



ЧАСТЬ

Знакомьтесь: FreeBSD

Введение во FreeBSD ▶

Установка FreeBSD ▶

Сложные аспекты установки ▶

1 **ГЛАВА**

Введение во FreeBSD

- ◀ Преимущества FreeBSD
- ◀ Что можно делать при помощи FreeBSD?
- ◀ Краткая история FreeBSD и UNIX
- ◀ Философия UNIX
- ◀ Преимущества FreeBSD
- ◀ Таписман FreeBSD

FreeBSD — это операционная система типа UNIX. Она работает на архитектурах Intel x86 и Alpha, и в настоящее время ведутся работы по переводу ее на архитектуру Sparc и PowerPC. Добровольцы со всех концов света трудятся над совершенствованием FreeBSD, и исходный код этой системы доступен для всех желающих.

Преимущества FreeBSD

Наверное, существует столько причин для пользования FreeBSD, сколько людей, ею пользующихся. Главной причиной, безусловно, является то, что FreeBSD — бесплатная система, не обременяющая пользователя дорогой лицензией. Вы можете бесплатно установить копию FreeBSD на всех своих компьютерах, сколько бы их ни было. Если вы устанавливаете сервер, вам не потребуется платить за каждое подключение или за дополнительных пользователей, как в некоторых коммерческих сетевых операционных системах. Операционная система FreeBSD имеет и другие преимущества:

- Система чрезвычайно стабильна. По данным компании Netcraft (www.netcraft.com), изучавшей сайты с самым продолжительным календарным временем непрерывной работы, из 50 первых в ее списке сайтов 47 функционирует под управлением FreeBSD. С момента последней перезагрузки Web-сервера №1 прошло уже 1133 дня! И конечно же, он работает под FreeBSD.
- Системой FreeBSD пользуются крупнейшие компании и интенсивно используемые сайты: Sony; Yahoo!; The Apache Project и freesoftware.com — самый популярный и посещаемый FTP-сайт в мире.
- Система открыта. Доступно все дерево исходного кода этой операционной системы, в код можно вносить изменения, выполнять любые проверки защиты и т.д.
- Доступны тысячи бесплатных пакетов прикладных программ. Под FreeBSD работают тысячи свободно распространяемых программ для решения любых задач: игры, офисные приложения, графическое ПО, а также самый известный в мире Web-сервер.

Что можно делать при помощи FreeBSD?

Поскольку система FreeBSD устанавливается вместе с компиляторами для многочисленных языков программирования, ее возможности ограничены лишь возможностями имеющихся аппаратных средств. FreeBSD используется очень широко — начиная от совместной работы с файлами и заканчивая мощными высококачественными спецэффектами и генерированием компьютерной анимации. FreeBSD может работать на старом компьютере с 486 процессором и на мультипроцессорных системах, объединенных в мощные кластеры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Спецэффекты для кинофильма "Матрица" кинокомпания Warner Brothers были созданы на кластере под управлением FreeBSD.

Ниже перечислены наиболее общие применения систем FreeBSD, не требующие ни специальных знаний в области программирования, ни значительных денежных средств:

- Экономичное решение для совместного использования файлов и принтера. Свободно распространяемый набор программ Samba (подробнее см. главу 32) позволяет организовать совместное использование файлов и принтеров с компьютеров, работающих под управлением разных операционных систем, в том числе и Windows. В этом случае FreeBSD может выступать в роли главного контроллера домена (Primary Domain Controller) для сети Windows.
- Web-сервис. Как уже говорилось, система FreeBSD управляет работой самых загруженных Web-серверов. Даже если вы пока не планируете создавать собственный Internet-сайт, FreeBSD — хорошая основа для большого корпоративного сервера.
- Электронная почта. С помощью FreeBSD можно запустить почтовый сервер компании даже на базе устаревшего 486-го компьютера.
- Маршрутизация, DNS-сервер и NAT. Даже старую систему можно превратить в полезный маршрутизатор, DNS-сервер или, скажем, в гейт для подключения к Internet нескольких пользователей через одно соединение.
- Экономичные базы данных. Используя бесплатные базы данных с поддержкой SQL, можно создать бесплатное решение, не уступающее многим коммерческим программам стоимостью в десятки тысяч долларов. Кстати, под FreeBSD можно запустить даже СУБД Oracle.
- Лицензионная политика. FreeBSD имеет очень либеральную лицензию, позволяющую бесплатно использовать исходный код системы при разработке собственных приложений. Для специалиста по разработке встроенных систем это прекрасное решение.

FreeBSD — не только для серверов

Кроме серверных решений, существует масса иных применений FreeBSD, которые вас наверняка заинтересуют. Например:

- Разработка и тестирование Web-сайтов. Время, когда Web-страницы отображали статический код HTML, уже стало историей. Сегодня Web-страницы используют серверные технологии, такие как встроенные и CGI-сценарии, а также запросы к базам данных, позволяющие создавать динамический и интерактивный контент. Чтобы разработать Web-сайт любой сложности, потребуется Web-сервер, пригодный для разработки и тестирования. FreeBSD прекрасно справится с этой работой.
- Разработка баз данных в автономном режиме. FreeBSD дает возможность разрабатывать и тестировать базу данных для Web-сайта полностью автономно.
- Разработка программ или изучение программирования. Изучающих языки программирования порадует тот факт, что, используя FreeBSD, можно сэкономить на компиляторах и программах отладки. Все, что понадобится при изучении программирования и написании мощных приложений, поставляется вместе с системой.
- Недорогая рабочая станция. Благодаря наличию в системе бесплатных программ с помощью FreeBSD можно создать недорогую и в то же время мощную рабочую станцию для выполнения практически любых задач.

Следующий раздел дает общее представление об истории FreeBSD и UNIX, а также об удивительных конструктивных особенностях UNIX, благодаря которым эта система (через 30 лет после ее создания!) является движущей силой всей компьютерной индустрии.

Краткая история FreeBSD и UNIX

У истоков операционной системы UNIX стояла Bell Laboratories компании AT&T. Два человека — Кен Томпсон (Ken Thompson) и Деннис Ритчи (Dennis Ritchie) — были главной движущей силой развития UNIX.

Операционная система UNIX родилась случайно. В середине 60-х годов AT&T Bell Laboratories совместно с другими компаниями прикладывала немало усилий для разработки новой операционной системы под названием Multics. Ее предполагалось использовать для крупномасштабных вычислений, которые выполнялись на машине класса мэйнфрейм. Кен Томпсон написал небольшую компьютерную игру, но ему не нравились ни производительность мэйнфрейма, ни стоимость машинного времени. С помощью Денниса Ритчи он переписал эту игру для работы на компьютере DEC PDP-7 и по ходу дела написал целую операционную систему.

Весной 1969 года Bell Labs вышла из проекта, и программисты Computing Science Research Center остались без вычислительной среды. К этому моменту они разработали базовую структуру файловой системы, которая впоследствии превратилась в файловую систему UNIX. Первые версии UNIX были написаны на языке ассемблер: вначале для DEC PDP-7, а затем — для DEC PDP-11. В 1973 году UNIX была переписана на C — совершенно новом языке программирования, разработанном Ритчи.

Создание языка программирования C и системы UNIX — две самые важные вехи в истории компьютерной индустрии. Язык C стал первым мультиплатформным языком, который позволил относительно легко переносить приложения, написанные на нем, между различными компьютерными платформами. Поскольку UNIX написана на языке C, она сравнительно легко переносится между платформами. Это одна из многих возможностей, благодаря которым система UNIX стала такой популярной.

Рождение системы BSD

AT&T в принципе не занималась компьютерным бизнесом (отчасти потому, что в то время это было монополией правительства). Поэтому AT&T предложила UNIX в виде исходных кодов правительственным учреждениям и университетам за сравнительно небольшую плату. Вот так система UNIX попала в 80% университетов, имевших компьютерные факультеты. Одной из первых организаций, вплотную занявшихся работой над UNIX, стала группа из Калифорнийского университета в Беркли — Computer Systems Research Group. Этому способствовал и тот факт, что в 1975 году Кен Томпсон оставил Bell Labs и перешел в отдел компьютерных исследований в Беркли. В работе над расширением системы ему активно помогал студент-выпускник Билл Джой (Bill Joy). Калифорнийские студенты и преподаватели внесли значительный вклад в систему UNIX. Измененная и скорректированная в университете версия была выпущена под названием Berkeley Software Distribution, или BSD. Наиболее значимые изменения, сделанные в Беркли, — это редактор vi и командный процессор C (C shell).

В конце 70-х годов произошло важное событие: Министерство обороны США объявило, что ее подразделение Advanced Research Project Agency будет использовать UNIX и что в качестве базовой принята версия разработчиков из Беркли. Одним из требований, поставленных министерством обороны, была возможность работы в сети и высокая устойчивость системы. Так, благодаря военным, UNIX стала продвигаться вперед по пути совершенствования.

В это время Билл Джой оставил университетский городок и основал компанию Sun Microsystem. Рабочие станции Sun использовали версию операционной системы, производную от BSD и известную как SunOS.

BSD на платформах Intel x86

Большая часть исходного кода BSD была доступна пользователям бесплатно. В 1991 году BSD была портирована на платформу Intel x86. Эта версия операционной системы была названа 386/BSD. А в Калифорнийском университете образовалась новая коммерческая группа, которая начала продавать коммерческую версию BSD для платформы x86.

Рождение FreeBSD

В 1993 году две совершенно разные группы одновременно пришли к выводу, что UNIX заслуживает большего внимания. В результате были созданы два новых проекта. Результатом первого проекта стала операционная система NetBSD. Здесь основное внимание уделялось доступности и универсальности системы. Если существует аппаратная платформа, то наверняка имеется и работающая на ней версия NetBSD. Второй проект породил FreeBSD. В этой разработке внимание было сконцентрировано на том, чтобы система стала проще в использовании. Иначе говоря, эта система была ориентирована на широкий круг пользователей и на платформу Intel x86. Сегодня FreeBSD — самая известная UNIX-система из семейства BSD.

В истории FreeBSD и UNIX можно обнаружить целый ряд интересных событий. Если вы хотите получить более детальную информацию, касающуюся истории FreeBSD и UNIX, обратитесь на следующие сайты:

- <http://www.bell-labs.com/bjstory/unix/> — подробная история разработки UNIX в Bell Labs с фотографиями.
- <http://daemonz.org/bugs/history.ehtml> — история Berkeley Software Distribution.
- <http://www.freebsd.org/handbook/history.html> — детальная история разработки FreeBSD.

Философия UNIX

Почему же система UNIX остается такой же мощной и популярной, как и 30 лет назад? Причин много. Это и переносимость, и конструктивные особенности этой операционной системы, а главное — философия, заложенная в ее фундамент.

Многие видят в UNIX чрезвычайно запутанную, сложную и непонятную операционную систему. На самом деле UNIX являет собой яркий пример разработки операционной системы по принципу KISS (Keep It Simple, Stupid).

Конструктивно UNIX базируются на множестве небольших программ, каждая из которых отлично решает совершенно определенную задачу. Кроме того, разработчики UNIX заложили в эту систему совершенно замечательную идею: при необходимости

несколько маленьких, не связанных между собой программ можно объединить в единое целое, решая тем самым задачи любой сложности. Исходная философия по-прежнему живет в основных командах, доступных на всех системах UNIX. Ее ключевые элементы:

- Простые команды
- Команды, соединенные каналами (pipe)
- Преимущественно общий стиль интерфейса
- Отсутствие типов файлов

Концепция объединения известна как конвейер (pipng). Ее "отцом" считается Дуг Маклори (Doug McIlroy) из Bell Labs. Томпсон реализовал ее в UNIX (каналы будут подробно рассмотрены в главе 8).

Приведем пример функционирования каналов. Предположим, что существует простой текстовый файл, представляющий собой адресную книгу. Каждому пользователю в нем отведена одна строка, содержащая имя, адрес (в том числе e-mail), номер телефона и т.д. Поля файла разделены знаком тильда (~). Строки файла могут выглядеть примерно так:

```
Doe, John~505 Some Street~Anytown~Nx~55555~505-555-1212~jdoe@email.com
Doe, Jane~121 Any Street~Sometown~NY~12121~121-555-1212~jadoe@isp.com
Bar, Foo~501 Some Street~Anytown~Nx 55555~505-123-4567~foobar@email.com
```

Файл может состоять из 50 или из 500 имен — число не имеет значения. Предположим, что на базе этого файла нужно составить список жителей города Anytown, отсортировать список в алфавитном порядке, а затем создать его бумажную копию.

Ни одна команда сама по себе не в состоянии выполнить все эти действия, но если объединить несколько команд в один канал, сделать все необходимое будет очень просто. Ниже приведен один из способов выполнения данной задачи:

```
аик 'BEGIN {FS=~"} $3 = "Anytown" {print "%s\t%s\n", $1, $6}'
*address.txt | sort | lp
```

Этот код читает информацию из файла address.txt. Используя тильду как разделитель полей, он отбирает строки, где в третьем поле указан Anytown. Затем из каждой строки выбирается первое и шестое поле (имя и номер телефона), разделяемые символом табуляции (\t), каждая строка завершается символом новой строки (\n). Результат передается на стандартный вывод. После чего полученные данные подаются по каналу команде сортировки, которая сортирует их в алфавитном порядке. После этого данные опять-таки посредством канала попадают на команду lp, которая выводит их на принтер, заданный по умолчанию. Окончательный документ будет содержать искомые записи:

```
Bar, Foo 505-123-4567
Doe, John 505-555-1212
```

Таким образом, простейшими средствами была создана работоспособная база данных, способная отыскать любое поле и вывести данные в нужном виде. При этом все необходимые операции обеспечивает всего одна строка кода! Ниже приведен второй пример, который позволяет вывести простой список адресатов:

```
awk 'BEGIN {FS="-"} $3 == "Anytown" {printf "%s\n%s\n%s, $s\n\n", $1, $2, $3, $4, $5}' address.txt | lp
```

Результат работы будут выглядеть так:

```
Doe, John  
505 Some Street  
Anytown, NY 55555
```

```
Bar, Foo  
501 Some Street  
Anytown, NY 55555
```

Операционные системы типа UNIX (в том числе и FreeBSD) обладают поистине безграничным потенциалом, который каждый из вас может "высвободить" и использовать для выполнения всевозможных задач. Именно эти возможности системы и не дали UNIX выйти из игры.

Преимущества FreeBSD

В этом разделе мы сравним возможности операционной системы FreeBSD с возможностями Windows 2000 и Linux.

Windows 2000 и FreeBSD

Microsoft поступила гениально, разработав операционную систему, которой может пользоваться каждый дурак. Windows 2000 способна выполнять разнообразные задачи, не требуя от пользователя глубоких знаний внутреннего функционирования системы. С одной стороны, Windows 2000 отвечает самым высоким требованиям, предъявляемым к техническим средствам, однако многим пользователям они совершенно ни к чему. С другой стороны, Windows 2000 не имеет интерфейса к целому ряду имеющихся в ней возможностей и тонких настроек. И наконец, "искушенные" пользователи (читай: хакеры) могут легко "нарушить" границы дозволенного, установленные графическим интерфейсом системы.

Каковы же различия между FreeBSD и Windows 2000?

- *Ядро* Windows 2000 невозможно изменить. Ядро — это сердце операционной системы; оно контролирует все аспекты ее работы. FreeBSD позволяет создать новое ядро, которое будет максимально соответствовать назначению конкретной операционной системе. Благодаря этому возрастает быстродействие и снижаются требования к аппаратным ресурсам. В Windows 2000 предпочтение отдается простоте эксплуатации, а не производительности и эффективному использованию аппаратных средств.
- Windows 2000 предлагает графический интерфейс для решения большинства задач. Система FreeBSD основана на командной строке. С помощью графического интерфейса можно, в принципе, более или менее просто выполнить любую задачу по настройке системы. Но это наверняка потребует массу времени и не всегда полученный результат вас удовлетворит. Что касается FreeBSD, то в ней для настройки используются текстовые конфигурационные файлы, редактируя которые можно выполнить необходимые действия быстро и точно.
- Графический интерфейс — неотъемлемая примета Windows 2000, тогда как во FreeBSD можно и вовсе обойтись без него. Специалисту не нужны окошки для доступа к серверу, который стоит в дальней комнате. FreeBSD позволяет вы-

поднять все необходимые операции по его администрированию, используя исключительно командную строку.

- Управлять FreeBSD очень просто. Все административные задачи FreeBSD можно выполнять с удаленного терминала, даже самого простейшего. Управлять FreeBSD можно с машин, базирующихся на другой платформе, например, с ПК под Windows, с Macintosh и др. Хотя Windows 2000 тоже можно администрировать удаленно, но для этого нужно специальное программное обеспечение, которое подходит исключительно для Windows. Это значит, что задачи удаленного администрирования Windows-систем можно выполнять только с другой системы Windows.
- Графический интерфейс имеет ряд ограничений, от которых свободна командная строка. Графический интерфейс пользователя может вместить только строго определенные возможности. Рано или поздно опытному пользователю потребуется что-либо, что не предусмотрено разработчиками этой операционной системы. Вначале кажется, что работать с командной строкой сложно, но очень скоро понимаешь, что набрать нужную команду гораздо быстрее, чем добиться того же самого эффекта с помощью системы разветвленных меню.

Linux и FreeBSD

О системе Linux сейчас знают все. В последнее время она стала особенно популярной. Фактически Linux — это клон UNIX. Как и FreeBSD, это открытая операционная система, разработанная добровольцами из разных стран мира. У FreeBSD и Linux много общего. Это прекрасные операционные системы, отвечающие нуждам практически любого пользователя. Хотя для Linux создано больше программ, чем для FreeBSD, но последняя позволяет запускать практически все программы, разработанные для Linux. Более того, под FreeBSD они работают даже быстрее, чем под Linux.

Ниже приведены наиболее существенные различия между FreeBSD и Linux:

- У FreeBSD только один дистрибьютор, а у Linux их более 30. FreeBSD будет работать одинаково на любой системе. В случае с Linux это не так. У каждого дистрибьютора свой подход. Например, Slack ware Linux использует управляющие сценарии типа BSD. Debian Linux — управляющие сценарии Sys V, а Red Hat Linux не просто использует сценарии Sys V, но и сохраняет их не там, где этого требует стандарт Sys V. Это вводит пользователей в заблуждение, когда они переходят с одного дистрибутива Linux на другой.
- FreeBSD является полноценной операционной системой, поддерживаемой основным составом; Linux — это только ядро, поддерживаемое Линусом Торвальдсом. Компании, занимающиеся распространением Linux, комплектуют свои дистрибутивы целым рядом программ, специально разработанных для Linux. Поскольку каждый дистрибьютор имеет собственное мнение относительно того, что должно входить в дистрибутив, вполне возможно, что программ, которые доступны в одной системе Linux, не окажется в другой. Это часто вызывает проблемы при модернизации Linux. Например, можно обновить ядро Linux и обнаружить, что необходимы еще некоторые пакеты. Поскольку FreeBSD является полноценной операционной системой, ее модернизация обычно осуществляется легче, поскольку все зависимости синхронизированы.

Часть 1. Знакомьтесь: FreeBSD

- Любой пользователь имеет возможность поместить свой код в Linux. Поступления во FreeBSD рассматривает и допускает в систему основной состав разработчиков. Процесс обновления кода отслеживается и координируется намного тщательнее, чем в Linux. Для большинства пользователей это позитивное явление, поскольку они уверены в том, что код был протестирован специалистами на отсутствие проблем.

Поскольку в системе FreeBSD поддерживается одно дерево исходного кода, она стабильнее Linux и *в большей степени соответствует производственным целям*. Основным недостатком FreeBSD, вызванным таким подходом, является то, что нововведения допускаются в систему медленней, чем в Linux. Но есть выбор: либо вы предпочтете стабильность производственной среды, либо остановите свой выбор на моднейших вещичках и новейших игровых устройствах, пожертвовав ради этого надежностью.

Талисман FreeBSD

Символом FreeBSD является демон. Он в полном смысле этого слова хозяин системы. Демонами называют фоновые *процессы* в системах UNIX, выполняющие всевозможные задачки. Демоны очень полезны. Если вы хоть раз отправляли сообщения по электронной почте или посещали Web-страницу, то наверняка пользовались их услугами, сами того не подозревая. У Windows 2000 они тоже имеются. Просто там они *называются по-другому: Microsoft дала* им название "сервисов".