

По договору между издательством «Символ-Плюс» и Интернет-магазином «Books.Ru-Книги России» единственный легальный способ получения данного файла с книгой ISBN 5-93286-084-7 «UNIX. Практическое пособие администратора. 2-е издание» – покупка в Интернет-магазине «Books.Ru-Книги России». Если Вы получили данный файл каким-либо другим образом, Вы нарушили международное законодательство и законодательство Российской Федерации об охране авторского права. Вам необходимо удалить данный файл, а также сообщить издательству «Символ-Плюс» (www.symbol.ru), где именно Вы получили данный файл.

H I G H T E C H

UNIX

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ АДМИНИСТРАТОРА

Второе издание,
дополненное

Филипп Торчинский



Санкт-Петербург — Москва
2005

Серия «High tech»

Филипп Торчинский

UNIX. Практическое пособие администратора, 2-е издание

Главный редактор
Зав. редакцией
Редактор
Художник
Корректор
Верстка

*А. Галунов
Н. Макарова
В. Овчинников
В. Гренда
О. Макарова
Н. Гриценко*

Торчинский Ф.

UNIX. Практическое пособие администратора, 2-е издание. – СПб: Символ-Плюс, 2005. – 400 с., ил.

ISBN 5-93286-084-7

Книга адресована системным администраторам, часто вынужденным в поисках информации обращаться к разным источникам. Для ее прочтения опыт работы в UNIX не обязателен – достаточно представлять себе, как работает любая многопользовательская система – Novell Netware, Windows NT или VAX VMS. Те, кто не знаком с UNIX, смогут приступить к изучению этой системы, установив ее в соответствии с описанием, приведенным в книге. Много внимания уделено самым популярным в России системам UNIX – FreeBSD и Linux, однако почти весь материал применим и к другим диалектам UNIX. Рассмотрены установка «стандартного UNIX-сервера», командные процессоры, настройка POP3- и IMAP-серверов, установка системы, работа в текстовом редакторе, настройка RAM-модулей и некоторые другие задачи.

ISBN 5-93286-084-7

© Торчинский Ф. И., 2005

© Издательство Символ-Плюс, 2005

Все права на данное издание защищены законодательством РФ, включая право на полное или частичное воспроизведение в любой форме. Все товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки, упоминаемые в настоящем издании, являются собственностью соответствующих фирм.

Издательство «Символ-Плюс». 199034, Санкт-Петербург, 16 линия, 7.
тел. (812) 324-5353, edit@symbol.ru. Лицензия ЛП N 000054 от 25.12.98.

Налоговая льгота – общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953000 – книги и брошюры.

Подписано в печать 08.08.2005. Формат 70x100¹/16. Печать офсетная.

Объем 25 печ. л. Тираж 3000 экз. Заказ N

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП «Типография «Наука»
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12.

Оглавление

Предисловие к первому изданию	11
Предисловие ко второму изданию	16
1. История UNIX	19
Дела минувших дней	19
UNIX сегодня	21
Проект GNU в жизни UNIX	23
2. Установка UNIX	26
На какие машины можно ставить UNIX	26
Выбор конфигурации компьютера	26
Конфигурация операционной системы	29
Разделы дисков в UNIX	30
Русификация	32
Процедура установки	32
3. Начало работы	39
Включение и выключение компьютера	39
Вход в систему и выход из системы	40
Режимы работы системы	40
Понятие терминала	41
Управляющие комбинации клавиш	43
Чтение документации. Организация map-страниц	43
Где хранятся настройки ОС?	45
4. Пользователи в системе UNIX	47
Пользователи и группы	47
Учетная запись пользователя	49
Предопределенные пользователи и группы	50
Привилегированный пользователь	51
Как стать привилегированным пользователем	51
Что делать, если вы забыли пароль суперпользователя	52
Управление учетными записями	53

5. Файловая система UNIX	54
Имена файлов и каталогов	56
Основные каталоги	57
Файлы и каталоги в UNIX	58
Права доступа к файлам и каталогам	65
Типы файловых систем	71
Таблица индексных дескрипторов	75
Монтирование и демонтаж файловой системы	78
Применение символических ссылок	79
Поиск файлов	81
6. Процессы	83
Распределение памяти. Свопинг	84
Идентификаторы процесса	85
Приоритеты процесса	85
Доступ процессов к файлам	86
Запуск процесса от чужого имени	86
Интерактивные и фоновые процессы	88
Взаимодействие процессов	89
Управление процессами	97
Работа с заданиями	101
Планирование запуска процессов	102
Регулярно выполняемые системные скрипты	105
7. Работа с текстами	106
Термины и кодировки текста	106
Случай с порнографическими изображениями	107
Зачем системному администратору работа с текстом	108
Редактор vi	109
Программы поиска и замены в текстах	113
Регулярные выражения	116
Дополнительная литература	119
8. Командные процессоры	120
Обзор командных процессоров	120
Действия командного процессора при запуске	122
История команд	123
Псевдонимы команд	124
Подстановка имен файлов. Шаблоны	125
Подстановка результата выполнения	125
Подсказка имен файлов	126
Средства редактирования командной строки	126
Командный процессор с ограничениями возможностей	127

Повторение ранее введенных команд (с модификацией и без)	128
Переменные среды окружения	128
Предопределенные переменные	130
Язык написания скриптов	131
Установка приглашения командного процессора	136
Перечень спецсимволов	136
Разбор командной строки	137
Дополнительная литература	137
9. Резервное копирование	138
Расчет на авось против резервного копирования	138
Как использовать dump и restore	141
Копирование файлов на удаленный компьютер: программа rsync	144
10. Работа UNIX в сети	146
Сетевые стандарты и организации	147
Модель межсетевого взаимодействия	148
Протокол TCP/IP	151
Настройка TCP/IP	158
Маршрутизация	164
Где находятся базовые настройки сети в UNIX	169
Планирование адресации в сети	172
Сетевые службы в UNIX	177
Процесс inetd	178
Страж tcp-wrappers	180
Прoxy-серверы	181
NAT	183
Защита сетей с помощью фильтров пакетов	191
Виртуальные частные сети	194
Мониторинг сети и борьба со сбоями сети	198
Дополнительная литература	208
11. Основы системы имен доменов (DNS)	209
Как работает DNS	212
Полностью определенное доменное имя	214
Настройка сервера имен	214
Получение информации от DNS	223
Правовые аспекты регистрации доменов	224
12. Процедуры запуска и останова системы	226
Режимы работы UNIX: runlevels	228
Загрузка систем BSD	229
Загрузка систем System V	233

13. Установка новых программ в UNIX	235
Компиляторы и компоновщики	235
Программа make	236
Несколько способов установить программу	240
FreeBSD: ports collection, команда pkg_add	240
Linux: команда rpm	242
Debian Linux: команда dselect	242
Дополнительная литература	242
14. Конфигурация ядра системы	243
Модули vs статические драйверы	243
Конфигурация основного ядра	244
Загружаемые модули ядра	247
15. Настройка удаленного доступа rppd	250
16. Сетевая файловая система NFS	256
Общие соображения	256
Принцип работы NFS	257
Настройка NFS-сервера	258
Блокировка файлов на NFS-сервере	265
Настройка NFS-клиента	271
17. Печать в UNIX	276
18. Время в UNIX	279
Который час	279
Синхронизация времени: timed	280
Синхронизация времени: ntpd	283
Дополнительная литература	290
19. Установка и настройка почтового сервера	291
Что такое почтовый сервер	291
Задачи сервера передачи почты (MTA)	292
Задачи почтового клиента (MUA)	293
Задачи сервера выдачи почты (MAA)	294
Установка и начальная настройка sendmail	297
Sendmail: куда обратиться за черным списком?	303
Sendmail: как установить внешний фильтр спама и вирусов?	304
Установка и начальная настройка postfix	304
Postfix: куда обратиться за черным списком?	305
Установка POP3-сервера	306
Настройка IMAP-сервера	307

20. Основы работы с веб-сервером Apache	308
Как устроен сервер Apache	308
Установка Apache	309
Основные настройки Apache	311
Работа с SSI	312
Как заставить выполняться CGI-скрипты	313
Обработка скриптов на PHP	314
Обработка скриптов на Perl	315
Протоколирование запросов и событий	316
Безопасность httpd	316
Аутентификация в Apache	318
Ограничение количества одновременных соединений	319
21. Настройка http-cache Squid	321
Установка и основные настройки	321
Борьба с баннерами	324
Ограничение доступа в Сеть	326
Ведение и анализ протоколов	328
22. UNIX в роли Windows NT (пакет Samba)	330
23. Установка и настройка СУБД MySQL	336
Установка MySQL	336
Настройка mysql: права доступа, создание БД	337
Распространенные ошибки	339
Дополнительная литература	340
24. Аутентификация. PAM-модули	341
Аутентификация в любой программе	341
Аутентификация с помощью PAM	342
Аутентификация на UNIX через домен Windows-сети	347
25. Основы настройки X Window	350
Настройка с помощью xf86setup	352
Русификация X Window	353
Где узнать больше об X?	353
26. Русификация UNIX: обзор	354
Проблемы русификации UNIX	354
Локализация и русификация	355
Символы и кодировки	356
Русификация bash и vi	357
Перекодировка русскоязычных текстов	358

Русскоязычные имена файлов	359
Русификация Solaris	359
Дополнительная литература	360
27. Наблюдение за системными ресурсами	361
28. Предотвращение сбоев	368
29. Полезные демоны и утилиты	373
Архиваторы и упаковщики	373
Антивирусы	375
Борьба с вирусами: Anomy Sanitizer	377
Борьба с вирусами: ClamAV	378
Атаки	379
Протоколирование событий: syslogd	379
Дополнительная литература	380
А. Краткий справочник по командам и файлам конфигурации UNIX	381
Инициализация среды работы пользователя	381
Настройка сетевых параметров	382
Конфигурация системы	387
В. Указатель веб-адресов	390
Алфавитный указатель	393

*Посвящается моему дедушке
Павлу Дмитриевичу Астапенко*

Предисловие к первому изданию

*Тот, кто умеет, тот делает, кто не умеет – учит.
Б. Шоу*

Зачем читать эту книгу?

Есть старая шутка о том, что было бы, если операционные системы были бы авиакомпаниями.

Unix Airways описана в ней так: «Каждый пассажир приносит с собой в аэропорт деталь самолета. Затем они встречаются на взлетной полосе и начинают собирать его, бесконечно споря, какой именно самолет они делают. Когда пассажиры наконец поднимаются на борт, один из них назначается пилотом и следует в кабину. Там он находит инструкцию, описывающую в мельчайших деталях устройство самолета, но не дающую никаких указаний по пилотажу».

Задача этой книги – быть хорошим руководством по пилотажу, которое будет вам полезно независимо от того, кто, когда и как собрал ваш самолет.

Я много лет работаю системным администратором, и часто мне приходится искать ответы на свои вопросы в разных книгах по UNIX. Бывает, целые главы книг оказываются устаревшими, и довольно редко нужные сведения находятся под одной обложкой. Приходится просмотреть две-три книги и почитать руководство, чтобы найти решение задачи.

Идея этой книги родилась в минуту, когда я очередной раз раскладывал на столе пасьянс из толстых томов. Не исключено, что вы уже прочли несколько книг по UNIX, принадлежащих перу иностранных авторов, и почерпнули из них много полезного. Однако пока мне не встречалась ни одна иностранная книга, которая бы учитывала опыт работы с UNIX в России. Согласитесь, задачи системных администраторов американского университета с тысячами UNIX-станций отличаются от забот системного администратора интернет-провайдера в Горно-Алтайске,

где этот администратор в одиночку управляется с немаленькой сетью большого района.

Эта книга рассчитана, прежде всего, на российского системного администратора, т. к. в ней рассмотрены задачи, характерные для компьютерных сетей и систем в России. Одна из таких задач – установка «стандартного UNIX-сервера». Обычно под таковым понимают компьютер, который работает веб-сервером, почтовым сервером и маршрутизатором одновременно. Благодаря надежности и дешевизне такого решения оно приобрело популярность везде, где нагрузка на такой компьютер сравнительно невелика, – в офисах, небольших институтах и бизнес-центрах.

В России есть, на мой вкус, всего одна практически всеобъемлющая книга по UNIX [1]. Она поистине прекрасна! Однако она написана американскими специалистами для американских специалистов. В книге, которая лежит перед вами сейчас, я стараюсь описывать UNIX так, как он в действительности используется в России. Для тех, кто уже знаком с книгой Немет и других [1], я расскажу, чем моя книга отличается от классического «Руководства системного администратора».

Во-первых, она рассчитана на достаточно опытных людей, но опыт работы в UNIX для ее прочтения не обязателен. Эта книга проще, с ее помощью можно осваивать UNIX с нуля. Достаточно представлять себе, как работает любая многопользовательская система. Novell Netware, Windows NT или VAX VMS – не важно. Надеюсь, что эта книга покажется читателю менее сложной.

Во-вторых, здесь рассказано об аспектах UNIX, опущенных в [1] из-за кажущейся простоты или вследствие их новизны: от написания книги до ее появления на полках магазинов проходит несколько месяцев, а если книга переводная, то и больше. Например, рассмотрены разные shell'ы, подробнее описана настройка POP3 и IMAP-серверов, установка системы, работа в текстовом редакторе, настройка РАМ-модулей и некоторые другие задачи.

В-третьих, не описано то, чем не пользуются системные администраторы на практике в отечественных сетях.

Поэтому хочу надеяться, что мне удалось написать достаточно короткую информативную книгу, которая будет хорошим справочником по системе. Это никак не отменяет необходимость читать руководство по UNIX, поставляемое вместе с системой.

Тот, кому UNIX внове, сможет изучить систему в деталях с этой книгой в руках. Установка системы описана уже в главе 2, что дает читателю возможность поставить систему и учиться с ней работать по мере чтения.

Тот, чья цель – быстро настроить «стандартный UNIX-сервер», может сделать это, следуя советам в главах 2, 10–12, 19–21.

Самые популярные в России системы UNIX – FreeBSD и Linux, поэтому в книге много внимания уделяется именно им. Однако почти все, что в ней рассказано, применимо и к другим системам UNIX. Если какое-то описание относится только к конкретной системе, это будет отдельно оговорено в тексте.

Предполагается, что читатель имеет опыт работы с компьютером, знает, что такое файл и каталог, не боится работать без графического интерфейса, знает английский язык на уровне способности читать сообщения системы и страницы руководства. Последнее весьма важно. Эта книга написана по-русски, потому что она адресована, прежде всего, русскоязычным читателям. Однако чтобы разобраться, как работает программа, отчего новая версия почтового сервера не функционирует, почему не загружается старая программа на новой версии UNIX и т. д., придется читать руководство, устанавливаемое как часть системы (команда `man`), и статьи в конференциях в Интернете. Без знания английского вы пропадете. Если язык вам пока не был нужен, то это – хороший повод его выучить.

Всякий раз, когда я рассказываю о UNIX и не могу ответить на чей-то вопрос, меня раздражают два противоречивых чувства: во-первых, жгучее желание найти ответ, а во-вторых, воспоминание о фразе Бернарда Шоу, которая вынесена в эпиграф предисловия. И так много лет подряд, потому что интересные вопросы не иссякают: ведь UNIX совершенствуется и растет вместе с новыми сетями и службами. Часть таких вопросов легла в основу некоторых разделов этой книги. Поэтому я прошу читателей присылать мне вопросы. Часть ответов на них будет опубликована на веб-сайте этой книги <http://unixbook.spb.ru>.



Пожалуйста, не надо этих приторных «www» перед *unixbook.spb.ru*, они так и вьзнут в зубах! Вам нравится произносить «вз-вз-вз»? Если да, купите книжку по Windows, в этом слове есть целых две буквы «вз».

Если ответов наберется достаточно для второго издания книги, то их даже будет можно купить.

Мне кажется, что писать о себе в третьем лице – это нездорово и неприлично. Поэтому я не буду в книге писать «автор думает» о том, что думаю я. Однако из скромности не хочу все время писать «я». Буду писать «мы», полагая, что если уж читатель дочитал до этого места, то он со мной в чем-то соглашается, и это «мы» будет означать меня и читателя.

Ответственность

Материал, использованный при подготовке этой книги, взят из надежных источников. В большинстве примеров файлы конфигураций

и скрипты не придуманы специально для книги, а взяты из реальных систем, работающих в разных организациях.

Однако я не исключаю, что в процессе подготовки книги могли быть допущены ошибки или опечатки, которые могли повлиять на функциональность примеров. Пожалуйста, напишите мне по адресу *filip@unix-book.spb.ru*, если заметите ошибку.

Ни издательство, ни автор книги не берут на себя ответственность за то, что может случиться, если вы будете использовать эту книгу в своей работе. Если, несмотря на это, вы будете следовать инструкциям, данным в книге, делайте это на свой страх и риск.

Администрируя системы, от которых зависит жизнь и безопасность людей, проверяйте каждую мелочь перед тем, как применить ее на практике. Обязательно сверяйтесь с руководством по системе (в том числе с *man*).

Если вы, прочтя этот раздел, по-прежнему готовы работать по моим рецептам, то я желаю вам удачи!

Благодарности

Эта книга была бы невозможна без добрых советов моих друзей. Прежде всего, хочу поблагодарить Максима Рязанова, советы которого серьезно обогатили материал нескольких разделов книги. Спасибо Игорю Николаеву за то, что он всегда отвечал на все мои самые трудные вопросы. Кроме того, он является автором лучшей инструкции по настройке X-Window, которая только есть в Интернете.

Я благодарен моим друзьям и коллегам из Института высокомолекулярных соединений РАН, где я приобрел интереснейший опыт работы, а также Компьютерной академии Софтджойс, где многие слушатели прошли мои курсы по UNIX.

Огромная благодарность также Европейскому университету в Санкт-Петербурге, где я работаю в настоящее время. Приобретенный в его стенах опыт, несомненно, помог мне сделать книгу лучше.

Особенно я благодарю Ларису, которая лучше всех моих друзей знает, как важна поддержка любимого человека в любой серьезной работе.

Как пользоваться книгой

Эта книга задумана как справочник для администратора ОС и как руководство для того, кто только собирается администрировать UNIX. Поэтому можно сразу переходить к той главе, которая описывает интересующую вас тему или программу, а можно читать все подряд.

В книге вы найдете ответы на вопросы, возникающие в работе администратора, но не подробное описание каждой из системных утилит UNIX. Пожалуйста, читайте руководство по системе (команда `man`) для того, чтобы получить детальную информацию о программах. Более того, вы будете совершенно правы, читая руководство даже по знакомым программам в новой для себя системе. Синтаксис или ключи команд могут меняться от версии к версии.

Шрифты и условные обозначения в этой книге практически совпадают с теми, что приняты в книге [1]:

- названия и аргументы команд, которые надо набирать на клавиатуре без изменений, даны шрифтом `courier bold`;
- аргументы команд и другие фрагменты, вместо которых надо подставлять конкретные значения, даны шрифтом `courier italic` (курсив);
- имена файлов, а также все, что выводят на экран программы UNIX, даны шрифтом `courier`;
- адреса электронной почты и Интернета выделяются *курсивом*;
- при описании синтаксиса команд UNIX используются те же символы, что и в руководствах по системе:
 - текст, заключенный в квадратные скобки [], может отсутствовать;
 - в шаблонах имен файлов используются символы * (означает любое число любых символов) и ? (один любой символ).

Дополнительная литература

В России издано множество книг по UNIX. Наиболее достойные, с моей точки зрения, перечислены ниже, и я искренне благодарю их авторов за идеи, которые помогли мне в работе, в том числе и над этой книгой.

- [1] Немет Э., Снайдер Г., Сибасс С, Хейн Т. «UNIX: руководство системного администратора». – СПб: Питер, 2002 (это третье издание данной книги, самое лучшее, хотя и несколько устаревшее; первое издано в 1997 г.: Немет Э., Снайдер Г. «UNIX: руководство системного администратора». – BHV-Киев).
- [2] Робачевский А. «Операционная система UNIX». – СПб: BHV, 2000.
- [3] Дунаев С. «UNIX-сервер. Настройка, конфигурирование, работа в операционной среде, Internet-возможности». – СПб: BHV, 1998 (или предыдущее издание: Дунаев С. «Операционная система UNIX System V Release 4.2». – М.: Диалог-МИФИ, 1995).

Предисловие ко второму изданию

Системные администраторы, директора IT-отделов, программисты, студенты, школьники и другие читатели книг о UNIX ищут ответы на свои вопросы в Интернете. Зря ли вы потратили деньги, заплаченные за эти книги? Этот вопрос вряд ли волнует тех, чьи покупки оплатила компания, но что думать тем, кто выложил свои кровные средства за четыреста-пятьсот страниц мелким шрифтом?

Пока любители книг могут быть спокойны: книги выигрывают у Сети по нескольким пунктам:

- Читателю книг безразлично, доступен ли веб-сервер, на котором хранятся нужные вам документы или форум.
- Книга не скажет вам «404 Document not found», если только младший брат не вырвал из нее несколько страниц.
- Текст в книге не меняется со временем, и если на странице 420 раньше описывалась ваша версия Interbase, то через год там не появится описание более новой, и менять старую добрую версию СУБД не придется только потому, что вы забыли, как с ней управляться, а документацию больше не можете найти.
- Книгу удобно читать, сидя в метро, а читать в метро, глядя на экран компьютера, пока еще не слишком приятно – глаза напрягаются сильнее, чем хотелось бы.
- В книге нет рекламы порносайтов, равно как и прочей рекламы, ни сверху, ни справа, ни слева на странице.
- В книге нет ссылки на спонсора внизу каждой страницы.
- Ссылку на книгу не надо искать на Google, если вы забыли, как она называется или где лежит (хотя жаль, что Google не знает, где лежат разные нужные вещи у нас дома – например, куда делся этот чертов эпилятор или где же старый USB-дисковод от ноутбука, который как раз сейчас понадобился).

При подготовке второго издания этой книги мы старались к этим преимуществам добавить еще одно, характерное для Интернета: актуальность. С момента выхода предыдущего издания разработчики UNIX ушли довольно далеко вперед. Появились новые версии систем, возникли и были решены новые задачи.

Основные отличия второго издания книги от первого:

- Более подробно описаны новые возможности файловых систем UNIX, в частности назначение прав доступа к файлам и каталогам для отдельных групп и пользователей (ACL, extended access rights).
- Полностью изменено описание почтовых систем, сделан обзор методов борьбы со спамом и фильтрации вирусов в письмах, добавлен раздел про настройку postfix, намного подробнее описана настройка sendmail.
- Глава «Резервное копирование» пополнена информацией о новых устройствах для резервного копирования, расширен обзор практического опыта, добавлен раздел, рассказывающий о программе rsync, гениально синхронизирующей содержимое каталогов по сети.
- Существенно дополнен предметный указатель в конце книги, который, к сожалению, был малоинформативен в первом издании.
- Исправлены некоторые неточности (и, скорее всего, добавлены новые, поскольку ничто не совершенно в этом мире).

Я благодарен тем читателям, которые откликнулись на призыв писать мне о найденных в книге опечатках и неточностях, и, прежде всего, Николаю Друганову из Хабаровска, выигравшему конкурс на поиск опечаток и ошибок «Ловим блох», объявленный на моем сайте *unix-book.spb.ru*. Спасибо и Евгению Жукову из Воронежа, и Владимиру Демидову, замечания которых помогли сделать второе издание лучше.

1

История UNIX

Дела минувших дней

В 1969 году сотрудники подразделения Bell Labs фирмы AT&T Деннис Ритчи (Dennis Ritchie) и Кен Томпсон (Ken Thompson) создали новую ОС, которая была задумана как многопользовательская и многозадачная. Первая версия UNIX была написана на ассемблере для компьютера PDP-7. Томпсон загорелся идеей написать код новой операционной системы на языке высокого уровня. Вскоре после этого он разработал язык В, а Ритчи усовершенствовал его и назвал новый язык С, и друзья решили написать на нем весь код новой системы. Летом 1972 года они завершили эту работу и создали первую в мире систему, полностью написанную на языке высокого уровня, что позволяло перенести ее на любую аппаратную платформу. Первым компьютером, которым она управляла, стал новый компьютер PDP-11, представлявший собой настолько совершенную разработку, что его советские аналоги успешно проработали в России до начала 90-х годов, после чего были сданы в утиль. Они были сделаны из элементов, содержавших много золота, и их сгубила корыстная любовь человека к цветным металлам.

Во второй половине 70-х годов XX века выпускники университета в Беркли (University of California-Berkeley) начали работу над собственной версией UNIX. Дальнейшее развитие UNIX иллюстрирует рис. 1.1, основанный на материале, размещенном по адресу <http://www.ehliis.com/adam/solaris/history.html>.¹ В 1977 году вышла первая

¹ В 2005 году эта ссылка стала недоступной; более свежую информацию об истории UNIX можно почерпнуть, например, по адресу <http://www.levenez.com/unix/>.

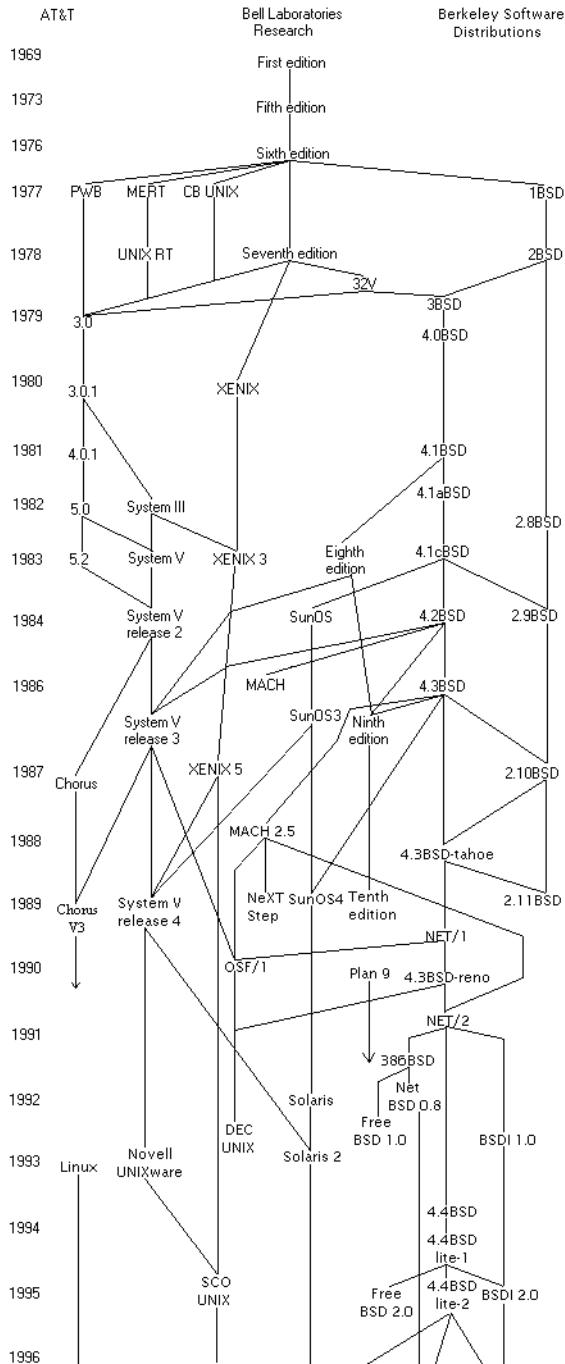


Рис. 1.1. Пост дерева UNIX

версия Berkeley Software Distribution – популярной университетской версии UNIX. Поскольку эта система была основана на коде AT&T, для ее использования требовалась лицензия AT&T. Лицензии на код ОС быстро росли в цене вместе с популярностью UNIX. Поэтому разработчики из Беркли решили убрать код AT&T из своей версии UNIX. Работа была долгой и трудной, и они завершили ее к 1991 году, выпустив систему Net/2. Вскоре после этого Исследовательская группа вычислительных систем (Computer Systems Research Group) была расформирована из-за недостатка финансирования. Код Net/2 был взят за основу несколькими компаниями, в частности BSDI (Berkeley Software Design, Inc.). Разработки UNIX двинулись в двух направлениях: одни в качестве исходной версии использовали версию Беркли, другие – версию System V Release 4.2, которая была разработана AT&T.

Разнообразие версий UNIX вызвало у разработчиков желание стандартизировать систему; они объединились в консорциум X/Open, который создал спецификацию Spec1170. Консорциум был создан в 1984 году, первоначально в него входили компании Bull, ICL, Siemens, Olivetti и Nixdorf. Спецификация Spec1170 содержит API (Application Program Interface) UNIX, и ее поддерживают все основные производители UNIX.

В 1988 году IBM, DEC, HP, Sun и AT&T основали Open Software Foundation (OSF). В июне 1993 года компания Novell приобрела торговую марку UNIX у AT&T и передала ее консорциуму X/Open в ноябре 1993 года.

В 1996 году X/Open и OSF объединились в The Open Group. В настоящее время этот независимый международный консорциум (<http://www.opengroup.org>) является владельцем торговой марки UNIX. Консорциум спонсируется компаниями Compaq, Fujitsu, HP, Hitachi, IBM, Motorola, Sun.

Сейчас принято говорить о двух ветвях UNIX: System V (эта ветвь ведет свою родословную от кода System V release 4) и BSD (ведет начало от Net/2). Относящиеся к ним ОС отличаются друг от друга некоторыми архитектурными и административными особенностями. Многие в этих системах одинаково или схоже, поэтому в данной книге мы будем специально отмечать отличия.

UNIX сегодня

Самые известные диалекты UNIX – это Linux и FreeBSD. Они бесплатны, свободно распространяются в исходных текстах и достаточно надежны для того, чтобы их эксплуатировали в самых серьезных приложениях. Более того, в Германии недавно был принят закон, запрещающий использовать в государственных учреждениях операционные системы, код которых не является открытым. Фактически сейчас это означает, что можно работать только с Linux и FreeBSD.

Мы будем называть различные UNIX диалектами системы, если они разработаны разными производителями, и говорить о версиях каждого

из диалектов. Будем также помнить, что Linux называют любую из ОС UNIX, работающую с ядром Linux. Сейчас это ядро разрабатывает команда программистов во главе с Линусом Торвальдсом (Linus Torvalds). В остальном разные Linux обычно ведут себя как потомки UNIX System V, отличаясь, однако, друг от друга в деталях и комплектом поставки. Разные диалекты Linux появились потому, что поставкой систем на базе одного и того же ядра занялись разные компании, предлагающие разные дополнительные программы в дистрибутиве ОС, разные графические среды, разные условия технической поддержки.

Широко известны продукты фирмы Sun Microsystems – SunOS и Solaris. Последняя версия Solaris 10 продолжила линейку хорошо себя зарекомендовавших серверов приложений. Чем отличаются SunOS и Solaris? Алан Бикрафт (Alan Beecraft), инженер из Sun Developer Technical Support, объясняет это в форуме разработчиков Sun так: SunOS – это «операционная система», одна из компонент продукта «Операционная среда Solaris», который обычно называют просто Solaris. SunOS была самостоятельной системой до того, как стала частью Solaris; ее последняя самостоятельная версия – SunOS 4.1. Начиная с версии 5.x SunOS – это часть Solaris версии x. Например,

Solaris 2.6 включает SunOS 5.6

Solaris 7 включает SunOS 5.7

Solaris 8 включает SunOS 5.8

Переход от Solaris 2.6 к Solaris 7 означал переход к первой 64-разрядной версии Solaris – Solaris 7. В Solaris команда `uname -a`, которая сообщает версию системы, выводит «SunOS 5.x».

Наиболее известны следующие коммерческие UNIX: IRIX от Silicon Graphics, AIX от IBM, HP-UX от Hewlett Packard, Unixware от Santa Cruz Operation (это результат слияния двух ОС – SCO от Santa Cruz Operation и Unixware от Novell). Особняком стоит система реального времени QNX, отличающаяся гарантированным временем реакции на внешние сигналы и применяемая в системах управления технологическими процессами, а также в военных целях. QNX вызвала бурю восторга российских пользователей, когда в конце 90-х годов стала распространяться ее минимальная версия, занимавшая всего одну дискету и позволявшая работать в графической среде, дозваниваться до провайдера, работать в Интернете и отправлять/получать почту.

UNIX – многоплатформенная ОС, и в табл. 1.1 показано, на каких платформах работают разные версии UNIX. Эта таблица неполна. Например, надо иметь в виду, что существуют многочисленные разработки Linux для многих платформ. Более детальную информацию о том, какие Linux на каких платформах работают, можно получить, например, в документе

<http://www.redhat.com/mirrors/LDP/FAQ/Linux-FAQ/intro.html#PLATFORM-SUPPORT>

Таблица 1.1. Платформы, поддерживаемые некоторыми из UNIX

Система	Свежайшая рабочая версия (beta-версии не учитываются) по сост. на май 2005 г.	Производитель	Платформа
Solaris	10	Sun Microsystems	Sun, i386
FreeBSD	5.3	BSDI	i386, Alpha, PC98
Red Hat Linux	9.0	Red Hat	i386, Alpha
Mandrake Linux	10.0	MandrakeSoft	i386, PowerPC
AIX	5L	IBM	PowerPC, RS/6000
Digital UNIX, OSF/1	Tru64 V5.1B-2	DEC (компания куплена Compaq и Samsung), в настоящее время Tru64 выпускается компанией HP, поглотившей Compaq	Alpha, IA-64
HP-UX	11i version 2	Hewlett Packard	HP
IRIX	6.5	SGI	SGI
Unixware	7.1.4	SCO	i386

Проект GNU в жизни UNIX

Многие справедливо полагают, что программное обеспечение должно быть бесплатным. Так считают и те люди, которые зарабатывают себе на хлеб написанием программ и администрированием систем. Спрашивается, как же можно зарабатывать деньги на программном обеспечении, если оно ничего не стоит?

Ответ весьма прост. Сами программы бесплатны, но ведь ими надо уметь пользоваться. Стало быть, авторы бесплатных программ могут зарабатывать на обучении работе с ними. Кстати, так они и делают. Более того, кто-то ведь будет применять эти программы. И за это он получит деньги. Согласитесь, когда ремонтируют вашу квартиру, вам ведь все равно, заплатил маляр за кисти и краску или нет. Вы платите за работу, а стоил ли инструмент мастеру хоть грош, вас не очень волнует.

Многие очень полезные программы в мире UNIX были написаны администраторами или программистами для облегчения собственного труда, поскольку не было удобных программ, которые выполняли бы нужную работу. Поднаторевшие в практическом применении своих удобных программ и в их совершенствовании специалисты начинали выполнять заказы коммерческих компаний. Это не мешало им заниматься бесплатным ПО. Наоборот, бесценный опыт программирова-

ния помогал им выполнить менее общие, специфические задачи коммерческих проектов.

Практика показывает, что безоглядное взимание денег за каждый шаг тормозит прогресс, потому что настоящий специалист думает о том, как сделать работу лучше и быстрее, а не как заработать на ней побольше. Репутация людей, которые писали sendmail, MySQL, Linux, Perl и другие некоммерческие продукты, такова, что компании готовы платить им за возможность указать их в числе работников. Так что специалисты в любом случае не бедствуют.

Проект GNU стартовал в 1984 году с легкой руки Ричарда Столлмана (Richard M. Stallman). Цель проекта – создание и распространение свободного программного обеспечения. Программы, написанные в рамках проекта GNU, можно бесплатно копировать, распространять и модифицировать, а также распространять модифицированные копии. Бесчисленное множество программ, созданных в рамках проекта GNU, распространяется с лицензией GPL (General Public License). Эта лицензия предполагает «copyleft» на распространяемые объекты. Смысл «copyleft» (термин введен участниками проекта GNU), в отличие от «copyright», в том, чтобы гарантировать пользователю объекта copyleft (программы, текста книги и т. п.) полную свободу распоряжения этим объектом.

Важный момент, связанный с copyleft, состоит в том, что человек, получивший продукт на правах copyleft и распространяющий его, должен обеспечить трансляцию прав copyleft на всех тех, кому он передал этот продукт.

В частности это означает, что, даже продавая продукт copyleft, вы обязаны предоставить покупателю все те же права, что и ваши собственные. Публикуя на своем сайте текст, распространяющийся на правах copyleft, вы автоматически обязаны разрешить всем и каждому копировать этот текст бесплатно (или за деньги, по желанию потребителя) и распространять его бесплатно или за деньги. Поэтому часто финансово невыгодно включать продукты, защищенные правом copyleft, в продукты, продаваемые за деньги: последние автор обязан сделать публично доступными.

В жизни UNIX проект GNU (GNU – рекурсивная аббревиатура GNU's Not UNIX) сыграл очень важную роль. Много утилит UNIX распространяется в рамках этого проекта и было написано его участниками.

Некоторые программы имеют как коммерческую, так и бесплатную версию. Так, пакет библиотек языка C под UNIX может называться libc (не-GNU-версия) и glibc (GNU-версия). Иногда в одной системе уживаются GNU-версии программ и их коммерческие версии. Для того чтобы подчеркнуть, что утилита создана в рамках проекта GNU, ей может быть дано имя, начинающееся с «g»: gcc, gzip, gdb.

К девяностым годам XX века участники проекта GNU нашли или написали все основные компоненты операционной системы, кроме одного – ядра. Тогда Линус Торвальдс (Linus Torvalds) разработал Linux – ядро, исходный текст которого распространялся на условиях GPL. Комбинация Linux и почти завершенной системы GNU создала полную операционную систему: систему GNU, основанную на Linux. Современные UNIX-продукты на ее основе было бы правильнее называть GNU/Linux.