3. CentOS	28
1.2.4. ALT Linux	28
1.2.5. Debian	29
1.2.6. Ubuntu	29
1.2.7. Slackware	30
1.2.8. openSUSE	30
1.3. На каком дистрибутиве основать сервер?	31
Глава 2. Особенности установки	32
2.1. Системные требования.....	32
2.2. Первоначальная загрузка	34
2.2.1. POST и загрузчики	34
2.2.2. Ядро Linux и его параметры	34
2.3. Проверка носителей.....	39
2.4. Изменение таблицы разделов	39
2.4.1. Разметка диска в Fedora 30-33	40
2.4.2. Разметка диска в Ubuntu	44
2.4.3. Разметка диска в openSUSE.....	45
2.4.4. Шифрование файловой системы	48
2.5. Выбор устанавливаемых пакетов программ	48
2.6. Выбор графической среды.....	50
2.7. Установка пароля root	51
2.8. Создание учетных записей пользователей	52
2.9. Порядок установки операционных систем	53

2.10. Установка Linux по сети	53
2.10.1. Немного о загрузке и установке по сети.....	53
2.10.2. Подготовка загрузочного сервера	53
Установка DHCP-сервера	54
Настройка TFTP-сервера	54
Загрузка установочного образа	55
2.10.3. Настройка клиента.....	55
2.11. Проблемы при установке	56
2.11.1. Проблема с APIC	56
2.11.2. Ошибка: <i>kernel panic: VFS: Unable to mount root fs</i>	56
2.11.3. Проблемы с некоторыми LCD-мониторами.....	57
2.11.4. Сообщение <i>Probing EDD</i> и зависание системы	57
2.11.5. Установка Linux на HP Mini 2133 (проблема с ACPI).....	57
2.11.6. Проблема с ACPI на Fujitsu Siemens Esprimo Mobile u9200	57
2.11.7. Переход в режим паники компьютера с процессором AMD64	58
2.11.8. Проблема с механизмом Enhanced Disk Device (EDD)	58

ЧАСТЬ II. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О LINUX 59

Глава 3. Сразу после установки... 61

3.1. Вход в систему и завершение работы	61
3.2. О графическом интерфейсе Linux	64
3.2.1. GNOME и KDE	64
3.2.2. Установка альтернативного графического интерфейса	67
3.2.3. Основные элементы интерфейса GNOME	68
3.3. Изменение параметров графического интерфейса	71
3.3.1. Отключение блокировки экрана.....	71
3.3.2. Изменение способа переключения языков ввода	74
3.3.3. Изменение фона рабочего стола.....	75
3.4. «Аварийные» комбинации клавиш, использование клавиши <SysRq>	76
3.5. Практические приемы работы с консолью.....	77
3.5.1. Автодополнение командной строки и псевдонимы команд	77
3.5.2. Графические терминалы	78
3.5.3. Перенаправление ввода/вывода.....	78

Глава 4. Файловая система Linux 80

4.1. Файловые системы, поддерживаемые Linux	80
4.1.1. Выбор файловой системы	83
4.1.2. Linux и файловые системы Windows	84
4.1.3. Сменные носители.....	85
4.2. Особенности файловых систем Linux	85
4.2.1. Имена файлов в Linux	85
4.2.2. Файлы и устройства.....	85
4.2.3. Корневая файловая система и монтирование.....	86
4.2.4. Стандартные каталоги Linux.....	87
4.3. Внутреннее строение файловой системы	88
4.4. Команды для работы с файлами и каталогами.....	91
4.4.1. Работа с файлами.....	91
4.4.2. Работа с каталогами.....	93

4.5. Использование ссылок. Команда <i>ln</i>	95
4.5.1. Жесткие и мягкие ссылки	95
4.5.2. Создание ссылок	96
4.5.3. Определение ссылок	96
4.5.4. Удаление файлов и жесткие ссылки	97
4.5.5. Разница между копированием и созданием жесткой ссылки	98
4.6. Права доступа и атрибуты файла. Команды <i>chown</i> , <i>chmod</i> и <i>chattr</i>	99
4.6.1. Права доступа к файлам и каталогам	99
4.6.2. Смена владельца файла	101
4.6.3. Специальные права доступа (SUID и SGID)	101
4.6.4. Атрибуты файла. Запрет изменения файла	102
4.6.5. Команды поиска файлов: <i>find</i> , <i>which</i> и <i>locate</i>	103
4.7. Монтирование файловых систем	104
4.7.1. Команды <i>mount</i> и <i>umount</i>	104
4.7.2. Файлы устройств и монтирование	105
Жесткие диски	105
Приводы оптических дисков	107
Флешки и внешние жесткие диски	107
4.7.3. Опции монтирования файловых систем	108
4.7.4. Монтирование разделов при загрузке	109
4.7.5. Подробно о UUID и файле <i>/etc/fstab</i>	111
4.7.6. Монтирование флеш-дисков	114
4.8. Настройка журнала файловой системы <i>ext3/ext4</i>	116
4.9. Файловая система <i>ext4</i>	117
4.9.1. Сравнение <i>ext3</i> и <i>ext4</i>	117
4.9.2. Совместимость с <i>ext3</i>	118
4.9.3. Переход на <i>ext4</i>	118
4.10. Программы для разметки диска	119
4.10.1. Стандартная программа <i>fdisk</i>	119
4.10.2. Графическая программа для разметки диска <i>GParted</i>	122
4.11. Таблица разделов GPT	122
4.12. Несколько слов о CD/DVD-дисках	123
4.13. <i>Scalpel</i> — инструмент для восстановления файлов	124
4.14. Новшества Fedora 33: <i>zRAM</i> и <i>Btrfs</i>	126
Глава 5. Командный интерпретатор <i>bash</i>	128
5.1. <i>bash</i> : основные сведения	128
5.2. Автоматизация задач с помощью <i>bash</i>	129
5.3. Привет, мир!	130
5.4. Использование переменных в собственных сценариях	131
5.5. Передача параметров сценарию	132
5.6. Массивы	132
5.7. Циклы	133
5.8. Условные операторы	134
5.9. Мониторинг и перезапуск сервисов <i>Apache</i> и <i>MySQL</i> с помощью <i>bash</i>	135
Глава 6. Пользователи и группы	138
6.1. Многопользовательская система	138
6.2. Пользователь <i>root</i>	139
6.2.1. Полномочия пользователя <i>root</i>	139

6.2.2. Временное получение полномочий root	140
Команда <i>sudo</i>	140
Команда <i>su</i>	141
Команды <i>gksudo/gksu</i> и <i>kdesudo/kdesu</i>	141
Проблемы с <i>sudo</i> в Ubuntu и Kubuntu	142
Ввод серии команд <i>sudo</i>	142
6.2.3. Переход к традиционной учетной записи root	143
Преимущества и недостатки <i>sudo</i>	143
Традиционная учетная запись root в Ubuntu	145
6.3. Создание, удаление и модификация пользователей и групп стандартными средствами	145
6.3.1. Отдельные пользователи	145
6.3.2. Группы пользователей	148
6.4. Управление пользователями и группами с помощью графических configurаторов	148
6.4.1. Configurаторы в Fedora и Ubuntu	149
6.4.2. Графический configurатор в openSUSE	153
Еще о правах root и командах <i>su</i> и <i>sudo</i> применительно к openSUSE	156
Configurator <i>Центр безопасности openSUSE</i>	157
6.5. Квотирование	159
Глава 7. Пакеты и управление пакетами	162
7.1. Способы установки программного обеспечения в Linux	162
7.2. Репозитории пакетов	164
7.3. Программы для управления пакетами	165
7.4. Программа <i>rpm</i> (все Red Hat-совместимые дистрибутивы)	166
7.5. Программа <i>rpmi</i>	167
7.5.1. Установка пакетов	167
7.5.2. Обновление и удаление пакетов	168
7.5.3. Поиск пакета. Получение информации о пакете	168
7.6. Программа <i>yum</i>	168
7.6.1. Использование <i>yum</i>	168
7.6.2. Управление источниками пакетов	171
7.6.3. Установка пакетов через прокси-сервер	172
7.6.4. Плагины для <i>yum</i>	173
7.7. Менеджер пакетов <i>dnf</i>	173
7.8. Программы <i>dpkg</i> и <i>apt-get</i> : установка пакетов в Debian/Ubuntu	175
7.8.1. Программа <i>dpkg</i>	175
7.8.2. Программа <i>apt</i>	177
7.8.3. Установка RPM-пакетов в Debian/Ubuntu	178
7.8.4. Подключение репозитория Medibuntu	179
7.8.5. Графические менеджеры в Debian/Ubuntu	179
7.8.6. Волшебная команда <i>update</i>	181
7.9. Установка пакетов в Slackware	181
7.9.1. Управление пакетами	183
Программа установки пакетов <i>installpkg</i>	184
Программа удаления пакетов <i>removepkg</i>	185
Программа обновления пакетов <i>upgradepkg</i>	185
7.9.2. Нет нужного пакета: вам поможет программа <i>rpm2tgz</i>	185
7.9.3. Программа <i>slackpkg</i> : установка пакетов из Интернета	186

7.10. Установка программ в openSUSE	187
7.10.1. Менеджер пакетов zypper	187
7.10.2. Графический менеджер пакетов openSUSE	190
7.11. Снапы.....	191
7.11.1. Введение в снапы.....	191
7.11.2. Работа со снапами.....	192

ЧАСТЬ III. НАСТРОЙКА СЕТИ И ИНТЕРНЕТА 195

Глава 8. Настройка локальной сети.....	197
8.1. Локальная сеть с использованием технологии Gigabit Ethernet	197
8.2. Файлы конфигурации сети в Linux.....	200
8.3. Об именах сетевых интерфейсов.....	201
8.4. Настройка сети с помощью конфигуратора nm-connection-editor	204
8.5. Конфигуратор netconfig в Slackware	208
8.6. Утилиты для диагностики соединения	208
8.7. Для фанатов, или настройка сети вручную	212
8.7.1. Конфигурационные файлы Fedora/CentOS.....	213
8.7.2. Конфигурационные файлы openSUSE.....	215
8.7.3. Конфигурационные файлы старых версий Debian/Ubuntu.....	216
8.7.4. Команда <i>hostnamectl</i>	217
8.7.5. Команда <i>mi-tool</i>	218
8.8. Еще несколько слов о настройке сети	219

Глава 9. Настройка соединения Wi-Fi 220

9.1. Настройка беспроводного соединения с помощью NetworkManager	220
9.2. Что делать, если сети нет в списке?	225
9.3. Точка доступа Wi-Fi на смартфоне	226

Глава 10. Настройка VPN-соединения..... 228

10.1. Вкратце о выборе VPN-сервера и тарифного плана.....	228
10.2. Настройка VPN-подключения	230

Глава 11. Объединение интернет-каналов..... 233

11.1. Цели и средства решения задачи.....	233
11.2. Простой способ со статической маршрутизацией	234
11.3. Сложный способ с гибкой настройкой отказоустойчивости	236

ЧАСТЬ IV. LINUX ДОМА И В ОФИСЕ 241

Глава 12. Поддержка форматов мультимедиа..... 243

12.1. Что такое кодеки и почему их нет в Linux?	243
12.2. Настройка дистрибутива Fedora 32-33.....	244
12.3. Установка кодеков в openSUSE.....	244
12.4. Установка кодеков в Ubuntu 20.10	248
12.5. Домашний медиацентр на основе openELEC.....	249
12.5.1. Выбор дистрибутива.....	249
12.5.2. Установка дистрибутива	250
12.5.3. Настройка и использование	253
12.5.4. Удаленный доступ	259

12.5.5. А где же консоль?	259
12.5.6. Ложки дегтя.....	260
Глава 13. Графическая подсистема	261
13.1. Настройка X.Org в современных дистрибутивах.....	261
13.2. Конфигурационный файл X.Org.....	262
13.3. Синтаксис файла xorg.conf.....	264
13.4. Установка проприетарных драйверов NVIDIA в Fedora 21–29.....	270
13.5. Команда <i>xrandr</i>	274
Глава 14. Офисные пакеты	277
14.1. Выбор офисного пакета	277
14.1.1. LibreOffice	277
14.1.2. Calligra Suite	279
14.1.3. WPS Office (Kingsoft Office)	280
14.2. Кроссплатформенная совместимость	281
14.3. Вкратце об OpenOffice.org	282
Глава 15. Графический редактор GIMP	283
15.1. Начало работы	283
15.2. Обработка фотографий	285
15.2.1. Изменение размера (масштабирование).....	285
15.2.2. Вращение.....	287
15.2.3. Кадрирование (обрезка)	288
15.2.4. Инструмент <i>Размывание-Резкость</i>	288
15.3. Работа в GIMP с помощью скриптов	291
15.4. Windows-версия GIMP	291
Глава 16. Обзор текстовых редакторов кода.....	293
16.1. Текстовые редакторы vi, nano, pico, ee, mcedit	293
16.2. Современные редакторы кода	298
16.2.1. Atom.....	298
16.2.2. Sublime Text 3	299
16.2.3. Brackets от Adobe.....	299
Глава 17. Популярные программы для работы с Интернетом.....	301
17.1. Браузер Firefox.....	301
17.2. Браузер Chromium.....	302
17.3. Почтовый клиент	303
17.4. Skype	304
17.5. FTP-клиенты.....	305
17.6. P2P-клиенты	308
Глава 18. Виртуальная машина VirtualBox	310
18.1. Зачем нужна виртуальная машина?	310
18.2. Установка эмулятора VirtualBox	311
18.3. Создание новой виртуальной машины	312
18.4. Изменение параметров виртуальной машины	316
18.4.1. Общие параметры.....	316
18.4.2. Раздел <i>Система</i>	317

18.4.3. Виртуальные жесткие диски.....	317
18.4.4. А нужен ли звук?	319
18.4.5. Параметры сети	319
18.4.6. Последовательные порты.....	321
18.5. Запуск виртуальной машины и установка гостевой операционной системы	322

Глава 19. Эмулятор Wine: запуск Windows-игр в Linux 323

19.1. Эмуляторы, эмуляторы.....	323
19.2. Установка Wine.....	324
19.3. Настройка Wine и прозрачного запуска Windows-приложений	325
19.4. Использование Wine.....	327

ЧАСТЬ V. СИСТЕМНЫЕ ТРЮКИ, ИЛИ LINUX ИЗНУТРИ 329

Глава 20. Ядро..... 331

20.1. Процесс загрузки ядра.....	331
20.2. Параметры ядра	334
20.3. Компиляция ядра в дистрибутиве Ubuntu.....	339
20.3.1. Установка дополнительных пакетов	339
20.3.2. Загрузка исходных текстов ядра.....	339
20.3.3. Настройка ядра	341
20.3.4. Компиляция ядра	343
20.4. RT-ядро.....	348
20.5. Особенности компиляции ядра в других дистрибутивах Linux.....	349

Глава 21. Загрузчики Linux..... 350

21.1. Основные загрузчики	350
21.2. Конфигурационные файлы GRUB и GRUB2	351
21.2.1. Конфигурационный файл GRUB.....	351
21.2.2. Конфигурационный файл GRUB2.....	353
21.3. Команды установки загрузчиков.....	356
21.4. Установка собственного фона загрузчиков GRUB и GRUB2.....	357
21.5. Постоянные имена устройств	358
21.6. Восстановление загрузчика GRUB/GRUB2	358
21.7. Загрузка с ISO-образов.....	359
21.8. Установка пароля загрузчика	360
21.8.1. Загрузчик GRUB	360
21.8.2. Загрузчик GRUB2	362

Глава 22. Системы инициализации..... 365

22.1. Начальная загрузка Linux.....	365
22.2. Система инициализации init.....	367
22.2.1. Команда <i>init</i>	369
22.2.2. Команда <i>service</i>	369
22.2.3. Редакторы уровней запуска	370
22.2.4. Параллельная загрузка сервисов, или как сделать старый <i>init</i> быстрее.....	370
22.3. Система инициализации <i>systemd</i>	371
22.3.1. Идеальная система инициализации.....	371
22.3.2. <i>systemd</i> — основные понятия	372

22.3.3. Основные особенности <code>systemd</code>	374
22.3.4. Сравнение <code>init</code> , <code>upstart</code> и <code>systemd</code>	374
22.3.5. Немного практики	376
22.3.6. Команды системного администратора.....	380
22.4. Система инициализации Slackware	381
Глава 23. Процессы.....	383
23.1. Аварийное завершение процесса	383
23.2. Программа <code>top</code> : кто больше всех расходует процессорное время?	385
23.3. Изменение приоритета процесса.....	387
23.4. Запуск NodeJs-приложений в фоновом режиме.....	387
Глава 24. Псевдофайловые системы <code>sysfs</code> и <code>proc</code>	389
24.1. Виртуальная файловая система <code>sysfs</code>	389
24.2. Виртуальная файловая система <code>proc</code>	390
24.2.1. Информационные файлы	390
24.2.2. Файлы, позволяющие изменять параметры ядра.....	391
24.2.3. Файлы, изменяющие параметры сети.....	392
24.2.4. Файлы, изменяющие параметры виртуальной памяти.....	392
24.2.5. Файлы, позволяющие изменить параметры файловых систем.....	393
24.3. Сохранение произведенных изменений.....	393
Глава 25. Команды Linux, о которых нужно знать каждому линуксоиду	394
25.1. Общие команды	394
25.1.1. Команда <code>arch</code> — вывод архитектуры компьютера	394
25.1.2. Команда <code>clear</code> — очистка экрана.....	394
25.1.3. Команда <code>date</code>	394
25.1.4. Команда <code>echo</code>	395
25.1.5. Команда <code>exit</code> — выход из системы.....	395
25.1.6. Команда <code>man</code> — вывод справки	395
25.1.7. Команда <code>passwd</code> — изменение пароля	395
25.1.8. Команда <code>startx</code> — запуск графического интерфейса X.Org	395
25.1.9. Команда <code>uptime</code> — информация о работе системы.....	396
25.1.10. Команда <code>users</code> — информация о пользователях.....	396
25.1.11. Команды <code>w</code> , <code>who</code> и <code>whoami</code> — информация о пользователях	396
25.1.12. Команда <code>xf86config</code> — настройка графической подсистемы	397
25.2. Команды для работы с текстом	397
25.2.1. Команды <code>diff</code> и <code>cmp</code> — сравнение файлов.....	397
25.2.2. Команды <code>grep</code> и <code>egrep</code> — текстовый фильтр	398
25.2.3. Команды <code>more</code> и <code>less</code> — постраничный вывод	399
25.2.4. Команды <code>head</code> и <code>tail</code> — вывод начала и хвоста файла	399
25.2.5. Команда <code>wc</code> — подсчет слов в файле.....	400
25.2.6. Команды <code>vi</code> , <code>nano</code> , <code>pico</code> , <code>ee</code> , <code>mcedit</code> — текстовые редакторы	400
25.2.7. Язык <code>gawk</code> — мощное средство обработки текста	400
25.3. Команды для работы с Интернетом	400
25.3.1. Команда <code>ftp</code> — стандартный FTP-клиент.....	400
25.3.2. Команда <code>lynx</code> — текстовый браузер	401
25.3.3. Команда <code>mail</code> — чтение почты и отправка сообщений	402

25.4. Команды системного администратора.....	402
25.4.1. Команды <i>free</i> и <i>df</i> — информация о системных ресурсах	402
25.4.2. Команда <i>md5sum</i> — вычисление контрольного кода MD5	402
25.4.3. Команды <i>ssh</i> и <i>telnet</i> — удаленный вход в систему.....	403
Глава 26. Конфигурационные файлы Linux.....	404
26.1. Каталог <i>/etc</i>	404
26.2. Каталог <i>/etc/NetworkManager</i>	405
26.3. Каталог <i>/etc/abrt</i>	406
26.4. Каталог <i>/etc/alsa</i>	406
26.5. Каталоги <i>/etc/audit</i> и <i>/etc/audisp</i>	406
26.6. Каталог <i>/etc/avahi</i> — файлы конфигурации демона Avahi	406
26.7. Файлы конфигурации планировщиков задач	407
26.8. Каталог <i>/etc/cups</i>	407
26.9. Файл <i>/etc/fonts/fonts.conf</i>	409
26.10. Каталог <i>/etc/gdm</i> (или <i>/etc/gdm3</i>)	410
26.11. Файлы конфигурации популярных сетевых служб.....	410
26.12. Каталог <i>/etc/logrotate.d</i>	410
26.13. Каталог <i>/etc/mail</i>	412
26.14. Каталог <i>/etc/ntp</i>	412
26.15. Каталог <i>/etc/openldap</i>	412
26.16. Каталог <i>/etc/opensvpn</i>	412
26.17. Каталоги <i>/etc/pam.d</i> и <i>/etc/security</i>	412
26.18. Каталог <i>/etc/ppp</i>	412
26.19. Каталог <i>/etc/rc.d</i>	413
26.20. Каталог <i>/etc/sane.d</i>	413
26.21. Каталог <i>/etc/selinux</i>	413
26.22. Каталог <i>/etc/skel</i>	413
26.23. Каталог <i>/etc/sysconfig</i>	414
26.24. Каталог <i>/etc/X11</i>	415
26.25. Конфигурационные файлы <i>yum/dnf</i>	415
26.26. Основные конфигурационные файлы сети.....	415
26.27. Остальные конфигурационные файлы каталога <i>/etc</i>	415
Глава 27. Протоколирование системы	417
27.1. Протоколирование по-новому: <i>journalctl</i>	418
27.1.1. Установка времени	418
27.1.2. Просмотр и фильтрация логов.....	419
Текущая и предыдущие загрузки.....	419
Фильтр по дате	420
Фильтр по сервису.....	421
Фильтр по пути.....	421
Фильтр по процессу или пользователю.....	421
Просмотр сообщений ядра	421
Фильтр по уровню ошибки.....	421
27.1.3. Журналы в реальном времени	422
27.1.4. Централизованное хранение логов.....	422
27.2. Демоны <i>syslogd</i> и <i>rsyslogd</i>	422

ЧАСТЬ VI. LINUX НА СЕРВЕРЕ	427
Глава 28. Обеспечение безопасности сервера.....	429
28.1. Защита от «восстановления пароля root».....	429
28.1.1. Параметр ядра <i>single</i>	429
28.1.2. Пароль загрузчиков GRUB/GRUB2	431
28.1.3. Осторожно: LiveCD	431
28.2. Защита от перезагрузки.....	431
28.3. Отключение учетной записи root: нестандартный метод.....	433
28.4. Отключение учетной записи root средствами KDM и GDM.....	435
28.5. Системы управления доступом	436
Глава 29. Модули аутентификации PAM.....	437
29.1. Каталог /etc/pam.d.....	437
29.2. Дополнительные файлы конфигурации.....	438
29.2.1. Содержимое каталога /etc/security.....	438
29.2.2. Файл <i>access.conf</i> : ограничение доступа к системе.....	439
29.2.3. Файл <i>limits.conf</i> : ограничение на используемые системные ресурсы	440
29.2.4. Файл <i>time.conf</i> : регистрация только в рабочее время.....	441
29.3. Список PAM-модулей	442
29.4. Борьба с простыми паролями	443
Глава 30. Оптимизация системы. Автоматизация выполнения задач	445
30.1. Оптимизация подкачки	445
30.2. Создание файла подкачки	446
30.3. Настройка планировщика ввода/вывода.....	447
30.4. Двухканальный режим памяти	448
30.5. Автоматизация выполнения задач.....	448
30.5.1. Планировщик <i>sgond</i>	448
30.5.2. Планировщик <i>anagop</i>	450
30.5.3. Разовое выполнение команд — демон <i>atd</i>	451
Глава 31. Маршрутизация. Настройка брандмауэра.....	452
31.1. Таблица маршрутизации ядра. Установка маршрута по умолчанию.....	453
31.2. Изменение таблицы маршрутизации. Команда <i>route</i>	456
31.3. Включение IPv4-переадресации, или превращение компьютера в шлюз.....	459
31.4. Настройка брандмауэра.....	460
31.4.1. Цепочки и правила.....	461
31.4.2. Брандмауэр <i>iptables</i>	463
31.4.3. Шлюз своими руками.....	467
Глава 32. Безопасный удаленный доступ. OpenSSH.....	473
32.1. Протокол SSH	473
32.2. Использование SSH-клиента	474
32.3. Настройка SSH-сервера.....	474
Глава 33. Веб-сервер. Связка Apache + PHP + MySQL.....	479
33.1. Самый популярный веб-сервер	479
33.2. Установка веб-сервера и интерпретатора PHP. Выбор версии.....	479
33.3. Тестирование настроек.....	483

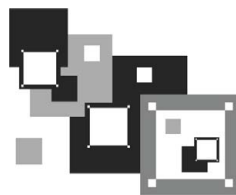
33.4. Файл конфигурации веб-сервера.....	485
33.4.1. Базовая настройка.....	485
33.4.2. Самые полезные директивы файла конфигурации	486
33.4.3. Директивы <i>Directory</i> , <i>Limit</i> , <i>Location</i> , <i>Files</i>	487
33.4.4. Работа сервера на нескольких портах.....	490
33.4.5. Динамические поддомены	491
33.5. Управление запуском сервера Apache	492
33.6. Оптимизация Apache	492
33.7. Пользовательские каталоги.....	494
33.8. Установка сервера баз данных MySQL.....	495
33.8.1. Установка сервера	495
33.8.2. Изменение пароля root и добавление пользователей.....	495
33.8.3. Запуск и останов сервера	498
33.8.4. Программа phpMyAdmin.....	498
33.9. Обеспечение безопасности сайта от вирусов	500
33.9.1. Как вирусы попадают на сайт?	500
33.9.2. Установка прав доступа	501
33.9.3. Антивирус ClamAV	502
33.9.4. Сценарий scanner	503
33.10. SSL-сертификат для сайта.....	504
33.10.1. Выбор SSL-сертификата	504
Основные типы сертификатов.....	504
Какой тип сертификата выбрать?	505
Особенности SSL-сертификатов разных типов	505
Где купить SSL-сертификат?.....	508
33.10.2. Конвертирование сертификатов	509
33.10.3. Сертификат Let's Encrypt.....	510
Установка клиента Let's Encrypt.....	510
Создаем каталог webroot-path/.well-known/acme-challenge/	510
Создаем файл конфигурации.....	511
Запрос сертификата.....	511
Настройка веб-сервера.....	512
Автоматическое обновление сертификата	513
33.11. Ускорение веб-сервера: PageSpeed и Memcached	514
33.11.1. Установка PageSpeed.....	514
33.11.2. Установка Memcached	515
33.12. Протоколирование POST-запросов.....	516
Глава 34. FTP-сервер	517
34.1. Установка FTP-сервера	517
34.2. Конфигурационный файл.....	518
34.3. Настройка FTP-сервера.....	522
34.4. Оптимизация FTP-сервера	524
34.5. Программы ftpwho и ftpcount.....	526
34.6. Несколько слов о защите FTP.....	527
Глава 35. DNS-сервер.....	528
35.1. Еще раз о том, что такое DNS	528
35.2. Кэширующий сервер DNS	529

35.3. Полноценный DNS-сервер	534
35.4. Вторичный DNS-сервер	539
35.5. Обновление базы данных корневых серверов	539
Глава 36. Прокси-сервер: Squid и squidGuard.....	542
36.1. Зачем нужен прокси-сервер в локальной сети?	542
36.2. Базовая настройка Squid.....	542
36.3. Практические примеры	544
36.3.1. Управление доступом.....	544
36.3.2. Создание «черного» списка адресов	545
36.3.3. Отказ от баннеров.....	545
36.4. Управление прокси-сервером squid	545
36.5. Настройка клиентов.....	546
36.6. Прозрачный прокси-сервер.....	546
36.7. squidGuard — ваше дополнительное «оружие».....	547
Глава 37. Почтовый сервер	551
37.1. Выбор почтового сервера	551
37.2. Настройка MTA Exim.....	553
37.3. Настройка аутентификации SMTP	554
37.4. Настройка демона SASL	555
Глава 38. Сервис Samba	556
38.1. Установка Samba.....	556
38.2. Базовая настройка Samba	556
38.3. Настройка общих ресурсов	558
38.4. Просмотр ресурсов Windows-сети	559
38.5. Оптимизация Samba	559
38.6. Samba и Active Directory	561
38.7. Samba в качестве контроллера домена.....	564
Глава 39. Поддержка RAID	568
39.1. Аппаратные RAID-массивы	568
39.2. Программные RAID-массивы	571
39.3. Создание программных массивов	572
39.4. RAID-массив только для данных.....	573
39.5. Сбой и его имитация.....	574
Глава 40. Программные системы хранения данных.....	576
40.1. Аппаратные хранилища с резервированием	576
40.2. Программные хранилища с резервированием	578
40.3. Распределенная система хранения данных Ceph	580
40.3.1. Система Ceph: дополнительная информация	581
Глава 41. Средства резервного копирования. Создание образа системы на LiveUSB	582
41.1. Необходимость в «живой» резервной копии.....	582
41.2. Средства клонирования Linux	583
41.3. Clonezilla.....	584
41.4. Linux Live	591

Глава 42. Шифрование файловой системы.....	593
42.1. Шифрование папки.....	593
42.2. Храним пароль на флешке.....	595
ЧАСТЬ VII. ВИРТУАЛЬНЫЕ СЕРВЕРЫ.....	597
Глава 43. А нужен ли физический сервер?.....	599
43.1. Физический или виртуальный?.....	599
43.1.1. Стоимость физического сервера.....	599
43.1.2. Необходимость в аппаратном сервере.....	600
43.1.3. Про VPS, VDS и спекулянтов.....	601
43.1.4. Стоимость VDS.....	603
43.1.5. Физический сервер или VDS?.....	604
43.1.6. Стоимость владения физическим сервером.....	605
43.1.7. Выводы.....	606
43.2. Виртуальный тест-драйв.....	606
43.2.1. «Джино».....	607
О ценах.....	607
Создание сервера.....	608
Тестирование.....	609
Выводы.....	613
43.2.2. «Спринтхост».....	613
О ценах.....	613
Создание сервера.....	614
Тестирование.....	615
Выводы.....	617
43.2.3. «Макхост».....	618
О ценах.....	618
Создание сервера.....	618
Тестирование.....	619
Выводы.....	621
43.2.4. «UltraVDS».....	621
О ценах.....	621
Создание сервера.....	621
Тестирование.....	624
Выводы.....	625
43.2.5. Облачный сервис «Icloud».....	626
О ценах.....	626
Тестирование.....	627
Выводы.....	629
43.3. Сравнительная таблица.....	630
43.4. Сразу после покупки виртуального Linux-сервера. Шесть шагов к безопасности сервера.....	631
43.4.1. Меняем пароль пользователя root.....	631
43.4.2. Создаем обычного пользователя.....	631
43.4.3. Установка удобного редактора.....	631
43.4.4. Превращаем обычного пользователя в администратора.....	632
43.4.5. Запрещаем вход как root по SSH.....	633

43.4.6. Настройка брандмауэра	633
Базовая настройка	633
Создание правил для сервисов	635
Разрешаем IP-адреса	636
Запрещаем IP-адреса и службы	636
Удаление/сброс правил	636
Глава 44. Сервер виртуализации OpenVZ	637
44.1. Способы виртуализации	637
44.2. Установка OpenVZ	639
44.3. Создание и настройка виртуального контейнера	641
44.4. Запуск виртуальной машины	642
Глава 45. Знакомство с Virtuozzo Linux	644
45.1. Что такое Virtuozzo?	644
45.2. Как это работает?	644
45.3. Системные требования и ограничения	645
45.4. Установка Virtuozzo	646
45.5. Выбор шаблона	649
45.6. Создание и настройка контейнера	650
45.7. Управление ресурсами контейнера	651
45.8. Управление контейнерами	653
45.9. Запуск команд и вход в гостевую операционную систему	654
45.10. Настройка сети	655
45.11. Делаем работу с Virtuozzo удобнее	658
Глава 46. Сервер виртуальной частной сети	659
46.1. Настройка собственного VPN-сервера	659
46.2. Установка OpenVPN	660
46.3. Настройка центра сертификации	660
46.4. Создание сертификата и ключей для сервера	661
46.5. Создание сертификата и ключей для клиента	662
46.6. Настройка сервера OpenVPN	662
46.7. Инфраструктура настройки клиентов	664
46.8. Настройка клиентов	666
Глава 47. Виртуальные диски на виртуальном сервере	668
47.1. Добавление еще одного виртуального диска	668
47.2. Расширение существующего диска	671
Приложение. Описание файлового архива	675
Предметный указатель	677

ГЛАВА 1



Выбор дистрибутива

Прежде всего вам нужно решить, какой именно дистрибутив Linux устанавливать. В конце 1990-х годов в этом плане особого выбора пользователям не предоставлялось — скачивать дистрибутив из Интернета было дорого, а в компьютерных магазинах они встречались редко. А если и попадались, то исключительно Red Hat и появившиеся на прилавках чуть позже Black Cat и Mandrake.

Сейчас, наоборот, проблема выбора стоит перед нами в полный рост. Раньше я бы отдал предпочтение отечественному дистрибутиву — например, ALT Linux. 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. В настоящее время особой разницы между дистрибутивами по этой части нет — качество локализации зарубежных дистрибутивов не вызывает особых нареканий. Впрочем, есть и некоторые нюансы. Если в предыдущем издании книги я отмечал, что мне не очень нравится Fedora, поскольку при начальной загрузке этого дистрибутива с его установочного носителя нельзя было выбрать русский язык (рис. 1.1), то к этому списку сейчас добавился еще и дистрибутив Ubuntu 20.10 — вместо привычного меню загрузчика мы видим меню загрузчика по умолчанию (рис. 1.2) так же без возможности выбора русского языка. Все это мелочи, но именно из всех таких мелочей и складывается общее впечатление о дистрибутиве.

Но если Ubuntu перед запуском собственно процесса установки все же позволяет выбрать русский язык (1.3), то Fedora отображает подобное окно по-прежнему без списка выбора языка (рис. 1.4).

Это были плохие новости. А хорошие заключаются в том, что если не считать неприятных моментов с локализацией загрузочного носителя, весь интерфейс в новых дистрибутивах переведен более качественно и остается все меньше непереуведенных надписей.

Так какой же дистрибутив выбрать? Чтобы ответить на этот вопрос, познакомимся с основными этапами развития операционной системы Linux.

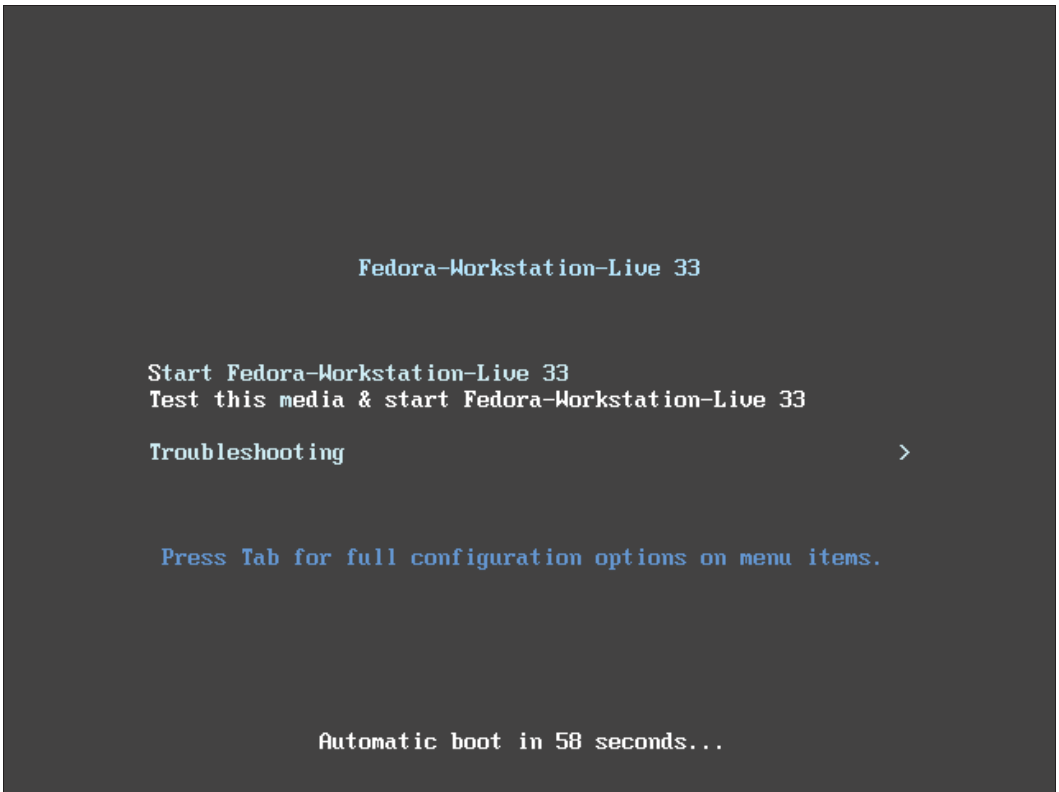


Рис. 1.1. Меню загрузчика при установке Fedora 33



Рис. 1.2. Меню загрузчика при установке Ubuntu 20.10

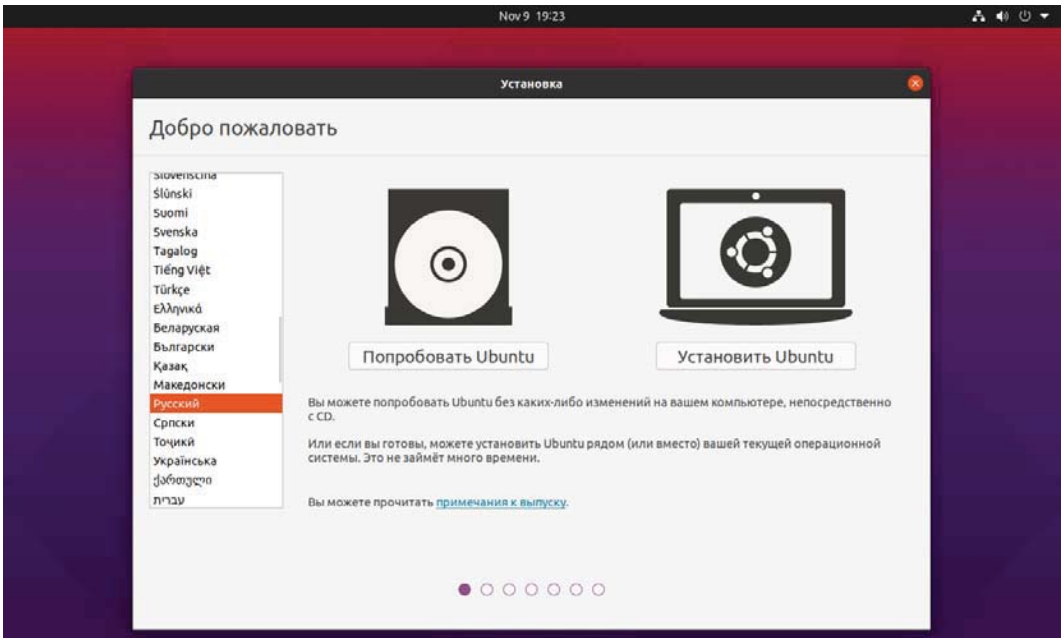


Рис. 1.3. Сразу после загрузки с LiveUSB Ubuntu 20.10

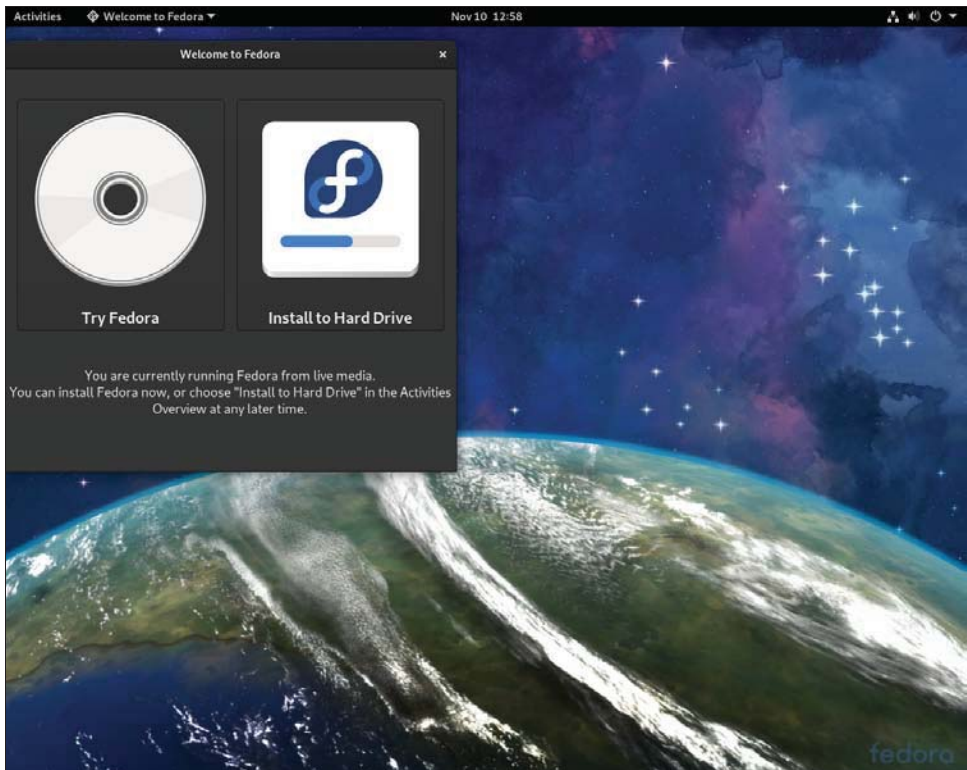


Рис. 1.4. Сразу после загрузки с LiveUSB Fedora 33

1.1. Краткая история Linux

В далеком 1969 году несколько сотрудников фирмы Bell Labs, вышедшей из совместного с Массачусетским технологическим институтом и компанией General Electric проекта, где они занимались разработкой операционной системы Multics, решили доработать эту ОС, но превзошли сами себя — то, что получилось, уже никак не тянуло на обычный апгрейд для Multics — это была совершенно новая операционная система, которую они 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 существенно доработали: в ядро системы добавили много новых функций, а главное — ее переписали на языке C, что обеспечило легкость переноса UNIX на другие аппаратные платформы (исходная UNIX была написана на ассемблере и предназначалась для конкретного компьютера PDP-7).

Важно, что с самого рождения UNIX разрабатывалась как система многопользовательская и многозадачная. 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 давным-давно. Да, в ней отсутствовал красивый «фантик» — графический интерфейс, — но это и не 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. Но начиная с 1990-х ситуация изменилась — мощность «персоналок» уже позволяла запускать UNIX, и к этому времени (а прошло более 20 лет с момента появления первой ее версии) разными фирмами, университетами и отдельными энтузиастами было создано множество UNIX-подобных операционных систем: IRIX, XENIX, HP-UX, BSD, Minix и др.

Огромное значение в развитии Linux сыграла одна из таких операционных систем — Minix, которая, собственно, полноценной системой и не являлась, а создавалась для демонстрации основных принципов и устройства реальных 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 живший тогда в Хельсинки программист Линус Торвалдс (Linus Torvalds).

В 1991 году Линус Торвалдс 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 Торвалдс просто переписал программу эмуляции терминала, а затем так углубился в доработку Minix, что вышел фактически на создание собственной операционной системы. В результате 25 августа 1991 года ОС Linux (версия 0.01) и родилась. Конечно, это была не та Linux, что мы имеем сейчас, но уже тогда она оказалась лучше Minix, поскольку в ней запускались командный интерпретатор

bash и компилятор gcc. Сообщение о создании новой операционной системы Торвальдс поместил в группу новостей comp.os.minix, там же всем желающим предлагалось 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 еще нельзя было пользоваться практически, до создания (вышла в апреле 1994 года) версии 1.0, пригодной для обычных пользователей, а не только лишь для увлеченных программистов, прошло почти три года. Версия обладала поддержкой сети на основе протокола TCP/IP, а также графическим интерфейсом X Window (появившимся 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 же *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 — их начали выпускать отдельные энтузиасты или группы энтузиастов (каждый дистрибутив, естественно, под собственным именем). Впрочем, их дистрибутивы на тот момент отличались друг от друга лишь названием и программой установки, но в дальнейшем различия между дистрибутивами стали более существенными.

Самый первый дистрибутив, созданный в Манчестерском компьютерном центре (Manchester Computing Centre, MCC), вышел 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 этот 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, — они занимали объем 50–70 Мбайт. Вы можете себе представить дистрибутив на 50 дискетах? А что делать, если, скажем, дискета № 47 окажется бракованной? Впрочем, дистрибутив того времени (как, кстати, и сейчас) можно было бесплатно (если не считать стоимости трафика) скачать из Интернета. Но далеко не все могли себе позволить качать из Интернета такие объемы в режиме online (тогда online-режимом считалась работа со Всемирной паутиной, а offline — с почтой и новостями Usenet), поэтому в начале 1990-х основными носителями для распространения Linux все же оставались дискеты. Но как раз к тому времени лазерные компакт-диски и их приводы несколько подешевели, и компания Red Hat стала одной из первых, выпустивших свою разработку на компакт-диске. Новшество прижилось, и начиная с середины 1990-х дистрибутивы Linux постепенно почти полностью перекочевали на компакт-диски.

О дистрибутивах можно было бы рассказать еще очень много. Однако важно запомнить следующее:

- основные дистрибутивы — это Red Hat (сейчас существует в виде RHEL, Red Hat Enterprise Linux) и Debian, а все остальные — лишь производные от них. Так, Mandrake и ASPLinux (оба дистрибутива нынче «мертвы») произошли от Red Hat, а ALT Linux взял за основу Mandrake, Ubuntu изначально был основан на Debian. К числу современных RH-подобных дистрибутивов относятся CentOS, Fedora и openSUSE, к числу современных Debian-подобных — Ubuntu, а также его клоны и всевозможные варианты (Kubuntu, Xubuntu, Mint и т. д.);
- номер версии дистрибутива не совпадает с номером ядра — это принципиально разные вещи;
- самыми популярными дистрибутивами на сегодняшний день считаются Ubuntu и Fedora — для настольного применения, а также CentOS и Debian — для серверного.

1.2. Какой дистрибутив лучше?

Дистрибутивов сейчас так много, что порою теряешься — какой из них установить, какой лучше? Здесь мы вкратце рассмотрим сильные и слабые стороны каждого дистрибутива. Каждого, но только из числа представленных в этой книге. Дело в том, что дистрибутивов очень много, и, как уже отмечалось ранее, любой 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 одной 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 единственном, который вам больше всех понравится.

В свое время (1998–1999 годы) я работал с Red Hat, поскольку он был более удобным, чем Slackware. Затем мне удалось раздобыть и установить Mandrake (кажется, это была его седьмая версия), и он оказался еще лучше, чем тот же Red Hat 6, хотя и являлся его клоном. Потом я еще долго пробовал разные дистрибутивы: Debian, Ubuntu, Gentoo, openSUSE.

Возможно, сейчас вам понравится один из дистрибутивов, но со временем вы перейдете на другой. Или же сейчас вам какой-то не понравится, однако с выходом его новой версии он покажется вам лучшим.

Если вас интересует, каким дистрибутивом пользуюсь я, — это Ubuntu. В том числе и на серверах — все мои виртуальные серверы работают под управлением Ubuntu разных версий. Версия выбирается в зависимости от необходимой версии программного обеспечения, входящего в состав дистрибутива, — на сервере последние версии ПО нужны далеко не всегда.

1.2.1. Red Hat и Mandrake/Mandriva/Mageia

Современной настольной версии Red Hat в природе не существует вследствие того, что разработка Red Hat была в свое время разделена на две ветки: для корпоративных пользователей — Red Hat Enterprise Linux (RHEL) и для домашних пользователей и небольших компаний — Fedora. Так что, обратившись к Red Hat, вам придется остановиться на ее ветке Fedora, поскольку RHEL, ориентированный на современные дата-центры, вряд ли вам подойдет.

Когда-то я был просто в восторге от дистрибутива Mandrake, переименованного потом в Mandriva, но, к сожалению, всему приходит конец, — последний релиз этого дистрибутива вышел 28 августа 2011 года, после чего проект был закрыт. Поэтому дистрибутив Mandriva в этом издании книги мы рассматривать не станем.

Свято место пусто не бывает, и на смену Mandriva пришел его форк (ответвление) — Mageia (<http://www.mageia.org/ru>). В настоящее время выпущена уже версия 7.1 этого дистрибутива, в состав которой входят графические окружения KDE Plasma Desktop, GNOME 3 Desktop и LXDE. Примечательно, что дистрибутив Mageia (и это в наше-то время!) распространяется не только на DVD, но и на простых лазерных компакт-дисках (CD), — правда, в этом случае вам будет доступна только графическая среда LXDE, что позволит использовать Mageia на весьма «древних» компьютерах.

Впрочем, подробно дистрибутив Mageia здесь рассмотрен не будет, поскольку за десять лет своего существования он так и не стал популярным. Однако, если вы фанат Mandriva, можете попробовать установить Mageia, в противном случае обратите внимание на другие дистрибутивы: Fedora или Debian — они-то уж точно никуда по прошествии времени не исчезнут.

1.2.2. Fedora

Fedora (fedoraproject.org) — вполне приличный дистрибутив. Да, в нем есть определенные недоработки, но их не больше, чем в других. Здесь мы рассматриваем одну из самых последних на момент написания этих строк (октябрь 2020 года) версий Fedora — 33-ю.

По сравнению с предыдущими версиями новшеств в версии 33 не так уж и много:

- рабочий стол GNOME 3.38;
- в качестве файловой системы по умолчанию используется файловая система Btrfs;
- в консоли текстовый редактор vi заменен на текстовый редактор nano. Это нововведение вызывает двойственное чувство: с одной стороны — наконец-то додумались! С другой — не до такой уж степени это важная «фича», чтобы упоминать о ней в списке «Что нового?»;
- для подкачки используется zRAM (см. далее);
- сервис systemd-resolved включен по умолчанию;
- есть и другие незначительные изменения.

- Обычно в каждом следующем выпуске Fedora появляются достаточно новые и экспериментальные решения. В рассматриваемом здесь выпуске — это zRAM. zRAM увеличивает производительность системы, используя для подкачки страниц вместо жесткого диска сжатую область в оперативной памяти, пока не возникнет необходимость все же задействовать файл подкачки на жестком диске. Скорость обмена с оперативной памятью выше, чем с жестким диском, — соответственно zRAM позволяет Linux производить большее число операций подкачки в единицу времени, особенно на старых компьютерах с малым объемом оперативной памяти.

При загрузке ISO-образа дистрибутива Fedora обратите внимание на различные его варианты:

- **Server** (Сервер) — все самое необходимое для построения сервера, при этом графический интерфейс отсутствует (его можно установить отдельно, но зачем он серверу?), по умолчанию используется файловая система XFS;
- **Workstation** (Рабочая станция) — идеален для офисных/домашних компьютеров. По умолчанию устанавливается графический интерфейс и неплохой набор программ;
- **IoT (Internet of Things)** — начиная с выпуска 33, проект Fedora IoT, позиционирующийся в качестве комплексного решения для Интернета вещей, получил статус официальной редакции дистрибутива и доступен для загрузки с официального сайта.

1.2.3. CentOS

Дистрибутив CentOS (<https://www.centos.org>) основан на дистрибутиве Red Hat Enterprise Linux и обладает схожей функциональностью. Основное его отличие в том, что он бесплатный. Так что, если вам нужен бесплатный RHEL, просто установите CentOS. Я был удивлен, но CentOS оказался весьма добротным дистрибутивом, — в нем наличествует все, что и должно быть. И если выбирать между Fedora и CentOS, то я бы предпочел последний.

1.2.4. ALT Linux

Еще один хороший, добротный дистрибутив — ALT Linux (www.altlinux.ru), и это не просто клон зарубежной разработки. Да, в свое время ALT Linux был основан на Mandriva, но с тех пор много воды утекло, и теперь этот дистрибутив — собственная разработка компании ALT Linux, в которой нашло применение множество ее собственных решений.

В начальных версиях дистрибутива ALT Linux «хромала» программа установки — создавать разделы для него было удобнее в сторонней программе разметки диска, а не с помощью инсталлятора ALT Linux, сейчас же с этим все в порядке, и установка ALT Linux также удобна, как и любого другого дистрибутива.

В последней (9.1) версии ALT Linux, вышедшей 29 июля 2020 года, появилась возможность установки сервера видеоконференций Jitsi Meet, сокращен размер минимальной установки и обновлена пакетная база.

1.2.5. Debian

Debian (www.debian.org) — хороший, надежный, стабильный дистрибутив. Практически все его пакеты снабжены собственным конфигуратором `debconf`, что значительно упрощает настройку. Начиная с версии 5.0, дистрибутив 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. Именно поэтому последние версии моего дистрибутива `Denix` основаны на Debian — хотелось получить добротный дистрибутив, в котором будут присутствовать все необходимые мне инструменты.

1.2.6. Ubuntu

Ubuntu (www.ubuntu.com) — очень интересный дистрибутив. Любопытно, что его название в переводе с одного из африканских языков означает «человечность, 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 его популярность и у нас стремительно растет.

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.

Дистрибутивов Ubuntu существует целое семейство: `Kubuntu`, `Edubuntu`, `Lubuntu`, `Mythbuntu`, `Xubuntu`, `Ubuntu Server` и `Ubuntu GNOME` — каждый член семейства «заточен» либо под определенный контингент пользователей, либо под преобладающий набор приложений, либо под конкретную графическую среду, и познакомиться с их характеристиками можно, например, здесь: <http://ubuntu.ru/family>.

Фишка этого дистрибутива — частое обновление. Новые версии Ubuntu выходят два раза в год (текущая версия — 20.10). Существуют два типа версий Ubuntu: обычные и LTS. Разница между ними в том, что LTS (Long Term Support) — это дистрибутив с увеличенным сроком поддержки: обычные версии дистрибутивов Ubuntu выходят два раза в год, а LTS — только один раз. Однако техническая поддержка и обновление программ для LTS-дистрибутивов доступны на протяжении пяти лет. Это означает, что для установленной в 2018 году текущей на тот момент LTS-версии (18.04 LTS) окончание поддержки наступит только в 2023 году. График цикла релизов доступен по адресу <https://ubuntu.com/about/release-cycle>.

Следует учесть, что LTS-дистрибутивы больше имеет смысл устанавливать на предприятиях, поскольку там не вполне удобно производить обновление дистрибутивов каждые полгода. Впрочем, для предприятий я бы рекомендовал что-либо более стабильное — например, Debian или CentOS, т. к. в настоящее время это два самых стабильных дистрибутива.

В целом Ubuntu — очень неплохой дистрибутив, а с помощью этой книги вы узнаете, как «довести его до ума».

1.2.7. Slackware

Дистрибутивы Slackware (www.slackware.com) сочетают в себе стабильность, простоту и безопасность. Но для офисного и домашнего применения они не столь удобны из-за весьма посредственной русификации.

Программа установки Slackware также 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` и не выбирал отдельные пакеты с помощью текстовой программы установки. Одним словом, Slackware не самый лучший выбор для новичка, хотя некоторые фанаты Linux называют Slackware «настоящим Linux» (True Linux). Спорить с ними сложно, но начинающим пользователям лучше выбрать другой дистрибутив.

Нужно отметить, что Slackware — это настоящий старожил. Первая его версия появилась в 1993 году, т. е. 28 лет назад. Тем не менее дистрибутив не заброшен, а развивается, и на сегодняшний день доступна его четырнадцатая версия (14.2, если быть предельно точным).

Рекомендовать этот дистрибутив начинающим пользователям я не решаюсь также из-за замысловатой системы управления пакетами, усложняющей их установку и обновление (особенно обновление!). Но как бы там ни было, Slackware будет рассмотрен в нашей книге, чтобы после ее прочтения вы смогли работать и с ним.

1.2.8. openSUSE

openSUSE (www.opensuse.org) — превосходный немецкий дистрибутив. Когда я впервые с ним познакомился, то он мне понравился больше, чем Mandriva и Fedora вместе взятые.

Дистрибутив весьма несложен (хотя и не упрощен до того уровня, когда ощущаешь недостаток функционала, — как в случае с Ubuntu), но в то же время предоставляет все, что нужно, для полноценной работы, и идеально подойдет для офисного и домашнего компьютера. При использовании 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 не будет установлено. При этом вам даже не придется вникать в тонкости системы управления пакетами (тем не менее мы ее подробно рассмотрим).

В настоящее время существуют два варианта openSUSE: Tumbleweed и Leap. Все самое новое ПО включено в первый, а во второй — лишь все самое стабильное. Для

домашнего компьютера я бы выбрал Tumbleweed, а для офиса — лучше Leap. Если вы не склонны к экспериментам, тогда можно и на домашнем ПК установить Leap.

Кстати, недавно я установил этот дистрибутив на сервер. И очень доволен! Никаких нареканий — все работает, как хорошие часы. Чувствуется, что к дистрибутиву приложила руку коммерческая компания — Novell.

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

1.3. На каком дистрибутиве основать сервер?

Очень часто читатели задают именно этот вопрос. И немудрено, ведь Linux — это не только настольная система, и весьма часто приходится на базе Linux настраивать сервер. Но какой дистрибутив для этого выбрать?

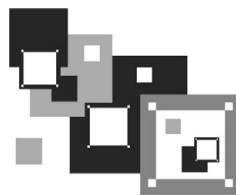
Если вы ожидаете, что я скажу: выбирайте, например, openSUSE или Fedora, то вы ошибаетесь. Выбирайте тот дистрибутив, к которому вы больше привыкли, который освоили лучше всего и в котором ориентируетесь так же хорошо, как в собственном доме, — вам будет комфортнее работать с привычным дистрибутивом, и, следовательно, всевозможных «подводных камней» вы ощутите меньше.

Почему так? Да потому, что ядро системы — везде одно и то же (если сравнивать актуальные версии дистрибутивов), а все необходимое для создания сервера программное обеспечение имеется в составе любого дистрибутива. Даже если после установки окажется, что версия, например, веб-сервера в нем не самая новая, никто не запрещает вам скачать самую последнюю его версию с сайта проекта или просто обновить ее, — если дистрибутив, который вы выбрали, выпущен не вчера, наверняка в репозитории уже есть новая версия пакета.

Если же вы желаете установить дистрибутив, который изначально предназначен именно для сервера, то обратите внимание на RHEL, CentOS, Fedora Server 22–33 (начиная с версии 22, ядро в Fedora поддерживает Live Kernel Patching — технологию, которая, возможно, вам и не понадобится, но, если возникнет необходимость, лучше, чтобы она была). Можно также с успехом использовать и Debian — пусть это и не сугубо серверный дистрибутив, но зато он один из самых надежных дистрибутивов в мире Linux. Впрочем, на текущий момент Ubuntu является достаточно стабильным дистрибутивом, и если вы к нему привыкли (например, как я), его можно с успехом использовать и на серверах. За последние четыре года все возникшие на моем сервере проблемы никак не были связаны с самим дистрибутивом и могли возникнуть при использовании любого дистрибутива Linux.

Остается только посоветовать: чтобы выбрать лучший дистрибутив, нужно попробовать хотя бы 3–4 разных дистрибутива и выбрать лучший для себя.

ГЛАВА 2



Особенности установки

Установка Linux совсем не похожа на установку привычной многим операционной системы Windows. И здесь мы рассмотрим особенности установки Linux, с которыми вы просто обязаны разобраться 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.

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

2.1. Системные требования

В прошлом даже самые современные на то время версии Linux были не очень «прожорливыми» и могли работать на компьютерах с 256–512 Мбайт оперативной памяти.

Ради эксперимента я попытался установить современные дистрибутивы в виртуальную машину с одним гигабайтом оперативной памяти. Инсталлятор последней версии openSUSE — 15.2 Tumbleweed¹ — после добавления сетевых репозитория переключился в консольный режим и «порадовал» меня ошибкой. Когда же объем памяти был увеличен до двух гигабайт, установка продолжилась нормально. Инсталлятор Ubuntu 19.04 также не захотел на одном гигабайте нормально работать — постоянно зависал после запуска. Что же касается Ubuntu 20.10, то на двух гигабайтах она запустилась и работала, но для полноценной работы пришлось добавить еще один гигабайт (поскольку тестирование проводилось на виртуальной машине, проблем с добавлением еще одного гигабайта не было). На практике это означает,

¹ Разработчики openSUSE изменили схему нумерации версий, поэтому не удивляйтесь, что в предыдущем издании книги рассматривалась версия 42.3, а здесь — 15.2. Это самая последняя на момент подготовки книги версия openSUSE.

что для полноценной работы с Ubuntu 20.10 ваш компьютер должен быть оснащен как минимум 4 Гбайт ОЗУ.

Рекомендуемые системные требования для openSUSE сейчас выглядят так: минимум 2 Гбайт ОЗУ, двухъядерный процессор с частотой 2 ГГц или выше, 40 Гбайт на жестком диске. Замечания к выпуску можно прочитать по адресу: https://doc.opensuse.org/release-notes/x86_64/openSUSE/Leap/15.1/.

Конечно, все современные компьютеры оснащены как минимум четырьмя гигабайтами ОЗУ, и сообщение, показанное на рис. 2.1, скорее всего, вы никогда не получите. Но Linux всегда славилась небольшими требованиями к оперативной памяти, а сейчас же, как можно видеть, и ей уже нужен минимум 2 Гбайт... К слову, 1 Гбайт ОЗУ — это как раз минимальные требования для Windows 10 (и я запускал Windows 10 в виртуальной машине с одним гигабайтом оперативной памяти, хотя работать в Windows 10 при таком объеме памяти не слишком комфортно), так что по системным требованиям Linux уже опередила Windows.

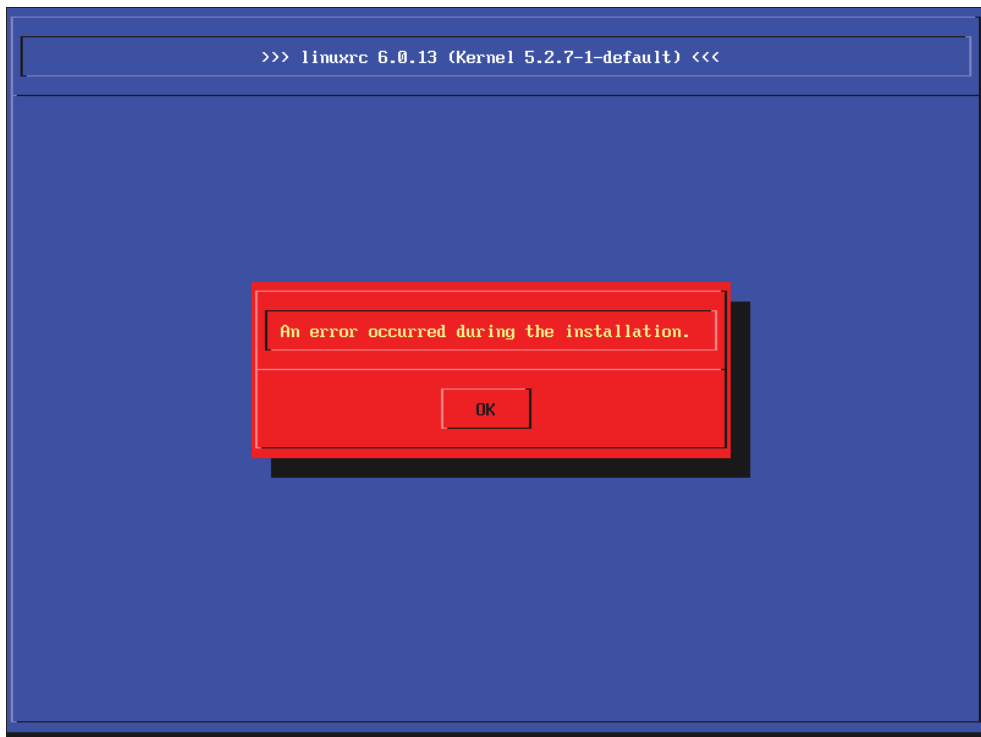


Рис. 2.1. openSUSE 15.1: ошибочка вышла

По части *дискового пространства* — ориентируйтесь минимум на 8–10 Гбайт (это с небольшим запасом — ведь еще нужно оставить место для своих данных), и это вполне приемлемо по нынешним меркам, учитывая, что после установки вы получаете не «голую» систему, а уже практически готовую к работе — с офисными пакетами и программами мультимедиа. Если же вы настраиваете сервер, то все офисные и мультимедийные программы, понятно, можно не устанавливать, и тогда для

самой системы понадобится примерно два гигабайта (без графического интерфейса — он на сервере не нужен, но с необходимыми пакетами, содержащими программы-серверы). Впрочем, не нужно забывать, что само слово «сервер» подразумевает достаточное количество дискового пространства, поэтому вам потребуется два гигабайта для самой системы и еще сколько-то для данных, которые сервер будет обрабатывать.

Для *корневого раздела*, где содержатся файлы операционной системы и приложения, я бы порекомендовал установить размер минимум 7–8 Гбайт, а для раздела с пользовательскими файлами (*/home*) установите размер, соответствующий предполагаемому объему обрабатываемых данных.

У меня, например, openSUSE 15.2 сразу после установки заняла почти 6,4 Гбайт (версия с KDE), Ubuntu 20.10 — до 7,8 Гбайт (с установкой обновлений), а Fedora 33 — 6,9 Гбайт. Обратите внимание, что для установленной системы требуется меньше дискового пространства, чем она просит для обеспечения процесса ее установки, — здесь указан размер уже установленных систем, а во время самой установки может понадобиться еще и некоторый дополнительный объем.

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 при этом 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, выдается сообщение с просьбой вставить загрузочный диск.

В настоящее время актуален только один загрузчик: GRUB2 — он используется по умолчанию в большинстве дистрибутивов, и после установки Linux начальным загрузчиком будет именно он (его предшествующую версию — GRUB — можно по желанию установить вручную лишь после установки Linux).

Задача загрузчика — предоставить пользователю возможность выбрать нужную операционную систему (ведь кроме Linux на компьютере может стоять и еще какая-либо 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. Когда программе нужно выполнить какую-либо операцию, она обращается к ядру. Например, если программа хочет прочитать данные из файла, то она сначала открывает