

Денис Колисниченко

# FreeBSD

**ОТ НОВИЧКА К ПРОФЕССИОНАЛУ**

**2-е издание**

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2012

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2  
К60

**Колисниченко Д. Н.**

К60 FreeBSD. От новичка к профессионалу. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 608 с.: ил. — (В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-0849-0

Материал ориентирован на последние версии операционных систем FreeBSD, PУC-BSD, OpenBSD. С позиции типичного пользователя BSD показано, как самостоятельно настроить и оптимизировать эту операционную систему. Особое внимание уделяется повседневным задачам администратора. Рассмотрено резервное копирование, настройка сетевых сервисов, организация RAID-массивов (CCD и graid), борьба с рекламными баннерами и спамом (Rejik, squidGuard), анализ журналов сервера, подсчет трафика, мониторинг сети и др. Подробно описана настройка почтового сервера (Postfix), Web-сервера (Apache) в связке с интерпретатором PHP и сервером баз данных MySQL, серверов DNS/DHCP/FTP и других сетевых служб. Приводятся рекомендации по защите рассмотренных в книге сетевых служб.

Во втором издании рассмотрены интеграция с Windows-сетью (ActiveDirectory, создание Primary Domain Controller на базе FreeBSD), администрирование ZFS, а также особые варианты установки FreeBSD (установка на ZFS, на RAID1, ручная установка системы без инсталлятора).

*Для широкого круга пользователей FreeBSD*

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2

**Группа подготовки издания:**

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Елена Васильева</i>
Редактор	<i>Григорий Добин</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Марины Дамбиевой</i>

Подписано в печать 31.05.12.  
Формат 70×100<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 49,02.  
Тираж 1500 экз. Заказ №  
"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.  
Первая Академическая типография "Наука"  
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12/28

ISBN 978-5-9775-0849-0

© Колисниченко Д. Н., 2012  
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2012

# Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>15</b>
B1. Как читать эту книгу? .....	16
B2. Что нового во втором издании? .....	16
 <b>ЧАСТЬ I. ЗНАКОМСТВО С СИСТЕМОЙ.....</b>	 <b>19</b>
 <b>Глава 1. История UNIX и FreeBSD .....</b>	 <b>21</b>
1.1. Первые операционные системы.....	21
1.2. Первые версии UNIX и их развитие .....	22
1.3. Появление BSD .....	24
1.4. Развитие UNIX-подобных систем .....	24
1.5. FreeBSD, OpenBSD и NetBSD.....	26
1.6. Имеет ли значение версия? .....	27
1.7. Нововведения 9-й версии FreeBSD .....	28
 <b>Глава 2. Установка FreeBSD 9 .....</b>	 <b>30</b>
2.1. Перед установкой.....	30
2.2. Системные требования .....	31
2.3. О новом инсталляторе .....	31
2.4. Приступаем к установке .....	32
2.4.1. Загрузка с диска.....	32
2.4.2. Знакомство с программой установки .....	32
2.4.3. Запуск установки .....	34
Автоматическая разметка диска .....	37
Ручная разметка диска.....	38
Завершение установки.....	41
 <b>Глава 3. Установка OpenBSD.....</b>	 <b>49</b>
3.1. Перед началом установки.....	49
3.2. Установка системы .....	50
3.2.1. Загрузка с компакт-диска.....	50
3.2.2. Настройка сети .....	51
3.2.3. Ввод пароля root .....	52
3.2.4. Перед разметкой жесткого диска .....	53

3.2.5. Разметка жесткого диска .....	54
3.2.6. Дистрибутивные наборы.....	56
3.2.7. Выбор часового пояса.....	58
3.2.8. Перегрузка системы.....	59
<b>Глава 4. Операционная система РУС-BSD: обзор, установка .....</b>	<b>61</b>
4.1. Кратко о системе.....	61
4.2. Установка РУС-BSD.....	62
<b>Глава 5. Резервное копирование. Быстрая переустановка</b>	
<b>BSD/Linux/Windows .....</b>	<b>65</b>
5.1. Зачем нужно делать резервные копии? .....	65
5.2. Выбор носителя для резервной копии.....	65
5.3. Правила хранения DVD с резервными копиями .....	67
5.4. Стратегии создания резервной копии .....	68
5.5. "Живая" резервная копия .....	69
5.6. Клонирование дисков — программа Clonezilla.....	71
5.7. Программа tar .....	80
5.8. Сетевое резервное копирование .....	81
5.9. Запись DVD-болванок в FreeBSD.....	82
<b>Глава 6. Создание Live CD своими руками .....</b>	<b>83</b>
6.1. Создание дампа. Команда <i>dump</i> .....	83
6.2. Создание Live CD. Утилита FreeSBIE.....	84
6.3. Восстановление системы. Команда <i>restore</i> .....	85
<b>Глава 7. Особые варианты установки FreeBSD 9 .....</b>	<b>86</b>
7.1. Использование Live USB. Установка FreeBSD на нетбук .....	86
7.2. Обновление до FreeBSD 9 .....	87
7.3. Установка по сети .....	88
<b>ЧАСТЬ II. НАСТОЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ BSD.....</b>	<b>91</b>
<b>Глава 8. Настройка консоли.....</b>	<b>93</b>
8.1. Вход в систему .....	93
8.2. Понятие о работе в консоли .....	94
8.3. Виртуальные консоли .....	95
8.4. Правильное завершение работы в системе .....	96
8.5. Конфигуратор sysinstall .....	96
8.6. Файловый менеджер Midnight Commander .....	97
8.7. Изменение редактора по умолчанию .....	98
8.8. Использование редактора vi.....	99
8.9. Русификация консоли .....	102
8.10. Переход на UTF-8 .....	106
<b>Глава 9. Установка графической среды GNOME .....</b>	<b>108</b>
9.1. Графический интерфейс в FreeBSD .....	108
9.2. Установка портов и пакетов.....	109
9.3. Настройка запуска GNOME .....	111
9.4. Некоторые проблемы с GNOME/D-Bus в FreeBSD 9 .....	117

9.5. Несколько слов о русификации системы .....	118
9.5.1. Добавление русской раскладки .....	118
9.5.2. О соответствии кодировок GNOME и консоли .....	118
9.6. Некоторые улучшения .....	122
9.6.1. Изменяем параметры шрифтов .....	122
9.6.2. Эффекты рабочего стола .....	122
9.6.3. Автоматическое монтирование .....	122
<b>Глава 10. Тонкая настройка графической подсистемы .....</b>	<b>126</b>
10.1. Трюки с HAL .....	126
10.1.1. Включение <Ctrl>+<Alt>+<Backspace> .....	126
10.1.2. Запрет опроса устройств .....	127
10.1.3. Монтирование устройств с помощью HAL .....	128
10.2. Редактор конфигурации gconf-editor .....	129
10.3. Поддержка видеокарт NVIDIA .....	132
<b>ЧАСТЬ III. КОМАНДНАЯ СТРОКА.....</b>	<b>133</b>
<b>Глава 11. Выбор и использование командной оболочки .....</b>	<b>135</b>
11.1. Файл /etc/shells .....	135
11.2. Разнообразие выбора .....	136
11.2.1. Оболочка sh.....	136
11.2.2. Оболочка csh.....	136
11.2.3. Оболочка ksh.....	137
11.2.4. Оболочка bash.....	137
11.2.5. Оболочка zsh.....	138
11.2.6. Оболочка tcsh.....	139
11.2.7. Оболочка ash.....	139
11.2.8. Выбор оболочки .....	139
11.3. Оболочка bash .....	139
11.4. Оболочка tcsh .....	142
11.5. Перенаправление ввода/вывода .....	146
<b>Глава 12. Создание сценариев на языке оболочки.....</b>	<b>148</b>
12.1. Сценарии оболочки bash .....	148
12.1.1. Привет, мир! .....	148
12.1.2. Использование переменных в собственных сценариях .....	149
12.1.3. Передача параметров сценарию.....	150
12.1.4. Массивы и bash.....	151
12.1.5. Циклы .....	151
12.1.6. Условные операторы.....	152
12.1.7. Функции .....	153
12.1.8. Примеры сценариев .....	154
Сценарий мониторинга журнала .....	154
Переименование файлов .....	154
Преобразование систем счисления.....	155
12.2. Сценарии оболочки tcsh .....	155
12.2.1. Переменные, массивы и выражения .....	156
12.2.2. Чтение ввода пользователя .....	158
12.2.3. Переменные оболочки, модификаторы форматов.....	158

12.2.4. Управляющие структуры.....	160
Условный оператор <i>if</i> .....	161
Условный оператор <i>if...then...else</i> .....	162
Оператор <i>foreach</i> .....	163
Оператор <i>while</i> .....	163
Оператор <i>switch</i> .....	164
<b>Глава 13. 24 полезные команды.....</b>	<b>165</b>
13.1. Команда <i>man</i> : справочная система .....	165
13.2. Команда <i>uname</i> : информация о системе .....	165
13.3. Команда <i>clear</i> : очистка экрана .....	166
13.4. Команда <i>date</i> : вывод и установка даты и времени.....	167
13.5. Команда <i>exit</i> : выход из оболочки .....	167
13.6. Команда <i>passwd</i> : изменение пароля .....	167
13.7. Команда <i>uptime</i> : информация о работе системы .....	167
13.8. Команда <i>users</i> : информация о пользователях.....	167
13.9. Команды <i>w</i> , <i>who</i> и <i>whoami</i> : подробная информация о пользователях .....	168
13.10. Команда <i>diff</i> : сравнение файлов.....	168
13.11. Команда <i>grep</i> : текстовый фильтр .....	169
13.12. Команды <i>more</i> и <i>less</i> : постраничный вывод .....	169
13.13. Команды <i>head</i> и <i>tail</i> : вывод начала и "хвоста" файла.....	169
13.14. Команда <i>wc</i> : подсчет слов, строк и символов в файле .....	170
13.15. Команда <i>ftp</i> : стандартный FTP-клиент.....	170
13.16. Команды <i>links</i> и <i>lynx</i> : текстовые браузеры .....	171
13.17. Команда <i>md5</i> : вычисление контрольного кода MD5 .....	173
13.18. Команда <i>df</i> : информация об использовании дискового пространства .....	173
13.19. Команда <i>free</i> своими руками.....	173
<b>ЧАСТЬ IV. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>177</b>
<b>Глава 14. Файловая система .....</b>	<b>179</b>
14.1. Файловые системы, поддерживаемые FreeBSD .....	179
14.1.1. Производительность файловых систем .....	179
14.1.2. Какую файловую систему выбрать? .....	181
14.1.3. Интересные факты о ZFS.....	181
14.1.4. Монтирование UFS2 в асинхронном режиме .....	183
14.1.5. Включение SoftUpdates.....	183
14.2. Особенности файловой системы FreeBSD.....	184
14.2.1. Обо всем сразу: слайсы, разделы, блоки, иноды .....	184
Слайсы и разделы .....	184
Блоки данных .....	185
Информационные узлы (иноды).....	186
14.2.2. Имена файлов в FreeBSD.....	187
14.2.3. Файлы и устройства .....	187
14.2.4. Корневая файловая система и монтирование .....	189
14.2.5. Стандартные каталоги FreeBSD .....	190
14.3. Команды для работы с файлами и каталогами.....	191
14.3.1. Работа с файлами.....	191
14.3.2. Работа с каталогами .....	193

14.4. Команда <i>ln</i> : создание ссылок .....	195
14.5. Команды <i>chmod</i> , <i>chown</i> и <i>chattr</i> .....	195
14.5.1. Команда <i>chmod</i> : права доступа к файлам и каталогам .....	195
14.5.2. Команда <i>chown</i> : смена владельца файла .....	198
14.5.3. Специальные права доступа (SUID и SGID) .....	198
14.5.4. Команда <i>chattr</i> : атрибуты файла, запрет изменения файла .....	198
14.6. Монтирование файловых систем .....	198
14.6.1. Команды <i>mount</i> и <i>umount</i> .....	198
14.6.2. Файлы устройств и их монтирование .....	199
Монтирование UFS-разделов .....	199
Монтирование Windows-раздела (VFAT) .....	200
Монтирование NTFS-раздела (слайса) .....	201
Монтирование флешки .....	201
Монтирование CD/DVD .....	203
Монтирование файловых систем Ext2/3/4, ReiserFS, ZFS .....	203
14.6.3. Монтирование разделов при загрузке .....	204
14.7. Полезные примеры .....	206
14.7.1. Монтирование ISO-образа .....	206
14.7.2. Монтирование каталога .....	206
14.7.3. Проблемы с SCSI-приводами DVD .....	207
14.8. Добавление еще одного жесткого диска .....	207
14.9. Администрирование ZFS .....	214
14.9.1. Создание пулов: команда <i>zpool</i> .....	214
14.9.2. Создание файловой системы: команда <i>zfs</i> .....	215
14.9.3. Снимки и клоны .....	216
14.9.4. Установка FreeBSD 9 на ZFS своими руками .....	217
14.10. Еще раз о Midnight Commander .....	220
<b>Глава 15. Пользователи и группы. Квотирование .....</b>	<b>221</b>
15.1. Многопользовательская система .....	221
15.2. Пользователь <i>root</i> .....	222
15.2.1. Максимальные полномочия .....	222
Команда <i>sudo</i> .....	222
Команда <i>su</i> .....	224
15.3. Создание, удаление и модификация пользователей .....	224
15.3.1. Создание пользователя: команда <i>adduser</i> .....	224
15.3.2. Удаление пользователя: команда <i>rmuser</i> .....	227
15.3.3. Изменение пароля пользователя: команда <i>passwd</i> .....	227
15.4. Подробно о создании пользователей .....	228
15.5. Группы пользователей .....	230
15.6. Ограничение дискового пространства .....	230
<b>Глава 16. Загрузка и инициализация системы .....</b>	<b>233</b>
16.1. Процесс загрузки FreeBSD .....	233
16.2. Сценарии инициализации .....	237
16.3. Планировщики заданий .....	238
16.4. Настройка синхронизации времени .....	239
16.5. Тюнинг системы с помощью файла <i>sysctl.conf</i> .....	240

<b>Глава 17. Процессы .....</b>	<b>241</b>
17.1. Аварийное завершение процесса.....	241
17.2. Программа top: кто больше всех расходует процессорное время? .....	244
17.3. Изменение приоритета процесса .....	246
17.4. Фоновое выполнение процессов.....	247
<b>Глава 18. Установка программного обеспечения: порты и пакеты.....</b>	<b>248</b>
18.1. Введение в пакеты и порты.....	248
18.2. Установка из портов .....	249
18.2.1. Установка порта .....	250
18.2.2. Удаление и переустановка порта .....	250
18.2.3. Установка коллекции портов .....	250
18.2.4. Обновление коллекции портов.....	252
18.2.5. Описание каталога /usr/ports.....	253
18.2.6. Обновление портов. Программа portupgrade .....	256
18.3. Установка программ из пакетов .....	259
<b>Глава 19. Настройка печати .....</b>	<b>262</b>
19.1. Системы печати lpr и CUPS .....	262
19.2. Принтеры и GDI-принтеры .....	262
19.3. Файлы описания принтеров .....	263
19.4. Установка CUPS.....	265
19.5. Установка принтера .....	266
19.6. Конфигурационные файлы CUPS.....	275
19.7. И все-таки о lpr: сетевая печать на принтере, подключенном к Windows-станции .....	278
<b>Глава 20. RAID-массивы .....</b>	<b>280</b>
20.1. Что такое RAID? .....	280
20.2. Программные RAID-массивы .....	282
20.2.1. Программный RAID-массив на основе CDD .....	282
20.2.2. Программный RAID-массив на основе GEOM (graid).....	283
Создание RAID 0.....	284
Создание RAID 1.....	284
20.3. Установка FreeBSD 9 на RAID1 GEOM.....	286
<b>Глава 21. Компиляция ядра.....</b>	<b>288</b>
21.1. Установка исходных кодов ядра.....	288
21.2. Настройка ядра.....	289
21.2.1. Архитектура процессора.....	289
21.2.2. Создание копии файла конфигурации ядра .....	289
21.2.3. Редактирование файла конфигурации ядра.....	290
21.2.4. Включение PAE — поддержки более 4 Гбайт оперативной памяти.....	291
21.3. Сборка ядра .....	293
<b>ЧАСТЬ V. СЕРВЕРНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ BSD .....</b>	<b>295</b>
<b>Глава 22. Основы сетевого взаимодействия .....</b>	<b>297</b>
22.1. Краткая история сетей .....	297
22.1.1. 1941–1975 годы .....	297
22.1.2. 1976–1982 годы .....	298



22.1.3. 1983–1989 годы .....	299
22.1.4. 1990–1995 годы .....	300
22.1.5. 1996–1999 годы .....	301
22.1.6. 2000 — наше время .....	301
22.2. Классификация сетей .....	302
22.2.1. По занимаемой территории .....	302
22.2.2. По топологии .....	303
22.2.3. По ведомственной принадлежности .....	304
22.2.4. По скорости передачи данных .....	305
22.2.5. По типу среды передачи данных .....	305
22.2.6. По способу организации взаимодействия компьютеров .....	305
22.3. Способы передачи данных в сетях .....	305
22.4. Модель OSI .....	306
22.5. Что такое протокол? .....	309
22.6. Адресация компьютеров .....	310
22.7. Система DNS .....	313
22.8. Монтаж Ethernet-сети .....	313
22.8.1. Развитие стандарта Ethernet .....	313
Модификации стандарта Ethernet .....	314
Стандарты Fast Ethernet (100 Мбит/с) .....	315
Gigabit Ethernet (1000 Мбит/с) .....	316
Наше будущее — 10 Gigabit Ethernet .....	317
22.8.2. Несколько слов о коллизиях .....	317
22.8.3. Монтаж сети .....	318
Основные компоненты Ethernet-сети .....	318
Подробнее о витой паре .....	320
Обжим витой пары .....	321
22.8.4. Ограничения при построении сети .....	323
<b>Глава 23. Настройка локальной сети .....</b>	<b>326</b>
23.1. Определение имени сетевого интерфейса .....	326
23.2. Настройка сетевого адаптера по DHCP .....	328
23.3. Настройка сетевого адаптера вручную .....	329
23.4. Настройка сетевого адаптера с помощью конфигуратора <i>sysinstall</i> .....	329
23.5. Настройка сетевого интерфейса с помощью команды <i>ifconfig</i> .....	331
23.6. Команда <i>route</i> : маршрутизация .....	333
23.7. Имя узла, IP-адреса серверов DNS .....	333
23.8. Несколько слов о поддержке IPv6 .....	335
23.9. Суперсервер <i>inetd</i> .....	335
23.10. Команды диагностики сети .....	336
<b>Глава 24. Настройка DSL-соединения .....</b>	<b>339</b>
24.1. Причина популярности DSL-соединений .....	339
24.2. Физическое подключение ADSL-модема .....	339
24.3. Настройка соединения в FreeBSD .....	340
24.4. Управление переподключением .....	342
<b>Глава 25. Подключение к сети Windows .....</b>	<b>343</b>
25.1. Установка Samba .....	343
25.2. Файл конфигурации Samba .....	344

25.3. Настройка общих ресурсов .....	345
25.4. Samba как первичный контроллер домена (PDC) .....	347
25.5. Samba-сервер с авторизацией в ActiveDirectory .....	351
25.6. Оптимизация Samba.....	355
25.7. Программа smbclient.....	356

## **Глава 26. DHCP-сервер .....**

26.1. Протокол динамической конфигурации узла .....	357
26.2. Конфигурационный файл DHCP-сервера .....	358
26.3. База данных аренды .....	360
26.4. Полный листинг конфигурационного файла .....	360
26.5. Привязка к MAC-адресу .....	361
26.6. Управление сервером DHCP .....	363
26.7. Настройка клиентов .....	364

## **Глава 27. DNS-сервер .....**

27.1. Еще раз о том, что такое DNS.....	365
27.2. Запуск DNS-сервера.....	366
27.3. Файл конфигурации named.conf .....	367
27.4. Кэширующий сервер DNS.....	368
27.5. Полноценный DNS-сервер .....	371
27.6. Вторичный DNS-сервер .....	375
27.7. Обновление базы данных корневых серверов.....	375
27.8. Создание кэширующего DNS-сервера с помощью djbdbs .....	376

## **Глава 28. Брандмауэр и шлюз .....**

28.1. Что такое брандмауэр? .....	378
28.2. Настройка классического шлюза (ipfw).....	379
28.2.1. Перекомпиляция ядра под брандмауэр ipfw .....	379
28.2.2. Конфигурация сети.....	380
28.2.3. Редактирование файла /etc/rc.conf .....	381
28.2.4. Редактирование файла /etc/rc.firewall .....	383
28.2.5. Создание отдельного файла правил.....	385
28.3. Настройка беспроводного маршрутизатора (пакетный фильтр pf) .....	386
28.3.1. Постановка задачи.....	386
28.3.2. Перекомпиляция ядра под брандмауэр pf.....	386
28.3.3. Настройка сетевых интерфейсов .....	387
28.3.4. Настройка NAT.....	387
28.3.5. Настройка DHCP-сервера.....	389
28.3.6. Настройка беспроводного интерфейса (hostapd).....	390
28.3.7. Делаем настройки постоянными.....	391

## **Глава 29. Прокси-сервер.....**

29.1. Зачем нужен прокси-сервер в локальной сети?.....	393
29.2. Базовая настройка Squid.....	394
29.3. Практические примеры .....	395
29.3.1. Управление доступом .....	395
29.3.2. Создание черного списка URL .....	396
29.3.3. Отказ от баннеров .....	396

29.4. Управление прокси-сервером .....	397
29.5. Настройка клиентов .....	397
29.6. Отказ от баннеров с помощью редиректора Rejik .....	398
29.7. Анализатор протоколов Squid.....	399
29.8. Прозрачные прокси-серверы .....	400
29.8.1. Установка прокси-сервера OOPS.....	401
29.8.2. Прозрачный Squid .....	402
29.8.3. Проблемы с прозрачным Squid .....	402
<b>Глава 30. FTP-сервер.....</b>	<b>405</b>
30.1. Зачем нужен FTP? .....	405
30.2. Настройка стандартного ftpd .....	405
30.2.1. Запуск ftpd и проверка работоспособности .....	405
30.2.2. Настройка сервера.....	407
30.3. Сервер ProFTPD .....	409
30.3.1. Установка и запуск сервера .....	409
30.3.2. Конфигурационный файл сервера .....	409
30.3.3. Настройка реального сервера.....	412
30.4. Сервер vsftpd .....	414
30.4.1. Почему именно vsftpd? .....	414
30.4.2. Установка сервера vsftpd и всего необходимого .....	414
30.4.3. Создание базы данных MySQL .....	414
30.4.4. Конфигурационный файл сервера vsftpd.....	415
30.5. PureFTP: еще один альтернативный FTP-сервер .....	417
30.5.1. Чем же хорош PureFTP? .....	417
30.5.2. Установка PureFTP.....	417
30.5.3. Редактирование конфигурационных файлов .....	418
<b>Глава 31. NFS — сетевая файловая система .....</b>	<b>424</b>
31.1. Принцип работы NFS .....	424
31.2. Настройка и использование NFS .....	425
31.3. Монтирование экспортированной файловой системы на клиенте .....	427
<b>Глава 32. Почтовый сервер.....</b>	<b>428</b>
32.1. Выбор программного обеспечения .....	428
32.2. Установка вспомогательного ПО .....	429
32.2.1. Установка MySQL-сервера.....	429
32.2.2. Установка библиотеки Cyrus-sasl2.....	430
32.2.3. Установка библиотеки Courier-authlib .....	431
32.2.4. Редактирование конфигурационных файлов .....	431
32.3. Установка Courier-IMAP .....	433
32.4. Установка postfix.....	435
32.5. Установка PostfixAdmin .....	440
<b>Глава 33. Удаленный доступ по протоколу SSH .....</b>	<b>443</b>
33.1. Протокол SSH и SSH-клиент .....	443
33.2. SSH-сервер .....	444

## Глава 34. Web-сервер. Связка Apache + PHP + MySQL.

<b>Альтернативный сервер nginx</b> .....	<b>448</b>
34.1. Самый популярный Web-сервер .....	448
34.2. Установка Web-сервера, интерпретатора PHP, сервера MySQL .....	448
34.2.1. Установка Web-сервера Apache .....	449
34.2.2. Установка PHP .....	453
Обрыв связи — реальная ситуация .....	453
Установка PHP5 в OpenBSD .....	453
34.2.3. Установка MySQL-сервера .....	454
34.3. Управление серверами Apache и MySQL .....	454
34.4. Проблемы с запуском Apache .....	455
34.5. Тестирование настроек .....	457
34.6. Файлы конфигурации Web-сервера .....	458
34.6.1. Базовая настройка .....	458
34.6.2. Самые полезные директивы файла конфигурации .....	459
34.6.3. Директивы <i>Directory</i> , <i>Limit</i> , <i>Location</i> , <i>Files</i> .....	461
34.7. Оптимизация Apache .....	464
34.8. Пользовательские каталоги .....	465
34.9. Альтернативный сервер nginx .....	467

## Глава 35. Виртуальные частные сети .....

35.1. Для чего нужна виртуальная частная сеть? .....	471
35.2. Необходимое программное обеспечение .....	472
35.3. Соединение сеть-сеть .....	472
35.3.1. Постановка задачи .....	472
35.3.2. Выбор канала передачи данных .....	473
35.3.3. Перекомпиляция ядра .....	473
35.3.4. Установка ipsec-tools .....	474
35.3.5. Генерирование сертификатов .....	474
35.3.6. Редактирование файлов конфигурации .....	476
35.4. Соединение клиент-сеть .....	479
35.4.1. Выбор канала передачи данных .....	479
35.4.2. Перекомпиляция ядра .....	479
35.4.3. Установка порта portop .....	479
35.4.4. Редактирование конфигурационных файлов .....	480
35.5. Настройка PPTP-клиентов .....	481
35.5.1. Настройка Linux-клиента .....	481
35.5.2. Настройка Windows-клиента .....	483

## Глава 36. Защита сетевых сервисов .....

36.1. Защита Web-сервера .....	488
36.2. Защита FTP .....	489
36.3. Защита DNS .....	489
36.4. Защита Samba .....	491

## ЧАСТЬ VI. ИНСТРУМЕНТЫ СИСТЕМНОГО АДМИНИСТРАТОРА .....

## Глава 37. Системы мониторинга трафика .....

37.1. Простейшая система мониторинга трафика: darkstat .....	495
37.2. Система NeTAMS .....	498

<b>Глава 38. Nagios — система мониторинга сети.....</b>	<b>502</b>
38.1. Необходимость мониторинга сети .....	502
38.2. Установка Nagios .....	502
38.3. Настройка Nagios .....	504
<b>Глава 39. Сниффер AimSniff — перехват ICQ-трафика пользователей .....</b>	<b>509</b>
39.1. Юридические аспекты .....	509
39.2. Установка и настройка сниффера.....	510
<b>Глава 40. Сканер nmap — программа аудита сети .....</b>	<b>512</b>
40.1. Что такое nmap? .....	512
40.2. Установка nmap.....	513
40.3. Примеры использования nmap.....	513
<b>Глава 41. Антивирусная проверка трафика.....</b>	<b>516</b>
41.1. Постановка задачи .....	516
41.2. Установка HAVP и ClamAV .....	517
41.3. Настройка ClamAV и HAVP .....	518
41.4. Настройка Squid .....	519
<b>Глава 42. SMS-рассылка.....</b>	<b>521</b>
42.1. Постановка задачи .....	521
42.2. Установка SMS Tools .....	521
42.3. Русификация SMS.....	523
<b>Глава 43. Шифрование разделов .....</b>	<b>525</b>
43.1. Необходимость в шифровании .....	525
43.2. Технология gdbе.....	525
43.2.1. Включение gdbе.....	525
43.2.2. Шифрование нового жесткого диска.....	526
43.2.3. Монтирование уже зашифрованного жесткого диска.....	527
43.2.4. Автоматическое монтирование gdbе-устройств .....	528
43.3. Криптографическая файловая система geli .....	528
43.3.1. Особенности geli .....	528
43.3.2. Включение поддержки geli .....	528
43.3.3. Шифрование с помощью geli .....	529
43.3.4. Автоматическое подключение geli-устройств .....	529
<b>Глава 44. Сервер протоколов .....</b>	<b>530</b>
44.1. Постановка задачи .....	530
44.2. Настройка основного (центрального) сервера .....	531
44.3. Настройка остальных серверов сети .....	533
<b>ЧАСТЬ VII. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СИСТЕМНОГО</b>	
<b>АДМИНИСТРИРОВАНИЯ .....</b>	<b>537</b>
<b>Глава 45. Стратегия администрирования .....</b>	<b>539</b>
45.1. Структура IT-службы.....	539
45.2. И руководство, и пользователи довольны. Миф или реальность? .....	540
45.3. Роль главного администратора .....	543

<b>Глава 46. Уход за "железом"</b> .....	<b>546</b>
46.1. Обязанности администратора .....	546
46.2. "Про запас", или обменный фонд .....	547
46.3. Чистка компьютеров. Профилактика системы охлаждения .....	548
46.4. Охлаждение компьютеров .....	549
46.5. Стойки для оборудования .....	550
46.6. Влажность .....	550
46.7. Инструмент системного администратора .....	551
46.8. Немного практики: мониторинг температуры в серверной .....	552
<b>Вместо заключения</b> .....	<b>555</b>
 <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	 <b>557</b>
<b>Приложение 1. Двойная загрузка: Windows 7 и FreeBSD</b> .....	<b>559</b>
<b>Приложение 2. Настройка загрузчика GRUB: Linux и FreeBSD</b> .....	<b>561</b>
<b>Приложение 3. Проблемы с USB-накопителями в FreeBSD 8.0</b> .....	<b>562</b>
<b>Приложение 4. Основные сетевые устройства</b> .....	<b>563</b>
П4.1. Активное и пассивное сетевое оборудование .....	563
П4.2. Оборудование, необходимое для построения Ethernet-сети .....	563
П4.3. Оборудование, необходимое для построения сети Wi-Fi .....	567
П4.4. Дополнительные сетевые устройства .....	568
<b>Приложение 5. Установка FreeBSD 8.x</b> .....	<b>571</b>
П5.1. Загрузка образов FreeBSD .....	571
П5.2. Системные требования .....	572
П5.3. Приступаем к установке .....	572
П5.3.1. Загрузка с диска .....	572
П5.3.2. Знакомство с программой установки .....	573
П5.3.3. Разметка диска .....	576
П5.3.4. Выбор загрузчика .....	579
П5.3.5. Создание BSD-разделов внутри BSD-слайса .....	580
П5.3.6. Установка программного обеспечения. Выбор источника установки .....	584
П5.4. Постинсталляционная настройка системы .....	586
П5.5. После перезагрузки .....	595
 <b>Предметный указатель</b> .....	 <b>597</b>

# Введение

При подготовке этой книги мною преследовалась главная цель — не повторять официальное руководство по FreeBSD, с которым может ознакомиться любой желающий по адресу: [http://www.freebsd.org.ua/doc/ru\\_RU.KOI8-R/books/handbook/index.html](http://www.freebsd.org.ua/doc/ru_RU.KOI8-R/books/handbook/index.html).

Данная книга — практическое руководство по настройке сервера (и, местами, — рабочей станции) на базе FreeBSD. Не скрою, что основной упор был сделан именно на серверное применение FreeBSD. И это не удивительно, ведь в большинстве случаев эта операционная система работает на серверах, а на домашних компьютерах и ноутбуках она встречается лишь при условии, что владелец такого домашнего компьютера или ноутбука — администратор сервера на базе FreeBSD или просто фанат этой системы.

Что же касается официального руководства, то наличие этой книги не освобождает вас от знакомства с ним — книга и официальное руководство будут отлично дополнять друг друга. Экспериментально установлено, что в руководстве допущены некоторые неточности, и в книге они будут разъяснены. С другой стороны, ряд моментов вообще в книге не рассматривается, поскольку при наличии официального руководства нет необходимости его дублировать.

Приведу небольшой пример. При настройке рабочей станции (именно рабочей станции, а не сервера) вам придется сконфигурировать графический интерфейс. В руководстве рассматривается настройка графической системы X Window System (которая уже давно называется X.Org — вот вам и первое отклонение руководства от истины) путем настройки конфигурационного файла `xorg.conf`. Но последние версии сервера X могут прекрасно работать вообще без конфигурационного файла — все настройки будут получены от демона HAL, создание и редактирование конфигурационного файла `xorg.conf` понадобится только в нештатных ситуациях. В книге формат файла `org.conf` не описан (в 90 % случаев можно обойтись без него), зато он описан в руководстве. Если ваш случай из этих самых 10 %, вы сможете из руководства узнать, как создать файл конфигурации сервера X. Зато в руководстве практически ничего не сказано о демоне HAL, а в книге приводится ряд примеров по настройке X средствами HAL.

Также в руководстве ничего не сказано о монтировании псевдофайловой системы `procsfs`, которая необходима для нормальной работы графической среды GNOME — без нее пользователи не смогут войти в систему средствами GDM (графического дисплейного менеджера GNOME). А что же делать, если вы настроили автоматический запуск GDM, перезагрузили компьютер, а после перезагрузки не можете попасть в систему? Что делать, если сервер X завис (такое иногда случается)? Ответы на эти вопросы вы найдете

в книге — в руководстве почему-то они не рассматриваются. Не могу сказать, что это плохо, — ведь тогда я бы не написал книгу ;-)

Излагаемый мной материал основан на последней (на момент написания книги) версии популярной операционной системы FreeBSD версии 9.0. Однако *практически* все сказанное здесь будет актуально и для версий 8.х и 7.х.

Кроме системы FreeBSD в книге уделяется внимание системам OpenBSD и PУC-BSD. Первая считается самой защищенной в мире BSD-систем (хотя куда уже больше защиты?), а вторая обладает преднастроенным графическим интерфейсом пользователя, предустановленными пользовательскими приложениями и графическим инсталлятором, что позволяет использовать ее в качестве настольной BSD-системы. В остальном PУC-BSD подобна FreeBSD, поэтому все, что будет сказано о FreeBSD, актуально и для PУC-BSD.

## В1. Как читать эту книгу?

Прежде чем завершить *введение* в книгу, хочется пояснить, как ее следует читать, и уточнить, какими знаниями должен обладать читатель. Ясно, что совсем начинающим пользователям эта книга будет мало чем полезна — они не смогут даже установить FreeBSD. Если вы считаете себя начинающим пользователем и установили FreeBSD, то можете "поднимать планку" — вы уже явно не новичок. Чтобы установить FreeBSD и работать с ней, вам нужно быть, как минимум, квалифицированным Windows-пользователем (чтобы вы знали хотя бы, что такое BIOS Setup и как записать ISO-образ на болванку и загрузиться с нее) или Windows-администратором. Знания Linux приветствуются — вам будет проще освоить FreeBSD. Хотя иногда проще научиться с нуля, чем переучиваться. Отмечу — наличие знаний Linux не является необходимым условием для работы с этой книгой. Даже если вы не имеете представления ни о файловой системе UNIX, ни о правах доступа, ни о сетевых сервисах — ничего страшного, обо всем этом вы из книги и узнаете.

Порядок чтения книги зависит от ваших знаний. Если вы уже работали с UNIX, можете начать читать с той главы, которая вам более всего интересна. В любой главе имеются ссылки на другие главы, в которых разъясняется тот или иной материал. Так что, если вам что-то непонятно, возможно, это уже было рассмотрено в предыдущих главах. Начинающим BSD-пользователям рекомендуется читать книгу последовательно. Впрочем, некоторые главы можно пропускать по своему усмотрению — например, главы по установке OpenBSD и PУC-BSD при отсутствии желания работать с этими операционными системами.

## В2. Что нового во втором издании?

Второе издание книги несет относительно первого очень много изменений, поэтому остановлюсь только на основных из них.

Прежде всего, изменена *глава 2*, в которой вместо старого инсталлятора sysinstall рассматривается новый — BSDInstall, впервые появившийся в FreeBSD 9. А описание старого инсталлятора (для версий 8.х и 7.х) "переехало" в *приложение 5* — на случай, если вам придется устанавливать предыдущую версию FreeBSD.



В *главе 7* мы разберемся с тем, как обновить до 9-й версии ранее установленную систему. В *главе 8*, помимо всего прочего, рассматривается процедура русификации FreeBSD 9. Нужно отметить, что в девятой версии системы она стала несколько легче.

Переделана и *глава 9*, в которой уделяется внимание настройке графического интерфейса. Теперь вы сможете настроить полноценный графический интерфейс в FreeBSD.

В последней версии системы огромное внимание уделяется файловой системе ZFS, и этот факт не мог быть не отражен в книге. В *главе 14* мы поговорим об администрировании ZFS, а также рассмотрим, как вручную установить FreeBSD на ZFS-раздел.

В девятой версии FreeBSD вместо драйвера CCD для RAID используется graid, он и описан в *главе 20*, в ней также показано, как установить FreeBSD 9 на RAID1 GEOM.

В первом издании книги вопросам интеграции с Windows-сетью уделялось недостаточно внимания. В этом издании (*главы 19 и 25*) рассмотрены:

- ☐ настройка авторизации в ActiveDirectory;
- ☐ настройка FreeBSD-компьютера как первичного контроллера домена (PDC);
- ☐ печать на принтере, подключенном к Windows-машине.

Кроме того, чтобы добавить больше практических примеров, представлены:

- ☐ настройка беспроводного маршрутизатора на базе компьютера с FreeBSD (*глава 28*);
- ☐ настройка кэширующего DNS-сервера с помощью djbdns (*глава 27*);
- ☐ использование PureFTPd (*глава 30*);
- ☐ использование Web-сервера nginx (*глава 34*);
- ☐ настройка сервера протоколов (*глава 44*);
- ☐ расширение squidGuard, ограничение скорости клиентов (*глава 29*).

Помимо этого сделаны десятки других, менее значительных изменений. В общей сложности обновлено более половины материала книги. Что из этого получилось, судить вам, читатель.





# ЧАСТЬ I

## Знакомство с системой

**Глава 1.** История UNIX и FreeBSD

**Глава 2.** Установка FreeBSD 9

**Глава 3.** Установка OpenBSD

**Глава 4.** Операционная система РУС-BSD: обзор, установка

**Глава 5.** Резервное копирование. Быстрая переустановка BSD/Linux/Windows

**Глава 6.** Создание Live CD своими руками

**Глава 7.** Особые варианты установки FreeBSD 9



# ГЛАВА 1



## История UNIX и FreeBSD

### 1.1. Первые операционные системы

Современный мобильный телефон — почти полноценный компьютер (если не считать неудобной клавиатуры и небольшого экрана). Но во времена появления первых операционных систем компьютеры весили тонны и занимали целые залы. И уж точно могу заверить, что первые компьютеры не были персональными. Наоборот, для обслуживания огромного компьютера и для проведения расчетов нанимался целый штат сотрудников.

На рис. 1.1 изображен компьютер Mark I, разработанный компанией IBM в 1944 году. В то время Mark I считался настоящим прорывом в будущее, началом эры "современных компьютеров".

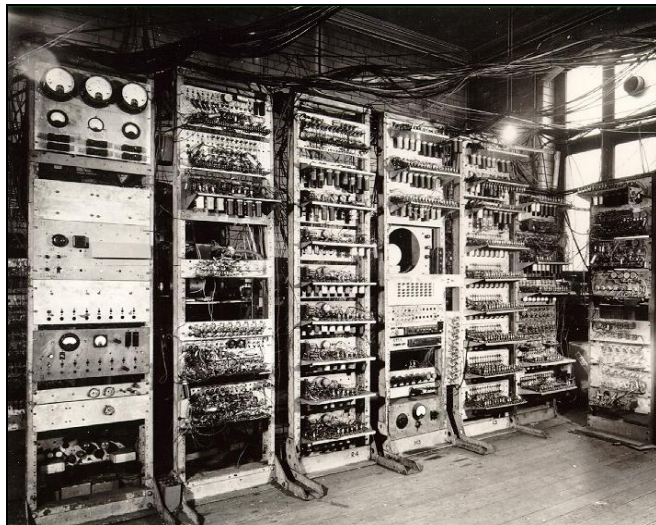


Рис. 1.1. Компьютер Mark I

Проблема компьютеров того времени заключалась в нерациональном использовании процессорного времени. Операционных систем не было как таковых, а на компьютере работали посредством ввода программы и данных с перфокарт. Поэтому перед про-

граммистами стояла задача создать многозадачную операционную систему, которая бы могла обрабатывать несколько перфокарт сразу. Даже одновременная обработка двух перфокарт существенно бы сократила расчеты.

В конце 1950-х годов IBM выпускает свои новые компьютеры IBM 7090 и IBM 7094. Оба компьютера были предназначены для компании AT&T. Разработка операционной системы была поручена дочерней компании AT&T — Bell Labs. Процесс разработки начался в 1957 году под руководством Виктора Высотского (Victor A. Vyssotsky) — да, нашего соотечественника, родившегося в США в семье русского ученого, выехавшего из России в США в 1917 году. В результате для этих компьютеров была создана операционная система BESYS (Bell Operating System).

На рис. 1.2 изображен компьютер IBM 7090. Ввод данных в этот компьютер осуществлялся с перфокарт, а вывод — с помощью принтера (мониторов, как таковых, не было). Обратите внимание — операторы компьютера сидят не за мониторами, а именно за принтерами.



Рис. 1.2. IBM 7090

В 1964 году была начата разработка новой операционной системы Multics (MULTIplexed Information and Computing Service), поскольку старая операционная система BESYS уже не справлялась со своими задачами. Возглавил проект снова В. Высотский. Над проектом также работали Деннис Ритчи (Dennis MacAlistair Ritchie) и Кен Томпсон (Kenneth Thompson).

## 1.2. Первые версии UNIX и их развитие

Первая версия UNIX появилась в 1969 году, над ней работали три сотрудника компании Bell Labs: Кен Томпсон, Деннис Ритчи и Дуглас МакИлрой (Malcolm Douglas McIlroy). За основу была взята операционная система Multics. Новая операционная сис-

тема называлась UNICS (UNIplexed Information and Computing System). Позже она была переименована в UNIX — американцы любят все упрощать.

Изначально UNIX создавалась для компьютера PDP-7 производства DEC. Этот компьютер также стал настоящим прорывом — ведь его производительность была на уровне гигантов от IBM, но он занимал гораздо меньше места — примерно как два холодильника (рис. 1.3), но не целую комнату.



Рис. 1.3. Компьютер DEC PDP-7

В ноябре 1971 года вышла версия UNIX V1 (UNIX Edition 1), именно с этой версии было принято решение нумеровать версии UNIX в формате  $Vn$ , где  $n$  — номер редакции. Впрочем, самая первая версия UNIX, как ранее отмечалось, была разработана для компьютера PDP-7, а V1 разрабатывалась уже для компьютера PDP-11.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые пользователи ошибочно считают, что первая версия UNIX вышла 1 января 1970 года — именно с этой даты начинается отсчет времени в UNIX. Но на самом деле это не так, и дата 1 января 1970 года не имеет ничего общего с датой выхода какой-либо версии UNIX.

Чтобы адаптировать UNIX под компьютер PDP-11, разработчикам пришлось ее практически полностью переписать с нуля, поскольку версию UNIX для PDP-7 запустить на компьютере PDP-11 было невозможно. Ведь первая UNIX была написана на ассемблере, что жестко привязывало ее к конкретной архитектуре компьютера.

Параллельно работе над UNIX Кен Томпсон разрабатывал язык высокого уровня B. Хотя сам язык был создан в 1969 году, в состав UNIX он был включен в 1972 году, когда вышла UNIX V2 — вторая редакция UNIX. Версия языка B, разработанного в 1969 году, была интерпретирующей (как язык BASIC), что не лучшим способом сказывалось на производительности. Поэтому в 1973 году Кен Томпсон и Деннис Ритчи модифицировали язык B — теперь он стал компилирующим, что позволило существенно повысить производительность программ, написанных на этом языке. Новая версия

языка была названа C. Компилятор языка C впервые вошел в состав UNIX в 1973 году — в версию V3.

Несмотря на наличие в операционной системе компилятора C, сама операционная система была по-прежнему написана на ассемблере. Но разработчики понимали, что ассемблер тормозит развитие системы, и приняли решение переписать систему на языке C. В октябре 1973 года выходит редакция UNIX V4 — уже частично переписанная на языке C.

В 1974 году появилась версия V5, не содержащая ничего интересного, а вот в 1975 году вышла версия V6, знаменитая книгой Джона Лайонса (John Lions) "Commentary on UNIX 6th Edition, with Source Code" (Комментарии к 6-й редакции UNIX, с исходным кодом). В этой книге, изданной в 1976 году, подробно рассматривались принципы работы UNIX, а также был представлен исходный код ее шестой версии.

В 1979 году вышла редакция V7 — последняя единая версия UNIX от AT&T. Фактически, 1979 год можно считать началом великого раскола в разработке UNIX.

## 1.3. Появление BSD

Операционная система UNIX распространялась абсолютно бесплатно, поскольку компания AT&T не имела права заниматься коммерческой деятельностью. Одна из таких копий попала в университет Беркли. Там на базе AT&T UNIX V6 создали первую версию BSD (Berkeley Software Distribution) UNIX (или 1BSD). Это произошло в 1978 году, а к 1979 году было выпущено целых две версии BSD: 2BSD и 3BSD (последняя основана на UNIX V7).

Аспиранты университета Беркли разработали для BSD новую командную оболочку, текстовый редактор (похожий на vi), а также усовершенствовали механизм управления памятью.

В отличие от AT&T, университет Беркли имел право заниматься коммерческой деятельностью и продавал свою систему BSD по 50 долларов за одну копию. Так программное обеспечение оказалось разделенным на две группы: бесплатное (от AT&T) и коммерческое (от BSD).

## 1.4. Развитие UNIX-подобных систем

В 1980-е годы разработка операционных систем развивалась лавинообразно. И за создание собственных систем, в том числе и на базе UNIX (не важно: AT&T или BSD), взялись десятки компаний.

### ПРИМЕЧАНИЕ

С неполным древом развития UNIX-подобных систем вы можете ознакомиться по адресу: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d9/Unix\\_history-simple.en.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d9/Unix_history-simple.en.svg). Это древо настолько большое, что опубликовать в книге его было бы проблематично.

---

<sup>1</sup> Файлы формата SVG можно открыть разными программами — например, программой Adobe SVG Viewer или браузером Chrome, который поддерживает формат SVG по умолчанию.



но, — проще посмотреть его в электронном виде. А почему оно неполное? Да потому, что Linux — это тоже в некотором роде UNIX, а представить на одном древе все возможные дистрибутивы Linux, число которых растет с каждым днем, довольно сложно.

Даже Microsoft отметилась своей, кстати, крайне неудачной реализацией UNIX — Xenix, которая не имела коммерческого успеха и была продана (имеется в виду, что были проданы права на эту систему) компании SCO. Далее эта система стала известна как SCO UNIX<sup>1</sup>, а в 1994 году ее переименовали в OpenServer. Система существует и по сей день — видимо, что не удалось Microsoft, получилось у SCO. И это не пустые слова — на SCO UNIX (имеется в виду не конкретная операционная система, а линейка UNIX-систем от компании SCO<sup>2</sup>) работают более 40 % компьютеров рынка аптек США, 10 крупных международных компаний выбрали именно SCO UNIX, эта система задействована в более чем 12 000 "ресторанов" McDonald's. SCO UNIX используется также концерном BMW и установлена на компьютерах более чем 22 000 отделений Банка России. Очевидно, Microsoft, учитывая такой успех системы, теперь кусает локти...

### ПРИМЕЧАНИЕ

Почему слово "ресторан" — в кавычках? Вспоминаю фразу известного сатирика: "Самый короткий анекдот про Америку: McDonald's — это ресторан".

Компания HP также разработала свою UNIX — HP-UX. Ей в свое время занимался Стив Джобс — будущий основатель компании Apple. Кстати, вы будете удивлены, но в основе Mac OS — BSD...

В 1980 году операционная система BSD UNIX была выбрана для своих компьютеров агентством по перспективным оборонным научно-исследовательским разработкам США (The Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA). Основная причина выбора именно этой системы, а не UNIX V7 — наличие в ней усовершенствованной поддержки протокола TCP/IP. UNIX V7 также поддерживала TCP/IP, но поддержка этого протокола в BSD была реализована лучше.

В 1983 году компания AT&T получает право заниматься коммерческой деятельностью. В этом же году выходит новая версия UNIX, но теперь версии нумеруются иначе — UNIX System V R<sub>n</sub>, где *n* — номер версии. Все версии R<sub>n</sub> стали коммерческими — больше AT&T никому не сделает такого подарка, но, учитывая успех BSD, с этим решением она опоздала...

В 1989 году вышла версия System V R4, в которой наконец-то появилась нормальная поддержка TCP/IP, сетевая файловая система NFS, символические ссылки, новые командные интерпретаторы и много других полезных вещей.

В 1990 году System V преобразовывается в SCO UnixWare (это еще одна UNIX-система от компании SCO). Эта версия дожила до наших дней, причем даже не изменила название<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Ознакомиться с системой SCO UNIX можно по адресу: <http://www.ru.sco.com/>.

<sup>2</sup> Кстати, кроме OpenServer есть еще SCO UnitWare, а все вместе это и есть SCO UNIX, см. <http://www.ru.sco.com/products/unix/>.

<sup>3</sup> Ознакомиться с системой SCO UnixWare можно по адресу: <http://www.ru.sco.com/products/unixware/714/>.

На базе System V была построена и операционная система Solaris. Сначала ее поддерживала Sun Microsystems, а сейчас — Oracle Corporation.

## 1.5. FreeBSD, OpenBSD и NetBSD

Началом разработки FreeBSD (как OpenBSD и NetBSD) считается создание Биллом Джолитцем (Bill Jolitz) системы 386BSD — версии BSD, предназначенной для процессора Intel 80386. Со временем над системой 386BSD начали трудиться другие разработчики, между которыми в 1993–1994 годах возникли разногласия. Одни программисты хотели создать простую операционную систему, доступную обычным пользователям. Основная их идея заключалась в том, чтобы использовать операционную систему мог любой пользователь, а не только программист-"гуру". По идее должна была получиться "пользовательская" версия BSD для компьютеров с архитектурой x86 — в то время процессор 80386 уже устаревал, а новая разработка (80486) набирала обороты, поэтому привязываться к 386 было нельзя. Вторая группа разработчиков хотела создать универсальную систему на базе BSD. Но универсальность ее должна была заключаться в поддержке любой аппаратной платформы — чтобы в мире не было платформы, на которой бы не могла запуститься их система.

По сути, обе команды хотели создать универсальную систему, вот только понятие об универсальности у каждой команды было разное. В результате произошел раскол команды 386BSD и появились две новые системы: FreeBSD и NetBSD. Первая была ориентирована только на архитектуру x86 и распространялась бесплатно. Вторая система тоже удалась. Сейчас ее текущая версия 5.0.2 поддерживает 57 разных аппаратных платформ<sup>1</sup>. Действительно, такой универсальностью может похвастаться не любая система. Но именно поэтому NetBSD никогда не будет бесплатной, поскольку не все производители "железа" готовы бесплатно предоставлять подробную информацию о своей архитектуре.

В 1995 году на базе NetBSD была создана бесплатная операционная система OpenBSD. Основная идея этой системы — открытость, что понятно из названия. Исходный код этой системы открыт и доступен всем желающим, он также не использует "закрытый" код других систем<sup>2</sup>.

Вернемся к FreeBSD. Первая ее версия увидела свет в самом конце 1993 года, но уже в мае следующего года появилась версия 1.1. В настоящее время доступна 9-я версия этой операционной системы, которая увидела свет 12 января 2012 года. А тем временем идет разработка 10-й версии, CURRENT-ветка которой уже доступна для скачивания.

Рассматривать особенности ранних версий не вижу смысла, поскольку они уже неактуальны. Тем более что сами разработчики FreeBSD сейчас рекомендуют ориентироваться на версии 8.2 или 7.4.

---

<sup>1</sup> Ознакомиться с системой NetBSD можно по адресу: <http://www.netbsd.org/>.

<sup>2</sup> Информация о системе OpenBSD доступна на сайте: <http://www.openbsd.org>.

## 1.6. Имеет ли значение версия?

Поскольку обычно FreeBSD используется на сервере (исключение могут составить лишь компьютеры фанатов этой операционной системы), особой разницы, какую версию вы будете использовать, — нет. Учитывайте только поддерживаемое той или иной версией FreeBSD "железо" и ее новые возможности — нужны ли они вам? Список совместимого с версией 9.0 "железа" можно просмотреть по адресу:

**<http://www.freebsd.org/releases/9.0R/hardware.html>**.

Аналогичный список для версий 7.x и 8.x доступен по адресу:

**[http://www.freebsd.org/doc/en\\_US.ISO8859-1/books/faq/hardware.html](http://www.freebsd.org/doc/en_US.ISO8859-1/books/faq/hardware.html)**.

Почему у меня такое отношение к версии операционной системы? Посудите сами. Возьмем обычный домашний компьютер, пусть даже ноутбук. В нем имеются два стандартных для любого современного ноутбука устройства: Web-камера и адаптер Wi-Fi. К примеру, Web-камера не заработала в Mandriva 2010. Что делать? Ждать выхода 2011-й версии (предположим, что ее пока нет) или переходить на другой дистрибутив. Хорошо, перейдем на Ubuntu 11. И что? В нем работает Web-камера, но отказывается работать адаптер Wi-Fi. А тут уже подросла версия 2011 дистрибутива Mandriva, в которой и Web-камера, и беспроводной адаптер работают. Какую версию вы выберете? Конечно же, Mandriva 2011. Короче, придется поработать головой и попробовать несколько разных дистрибутивов.

А вот с сервером все проще. На нем не будет Web-камеры и других сугубо пользовательских устройств. Процессор, оперативная память, жесткий диск или аппаратный RAID-массив жестких дисков — все! Поддержка видеокарты для сервера особо не нужна, как и звуковой платы, — в игры на нем играть никто не собирается. А вывести текст на экран монитора можно и без трехмерных возможностей видеокарты.

При выборе версии операционной системы для сервера важно совсем другое: чтобы ОС полностью поддерживала установленный процессор, объем оперативной памяти и т. д. К слову, если у вас многопроцессорная (SMP) система, то нужно выбрать версию FreeBSD не ниже 6.0, потому что именно в этой версии появились поддержка SMP и улучшенная поддержка беспроводных сетей — это на случай, если вы надумаете развернуть беспроводную сеть с сервером на базе FreeBSD. Понятно, что сейчас версия 6.0 выглядит очень устаревшей на фоне версий 9.0 и приближающейся 10.0.

Итак, если у вас современный сервер, выбирайте версию 9.0 (или хотя бы 8.2), но смотрите, чтобы сборка FreeBSD соответствовала архитектуре вашего процессора. А вот при наличии старенького компьютера выбирать версию придется более тщательно. Ведь и слишком старую систему устанавливать не хочется, но и последняя версия как бы не нужна... Владелец старых однопроцессорных машин я бы посоветовал версию 7.1. В ней оптимизирована поддержка протокола SCTP (Stream Control Transmission Protocol), файловая система UFS2 стала журналируемой (а значит, менее чувствительной к сбоям), включен компилятор gcc версии 4.2. А вот владельцам старых многопроцессорных машин лучше выбрать версию 7.2, в который в очередной раз улучшена поддержка SMP, появилась полная поддержка файловой системы ZFS (Zettabyte File System). Также версию 7.2 можно порекомендовать счастливым обладателям редких (но не очень новых) машин на базе процессоров UltraSPARC III ("Cheetah") и SPARC64. Эта версия полностью поддерживает такие процессоры, а так-

же объем ОЗУ до 6 Гбайт (для 64-битных процессоров) и до 3,6 Гбайт (для 32-битных). У вас еще больше оперативной памяти? Тогда вам нужно собрать так называемое PAE-ядро, о чем мы поговорим в *главе 21*.

В восьмой версии в очередной раз улучшена поддержка SMP (ее улучшают с каждой версией — все-таки серверная операционная система), исправлены ошибки в реализации механизма работы с USB-устройствами, обеспечена полная поддержка ZFS (теперь можно даже загружаться с ZFS-раздела), появился монитор виртуальных машин Xen DomU, улучшена система "песочниц" (jails)<sup>1</sup>.

## 1.7. Нововведения 9-й версии FreeBSD

Все-таки я не удержался и, прежде чем перейти к следующей главе, решил ознакомить вас с нововведениями 9-й версии. Честно говоря, есть о чем рассказать. К тому же появились функции, которые я и не ожидал встретить в FreeBSD. Но, обо всем по порядку.

Традиционно улучшена работа системы с многопроцессорными машинами. На этот раз изменения коснулись не SMP, а NUMA (Non-Uniform Memory Access) — подсистемы неравномерного доступа к памяти, которая используется на многопроцессорных машинах. Так что будем считать, что в очередной раз владельцы таких машин получили "улучшайзинг".

Усовершенствована поддержка файловой системы ZFS (она обновлена до версии 28). Вообще, в последнее время этой файловой системе разработчиками FreeBSD уделяется все больше внимания, и что-то мне подсказывает, что скоро она вытеснит стандартную UFS2. Поэтому в данном издании книги вас ждет подробное знакомство с ZFS (*см. главу 14*). Что же касается UFS2, то в FreeBSD 9 появилась поддержка операции TRIM для SSD-накопителей. Эта операция позволяет операционной системе уведомить накопитель о том, какие блоки данных больше не задействованы и могут использоваться накопителем для дальнейшей записи.

Появился также универсальный USB-драйвер с поддержкой USB 3.0/2.0/1.1/1.0, добавлены новые 10-гигабитные Ethernet-драйверы.

Произошли изменения и в дисковой подсистеме — дисковая подсистема на базе ATA/SATA заменена реализацией на базе CAM (Common Access Method), также современная реализация программного RAID `graid` полностью вытеснила `ataraid`.

В плане сетевых возможностей FreeBSD 9 теперь поддерживает сетевой протокол NFSv4.

Ну, а самое интересное — новый инсталлятор BSDInstall. Инсталлятор стал модульным, что позволяет легко адаптировать его под различные нужды с помощью скриптов. Новая версия инсталлятора поддерживает GPT, умеет устанавливать систему на ZFS-

---

<sup>1</sup> Кроме всего этого, в 8-й версии FreeBSD появилось много приятных нововведений, с которыми вы можете ознакомиться в статье "Чертенки из табакерки" по адресу: <http://www.dkws.org.ua/phpbb2/viewtopic.php?p=30335>.

раздел (хотя эта возможность не реализована полностью) и настраивать беспроводную сеть при установке системы. Подробно новый инсталлятор будет рассмотрен в *главе 2*.

Чего я не ожидал от FreeBSD? Любимая многими серверная операционная система получила возможность запускаться на... игровых приставках Sony PlayStation 3. Остается только порадоваться — система становится более универсальной. Вот только зачем?

Теперь, когда вы кратко познакомились с историей мира UNIX, можно перейти к установке FreeBSD, которая рассмотрена в *главе 2*.



# Установка FreeBSD 9

## 2.1. Перед установкой

Первым делом нужно обзавестись загрузочным образом FreeBSD. Все образы хранятся на FTP-сервере: <ftp://ftp.freebsd.org/pub/FreeBSD/releases>. Зайдите на него и выберите архитектуру (я для большей совместимости выбрал i386), перейдите в каталог **ISO-IMAGES**, а затем — в каталог, соответствующий номеру версии. Так, ISO-образы версии 9.0 FreeBSD для архитектуры i386 находятся по адресу: <ftp://ftp.freebsd.org/pub/FreeBSD/releases/i386/i386/ISO-IMAGES/9.0/> (рис. 2.1).

Содержание /pub/FreeBSD/releases/i386/i386/ISO-IMAGES/9.0/		
Имя	Размер	Последнее изменение
[родительский каталог]		
CHECKSUM.MD5	309 B	06.01.12 23:44:00
CHECKSUM.SHA256	449 B	06.01.12 23:46:00
FreeBSD-9.0-RELEASE-i386-bootonly.iso	128 MB	03.01.12 7:51:00
FreeBSD-9.0-RELEASE-i386-disc1.iso	502 MB	03.01.12 7:50:00
FreeBSD-9.0-RELEASE-i386-dvd1.iso	2.1 GB	06.01.12 23:41:00
FreeBSD-9.0-RELEASE-i386-memstick.img	535 MB	03.01.12 7:51:00

Рис. 2.1. Содержимое каталога ISO-IMAGES/9.0

Какой из образов выбрать? Я бы посоветовал не жалеть трафик и скачать образ FreeBSD-9.0-RELEASE-i386-dvd1.iso. Понимаю, что 2,1 Гбайт — это не 502 Мбайт, но вы получите нормальный установочный диск с FreeBSD и сможете устанавливать с этого диска так же и программные пакеты. А если вы выберете образ размером 502 Мбайт, то систему установите, но программы все равно придется закачивать из Интернета.

Образ размером 502 Мбайт приходится выбирать, если планируется установка на старый компьютер, не оснащенный приводом DVD, поскольку такой образ можно записать на обычную CD-болванку.

Итак, скачайте и распакуйте образ FreeBSD. Он запакован архиватором gz, поэтому проблем с распаковкой быть не должно — вы распакуете такой архив и в Windows, и в Linux. Записать образ на диск можно любой программой для прожига дисков: хоть Nero, хоть встроенными средствами записи ISO-образов Windows 7. Подробные инструкции приводить не стану — если вы не знаете, как записать образ на диск, то срочно