

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
**«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

Е.В. Красавин, Е.А. Черепков, А.В. Козина

УСТАНОВКА ОС FREEBSD

Методические указания к лабораторной работе
по дисциплине «Операционные системы»

Калуга – 2018


УДК 004.62
ББК 32.972.1
К78

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» кафедры «Программного обеспечения ЭВМ, информационных технологий».

Методические указания рассмотрены и одобрены:

- Кафедрой «Программного обеспечения ЭВМ, информационных технологий» (ИУ4-КФ) протокол № 51.4/6 от «20» февраля 2019 г.

Зав. кафедрой ИУ4-КФ

 к.т.н., доцент Ю.Е. Гагарин

- Методической комиссией факультета ИУ-КФ протокол № 9 от «04» 03 2019 г.


Председатель методической
комиссии факультета ИУ-КФ

 к.т.н., доцент М.Ю. Адкин

- Методической комиссией

КФ МГТУ им.Н.Э. Баумана протокол № 5 от «5» 03 2019 г.

Председатель методической комиссии
КФ МГТУ им.Н.Э. Баумана

 д.э.н., профессор О.Л. Перерва

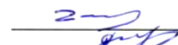
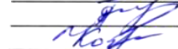

Рецензент:

к.т.н., доцент кафедры ИУ6-КФ

 А.Б. Лачихина

Авторы

к.т.н., доцент кафедры ИУ4-КФ
ассистент кафедры ИУ4-КФ
ассистент кафедры ИУ4-КФ

 Е.В. Красавин
 Е.А. Черепков
 А.В. Козина

Аннотация

Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Операционные системы» содержат общие сведения об операционной системе FreeBSD, описание порядка установки и первичной настройки FreeBSD, а также порядок завершения работы с FreeBSD.

Предназначены для студентов 3-го курса бакалавриата КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

© Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019 г.
© Е.В. Красавин, Е.А. Черепков, А.В. Козина 2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ, ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ.....	5
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИЗУЧЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ	6
УСТАНОВКА ОС FREEBSD	14
ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ	58
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ	59
ФОРМА ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ	60
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	61
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	61

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания составлены в соответствии с программой проведения лабораторных работ по курсу «Операционные системы» на кафедре «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии» факультета «Информатика и управление» Калужского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Методические указания, ориентированные на студентов 3-го курса направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», содержат краткое описание операционной системы freeBSD, руководство по данной ОС, руководство по первичной настройке системы.

Методические указания составлены для ознакомления студентов с операционной системой freeBSD и овладения начальными навыками по установке и настройке системы. Для выполнения лабораторной работы студенту необходимы минимальные знания по установке операционных систем.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ, ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

Целью выполнения лабораторной работы является получение практических навыков по установке и запуску ОС FreeBSD.

Основными задачами выполнения лабораторной работы являются:

1. Научиться устанавливать FreeBSD.
2. Изучить процесс загрузки.

Результатами работы являются:

1. Установленная операционная система FreeBSD.
2. Подготовленный отчет.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИЗУЧЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ

Что такое FreeBSD?

FreeBSD – это операционная система, подобная UNIX, которая свободно доступна в Интернете. Она широко применяется в компаниях-провайдерах услуг Интернета, во встроенных устройствах и в любом другом месте, где важна надежность. Операционная система FreeBSD – это результат непрерывного, в течение более тридцати лет, процесса разработки, исследований и доводки. FreeBSD основана на 4.4BSD-Lite и предназначена для компьютеров Intel (x86 и Itanium®), AMD64, Alpha™ и Sun UltraSPARC®. Ведется работа по портированию и на другие архитектуры.

Что может FreeBSD?

FreeBSD имеет заслуживающие внимания возможности. Некоторые из них:

- Вытесняющая многозадачность с динамическим регулированием приоритетов, позволяющая плавно и справедливо распределить ресурсы компьютера между приложениями и пользователями, даже при тяжелейших нагрузках.
- Многопользовательская поддержка, которая позволяет множеству людей использовать FreeBSD совместно для различных задач. Это значит, например, что системная периферия, такая как принтеры и ленточные устройства, правильно разделяется всеми пользователями в системе или сети, и что пользователям или группам пользователей могут быть установлены лимиты каждого ресурса, защищая критические системные ресурсы от перегрузок.
- Мощный TCP/IP-стек с поддержкой промышленных стандартов, таких как SLIP, PPP, NFS, DHCP и NIS. Это означает, что FreeBSD может легко взаимодействовать с другими системами, а также работать сервером масштаба предприятия, предоставляя

жизненно важные функции, такие как NFS (удалённый доступ к файлам) и услуги электронной почты, или представить вашу организацию в Интернете, обеспечивая работу служб WWW, FTP, маршрутизацию и функции межсетевого экрана (брандмауэра).

- Защита памяти гарантирует, что приложения (или пользователи) не смогут чинить препятствия друг другу. Фатальная ошибка в выполнении одного приложения не скажется на работоспособности всей системы.
- FreeBSD 32-разрядная операционная система (64-разрядная на Alpha, Itanium®, AMD64, и UltraSPARC®) и изначально создавалась именно такой.
- Промышленный стандарт X Window System (X11R6) предоставляет графический интерфейс пользователя (GUI) для большинства VGA карт и мониторов, и поставляется с полными исходными текстами.
- Тысячи готовых к использованию приложений доступны из коллекций портов и пакетов FreeBSD. Зачем искать что-то в сети, когда вы можете найти всё прямо здесь?
- Тысячи других легко адаптируемых приложений доступны в Интернете. FreeBSD совместима по исходным текстам с большинством популярных коммерческих UNIX® -систем и, таким образом, большинство приложений требуют лишь небольших изменений для сборки (или не требуют вообще).
- Виртуальная память с поддержкой сброса неиспользуемых страниц по требованию и «объединение виртуальной памяти и буферного кэша» спроектированы так, чтобы максимально эффективно удовлетворить приложения с огромными аппетитами к памяти и, в то же время, сохранить интерактивность для остальных пользователей.
- Поддержка симметричной многопроцессорности (SMP) для машин с несколькими процессорами.
- Доступность исходных текстов всей системы означает, что вы имеете максимальный контроль над операционной средой.

Зачем выбирать закрытые решения и уповать на милость производителя, когда вы можете получить по-настоящему открытую систему?

- Обширная online-документация.
- И многое-многое другое!

FreeBSD основана на 4.4BSD-Lite от Computer Systems Research Group (CSRG) Калифорнийского Университета, Беркли, и продолжает славную традицию разработки BSD-систем. В дополнении к прекрасной работе, предоставленной CSRG, Проект FreeBSD тратит многие тысячи часов для тонкой настройки системы для максимальной производительности и надёжности в условиях максимально приближенным к «боевым». Когда большинство коммерческих гигантов только пытаются достичь такого уровня возможностей, производительности и надежности операционных систем для ПК, FreeBSD может предложить все это прямо сейчас!

Применение FreeBSD в действительности ограничено только вашим воображением. От разработки программного обеспечения до автоматизации производства, от складского учета до дистанционной коррекции азимутов спутниковых антенн; если задачи можно решить с помощью коммерческих UNIX® -систем, скорее всего, они решаемы и с помощью FreeBSD! FreeBSD также существенно выигрывает за счет буквально тысяч высококачественных приложений, разработанных исследовательскими центрами и университетами во всём мире, и доступных за минимальную цену или даже бесплатно. Коммерческие приложения также доступны, и их с каждым днем становится всё больше.

Поскольку исходные тексты FreeBSD общедоступны, система может быть оптимизирована в почти невероятной степени для специальных приложений или проектов, а это, обычно, невозможно при использовании операционных систем от большинства коммерческих производителей. Вот несколько примеров того, как сейчас используется FreeBSD:

- Интернет-службы: мощнейший TCP/IP стек делает FreeBSD идеальной платформой для большинства Интернет-приложений, таких как:
 - FTP-серверы
 - Серверы World Wide Web
 - Серверы новостей или дискуссионных групп USENET
- Образование: Вы студент и ваше образование связано с компьютерами или другими инженерными дисциплинами? Нет лучшего пути начать изучение операционных систем, архитектуры компьютера и работы в сети, чем освоить FreeBSD. Количество свободно доступных пакетов САПР, математических и графических пакетов также делают её чрезвычайно полезной для тех, кто использует компьютер как инструмент для выполнения другой работы!
- Исследования: За счёт доступности исходных текстов для всей системы, FreeBSD — превосходная платформа как для изучения операционных систем и исследований в других областях компьютерных наук. Свободная природа FreeBSD позволяет удалённым группам сотрудничать, обмениваться идеями и совместными разработками, не беспокоясь о наличии специальных лицензий или ограничений на то, что может обсуждаться в открытых форумах.
- Разработка программного обеспечения: Базовая поставка FreeBSD распространяется с полным набором инструментов для разработки, включая знаменитые компилятор GNU C/C++ и отладчик.

FreeBSD доступна как в исходных текстах, так и в двоичном виде на CDROM, DVD и через анонимный доступ к FTP.

Кто использует FreeBSD?

FreeBSD используется в качестве платформы на некоторых крупнейших сайтах в интернете, включая:

- Yahoo!
- Apache
- Blue Mountain Arts
- Pair Networks
- Sony Japan
- Netcraft
- Weathernews
- Supervalu
- TELEHOUSE America
- Sophos Anti-Virus
- JMA Wired

и на многих других.

Цели проекта

Целью Проекта FreeBSD является предоставление программного обеспечения, которое может быть использовано для любых целей и без дополнительных ограничений. Многие из разработчиков внесли значительный вклад в код (и проект) и совершенно не против получать за это иногда финансовую компенсацию, но они определенно ее не требуют. Первая и основная «миссия» проекта — это предоставление кода для всех, кому он необходим, и для любых целей, так чтобы этот код становился всё более распространённым и предоставлял самые широкие возможности. Это является одной из наиболее фундаментальных целей Свободного Программного Обеспечения, и разработчики FreeBSD с энтузиазмом поддерживают её.

Тот код в дереве исходных текстов, который попадает под Стандартную Общественную Лицензию GNU (GPL) или Стандартную Общественную Лицензию Ограниченного Применения GNU (LGPL), предоставляется с дополнительными условиями, хотя они обеспечивают только возможность доступа, а не его ограничение. По причине дополнительных сложностей, которые могут появиться при

коммерческом использовании GPL-продуктов, программное обеспечение, предоставленное под более свободной лицензией BSD, является более предпочтительным.

Модель Разработки FreeBSD

Разработка FreeBSD — это очень открытый и гибкий процесс. FreeBSD в буквальном смысле создана из кода, предоставленного сотнями людей со всего мира, в чем вы можете убедиться, взглянув на список этих людей. Инфраструктура разработки FreeBSD позволяет этим сотням разработчиков сотрудничать с помощью Интернета. Ведется постоянный поиск новых разработчиков и новых идей, и тех, кто заинтересован в более тесном взаимодействии и хочет принять участие в проекте. Для тех, кто желает уведомить других пользователей FreeBSD об основных направлениях работы, доступен Список рассылки анонсов FreeBSD.

Для независимой работы или тесного сотрудничества, полезно знать о проекте и процессе разработки FreeBSD следующее:

CVS-репозиторий

Главное дерево исходных текстов FreeBSD поддерживается с помощью CVS (Concurrent Versions System), свободно доступной системой контроля исходных текстов, которая поставляется вместе с FreeBSD. Основной CVS репозиторий располагается на компьютере, находящемся в городе Санта Клара, Калифорния (США), откуда и распространяется на множество зеркал по всему миру. Дерево CVS, содержащее ветви - CURRENT и -STABLE, может быть легко скопировано на ваш локальный компьютер.

Коммитеры

Коммитеры — это люди, которые имеют доступ на запись к главному дереву CVS, и имеют право вносить изменения в главное дерево исходных текстов FreeBSD (термин «коммитер» появился от названия команды `cvsv(1) commit`, которая используется для внесения изменений в CVS-репозиторий). Лучший способ предоставить ваши

соображения на рассмотрение коммиттеров — использовать команду `send-pr(1)`. Если что-то произошло с системой, вы можете достучаться до них посылкой письма по адресу `cvs-committers`.

Core-группа FreeBSD

Core-группа FreeBSD могла бы быть эквивалентом Совета Директоров, если бы Проект FreeBSD был компанией. Главная задача Core-группы — гарантировать, что проект в целом в хорошем состоянии и движется в правильном направлении. Приглашение постоянных и ответственных разработчиков присоединиться к группе коммиттеров — одна из функций Core-группы, так же, как и приглашение новых членов в Core-группу по мере того, как другие уходят. Нынешний состав команды был выбран из рядов коммиттеров путем общего голосования в июле 2006 года. Выборы проходят каждые 2 года.

Некоторые члены Core-группы имеют особые области ответственности, то есть, они являются ответственными за работу отдельной большой части системы. Полный список разработчиков FreeBSD и областей их ответственности можно найти в Списке участников.

Примечание:

Большинство членов Core-группы — волонтеры, и не получают никакой финансовой выгоды от участия в проекте, поэтому вы не должны рассматривать возложенную на них «ответственность» как «гарантированную поддержку».

Внешняя помощь

Последней, но однозначно не менее значимой, и наибольшей группой разработчиков являются сами пользователи, которые предоставляют комментарии и исправления ошибок на почти постоянной основе. Основной путь участвовать в не централизованной разработке — это подписка на Список рассылки FreeBSD, посвящённый техническим дискуссиям, где обсуждаются подобные вещи.

Предоставление кода — не единственный способ помочь проекту; более полный список того, что необходимо сделать, можно найти на Web-сайте проекта FreeBSD.

Вообще говоря, модель разработки организована как «нечеткий набор концентрированных колец». Централизованная модель разработана для удобства пользователей FreeBSD, которые получают простую систему контроля за одной центральной базой кода, и позволяет не оставить за бортом проекта потенциальных помощников! Проект нацелен на то, чтобы предоставить стабильную операционную систему с большим количеством согласованных прикладных программ, которые пользователи смогут легко установить и использовать — эта модель очень хорошо подходит для решения этой задачи.

FreeBSD.org

Вебсайт FreeBSD (<http://www.freebsd.org>) содержит массу разнообразной информации по вопросам установки и администрирования FreeBSD. Наиболее важными частями являются Справочник (Handbook), сборник FAQ (Frequently Asked Question, часто задаваемые вопросы) и архивы почтовых рассылок, однако здесь же вы найдете огромное число статей на самые разные темы. В дополнение к документации о FreeBSD на вебсайте также имеется большой объем информации о внутреннем руководстве проектом FreeBSD и о состоянии различных частей проекта. Если основной вебсайт работает слишком медленно, то можно воспользоваться зеркалом сайта. На основном сайте имеется раскрывающийся список национальных сайтов зеркал, кроме того можно попробовать ввести адрес в формате [http://www. <код_страны>.freebsd.org](http://www.<код_страны>.freebsd.org). Практически во всех странах существуют свои сайты, дублирующие вебсайт FreeBSD.

УСТАНОВКА ОС FREEBSD

Обзор

[FreeBSD](#) поставляется с простой в использовании текстовой программой установки. FreeBSD 9.0-RELEASE и более поздние укомплектованы установщиком, называемым `bsdinstall`, в то время как в релизах, предшествующих FreeBSD 9.0-RELEASE, для установки используется `sysinstall`.

Аппаратные требования

Минимальная конфигурация

Минимальная аппаратная конфигурация, достаточная для установки FreeBSD, зависит от версии FreeBSD и от аппаратной архитектуры. В зависимости от способа установки FreeBSD вам также может потребоваться поддерживаемый привод CDROM, а в некоторых случаях — сетевой адаптер.

FreeBSD/i386

Для FreeBSD/i386 необходим 486 процессор или выше, а также — как минимум 64 МБ ОЗУ. Для самой минимальной установки потребуется не менее 1.1 Гб свободного места на жестком диске.

Примечание:

Для устаревших компьютеров более эффективным способом повышения производительности является увеличение объема ОЗУ и объема жесткого диска, нежели установка более быстродействующего процессора.

FreeBSD/amd64

Существует два класса процессоров, на которых может работать FreeBSD/amd64. К первому принадлежат процессоры AMD64, включая AMD Athlon™64, AMD Athlon™64-FX, AMD Opteron™ и более новые.

Ко второму классу процессоров, на которых работает FreeBSD/amd64, принадлежат процессоры архитектуры Intel® EM64T. Перечень процессоров включает следующие семейства: Intel® Core™

2 Duo, Quad, Extreme, семейства Intel® Xeon™ 3000, 5000 и 7000, а также Intel® Core™ i3, i5 и i7.

Если ваш компьютер построен на чипсете nVidia nForce3 Pro-150, то вам необходимо отключить IO APIC в BIOS. Если для этого нет опции в BIOS, отключите ACPI в операционной системе. В чипсете Pro-150 содержатся ошибки, для которых пока не существует исправлений.

FreeBSD/powerpc Apple® Macintosh®

Поддерживаются все американские системы Apple® Macintosh® с встроенным USB. Для многопроцессорных машин есть поддержка SMP.

Ядро (32-бит) может адресовать лишь первые 2 ГБ ОЗУ. На Blue & White PowerMac G3 не поддерживается FireWire®.

FreeBSD/sparc64

Поддерживаемые FreeBSD/sparc64 системы перечислены в проекте FreeBSD/ sparc64.

Для FreeBSD/sparc64 требуется отдельный жесткий диск. На данный момент нет возможности разделять диск с другой операционной системой.

Поддерживаемое оборудование

Архитектуры и устройства, поддерживаемые каждым релизом FreeBSD, перечислены в файле Hardware Notes. Файл, как правило, называется HARDWARE.TXT, и располагается в корневом каталоге установочного носителя. Также копии списка поддерживаемого оборудования находятся на странице Release Information веб сайта FreeBSD.

Перед установкой

Сделайте резервные копии данных

Сделайте резервные копии всех важных данных с того компьютера, на который планируется установка FreeBSD. Проверьте пригодность резервных копий до начала установки. Перед внесением изменений на

диск инсталлятор FreeBSD запросит подтверждение, но как только изменения будут внесены, то отменить их уже будет невозможно.

Решите куда установить FreeBSD

Если FreeBSD будет единственной установленной операционной системой, и она будет занимать весь жесткий диск, то можете смело пропустить этот раздел. Но если FreeBSD будет разделять диск с другими операционными системами, то во время установки вам понадобится понимание принципов разбиения дисков.

Разделы диска для FreeBSD/i386 и FreeBSD/amd64

Весь объем жестких дисков может быть разделен на множество частей. Эти части называются разделами.

Есть два способа деления диска на разделы. Традиционный способ — Master Boot Record (MBR) — хранит таблицу разделов, вмещающую до четырех первичных разделов. (Так сложилось исторически, что во FreeBSD эти разделы называются слайсами.) Возможны ситуации, в которых четыре раздела недостаточно, поэтому один из первичных разделов может быть превращен в расширенный раздел. Внутри расширенного раздела может быть создано несколько логических разделов. Результирующая структура выглядит немного неуклюже, но такова она есть.

Создание Таблицы Разделов GUID (GUID Partition Table, GPT) — это более новый и простой способ деления диска. Также новый способ (GPT) по сравнению с традиционным способом разбиения (MBR) гораздо более гибкий. Распространённые реализации GPT позволяют создавать до 128 разделов на одном диске, тем самым исключая необходимость создания неудобных сущностей наподобие логических дисков.

Предупреждение

Некоторые старые операционные системы, например, Windows® XP, не совместимы со схемой GPT. Если на один диск необходимо установить FreeBSD совместно с такой операционной системой, то следует воспользоваться схемой MBR.

Стандартному загрузчику FreeBSD необходим первичный раздел (MBR) или GPT раздел. Если все первичные или GPT разделы уже задействованы, то для FreeBSD один из них необходимо будет освободить.

Минимальная установка FreeBSD занимает ни много ни мало — 1 ГБ дискового пространства. Однако, это очень минимальная установка, практически не оставляющая свободного места. Более реалистичным минимумом является 3 ГБ без графической подсистемы, а если будет использоваться графическая подсистема, то 5 ГБ или более. Свободное пространство также потребуется приложениям от третьих лиц.

Для создания разделов существует разнообразие свободно распространяемых и коммерческих утилит. GParted Live это свободно распространяемый загрузочный дистрибутив, в который включен редактор разделов GParted. Также GParted включен в многие другие дистрибутивы Live CD от Linux.

Предупреждение

Утилиты для создания разделов могут повредить ваши данные. Поэтому сделайте полную резервную копию и проверьте её целостность перед модификацией разделов диска.

Определенные трудности составляет изменение размеров разделов Microsoft® Vista. В таких случаях может пригодиться установочный диск от самой Microsoft® Vista.

Пример 1. Использование существующего раздела

Компьютер с ОС Windows® имеет жесткий диск размером 40 ГБ, диск разбит на два раздела по 20 ГБ. Windows® именует их дисками C: и D:. На диске C: данными занято 10 ГБ, а на диске D: — 5 ГБ.

Перемещение данных с диска D: на диск C: освобождает второй раздел для установки FreeBSD.

Пример 2. Уменьшение размера существующего раздела

Компьютер с ОС Windows® имеет жесткий диск размером 40 ГБ, на котором создан один большой раздел, занимающий весь жесткий диск.

Windows® именуется этот раздел диском C:. На этом разделе данные занимают 15 Гб. Конечная цель — отвести для

Windows® раздел размером 20 Гб, а второй раздел размером 20 Гб задействовать для установки FreeBSD.

Подобное перераспределение можно выполнить одним из двух способов:

1. Сделайте резервную копию данных вашей Windows®. Далее, переустановите Windows®, создав во время инсталляции раздел размером 20 Гб.
2. Используйте утилиту редактирования разделов (наподобие GParted) для уменьшения раздела Windows®, а в освободившемся пространстве создайте новый раздел для установки FreeBSD.

Разделы диска, содержащие разные операционные системы, делают возможной загрузку по выбору одной из имеющихся операционных систем.

Соберите информацию о сетевых настройках

Некоторым вариантам установки FreeBSD для загрузки файлов необходимо наличие соединения с сетью. Инсталлятор запросит информацию о подключении для настройки соединения с сетью через интерфейс Ethernet (через кабельный модем или к модему DSL с интерфейсом Ethernet).

Для автоматического конфигурирования сетевых интерфейсов часто применяется протокол DHCP. Если в подключаемой сети сервис DHCP отсутствует, информацию о подключении к сети необходимо взять у системного администратора или провайдера Интернет.

1. IP адрес
2. Маска подсети
3. IP адрес шлюза по умолчанию
4. Доменное имя локальной сети
5. IP адрес DNS сервера/серверов

Проверьте сведения об обнаруженных ошибках FreeBSD

Хотя проект FreeBSD борется за то, чтобы каждый релиз FreeBSD был настолько стабильным, насколько это возможно, ошибки порой вкрадываются в процесс разработки.

В очень редких случаях эти ошибки влияют на процесс установки. Как только эти проблемы обнаруживаются и исправляются, их описание попадает в сообщения об ошибках FreeBSD, находящиеся на сайте FreeBSD. Проверьте сообщения об ошибках перед установкой и убедитесь, что отсутствуют проблемы, которые могут затронуть установку. Информация о всех релизах, включая сообщения об ошибках каждого релиза, может быть найдена на странице информации о релизах веб сайта FreeBSD.

Подготовка установочного носителя информации

Установка FreeBSD начинается с загрузки компьютера с установочного носителя, будь то CD, DVD или USB флеш-накопитель. Инсталлятор — это не та программа, которую можно запустить из другой операционной системы.

В дополнение к стандартному установочному носителю, который содержит копии всех установочных файлов FreeBSD, также существует вариант, предназначенный исключительно для загрузки и называемый bootonly. Установочный носитель bootonly не

содержит копий инсталляционных файлов, а загружает их из сети во время установки. Поэтому образ bootonly CD гораздо меньше объемом, а также при его использовании загружаются лишь необходимые файлы, тем самым уменьшается нагрузка на сетевое соединение.

Копии образов установочных носителей находятся на веб сайте FreeBSD. Также, в каталоге с файлами установочных образов находится файл CHECKSUM.SHA256, который понадобится вам для проверки целостности скачанного файла образа. Проверка целостности файла образа производится сравнением контрольных сумм. Для подсчета последних FreeBSD предоставляет sha256(1), другие операционные системы также располагают подобными программами. Сравните полученную контрольную сумму с одной из CHECKSUM.SHA256. Контрольные суммы должны совпасть

полностью. Несовпадение контрольных сумм значит, что файл поврежден и к использованию не пригоден.

CD- и DVD-образы FreeBSD являются загрузочными. Для установки необходим один из них. Запишите образ на CD или DVD диск при помощи программы для записи CD, которая есть в вашей текущей операционной системе. Во FreeBSD запись дисков осуществляется утилитой `cdrecord(1)` из комплекта `sysutils/cdrtools` Коллекции Портов. Для создания загрузочного флеш-накопителя выполните следующие шаги:

1. Получение образа для флеш-накопителя

Образы для флеш-накопителя для FreeBSD 9.0-RELEASE и более поздних могут быть скачаны с каталога ISO-IMAGES/ по адресу `ftp://ftp.FreeBSD.org/pub/FreeBSD/releases/arch/arch/ISO-IMAGES/version/FreeBSD-version-RELEASE-arch-memstick.img`. Замените `arch` и `version` соответственно на архитектуру и номер версии которую вы планируете установить. Например, образы для флеш- накопителей FreeBSD/i386 9.0-RELEASE находятся на `ftp://ftp.FreeBSD.org/pub/FreeBSD/releases/i386/i386/ISO-IMAGES/9.0/FreeBSD-9.0-RELEASE-i386-memstick.img`

Имя образа для флеш-накопителя имеет суффикс `.img`. Каталог ISO-IMAGES/ содержит определённое количество разных образов, и выбор конкретного образа зависит от устанавливаемой версии FreeBSD, а в некоторых случаях — и от аппаратного обеспечения.

2. Запись образа на флеш-накопитель

Процедура 1. Использование FreeBSD для записи образа

Запись образа при помощи `dd(1)`.

Файл `.img` не является обычным файлом. Это образ всего содержимого флеш-накопителя. Этот файл не может быть просто скопированным подобно обычному файлу, он должен быть записан непосредственно на целевое устройство при помощи `dd(1)`:

```
# dd if=FreeBSD-9.0-RELEASE-i386-memstick.img of=/dev/da0 ъ
bs=64k
```

Процедура 2. Использование Windows® для записи образа

Получение Image Writer для Windows®

Image Writer для Windows® — это свободно распространяемое приложение, при помощи которого можно корректно записать образ на флеш-накопитель. Скачайте его с <https://launchpad.net/win32-image-writer/> и сохраните в любую директорию.

Запись образа при помощи Image Writer

Кликните дважды на иконке Win32DiskImager для запуска приложения. Удостоверьтесь, что буква диска, отображаемая в боксе Device , соответствует устройству флеш-накопителя. Кликните на иконке с папкой и выберите образ, который будет записан на флеш-накопитель. Нажмите кнопку [Save] для подтверждения выбора имени файла. Проверьте, что всё верно, а также что нет открытых директорий с флеш-накопителя в других окнах. Когда всё готово, нажмите кнопку [Write] для записи образа на флеш-накопитель.

Начало установки

По умолчанию, установщик не изменяет данные на ваших дисках до тех пор, пока вы не увидите следующее сообщение:

Your changes will now be written to disk. If you have chosen to overwrite existing data, it will be PERMANENTLY ERASED. Are you sure you want to commit your changes?

Установка может быть прервана в любой момент до появления этого предупреждения, при этом содержимое дисков изменено не будет. Если вы обеспокоены тем, что что-то было настроено неверно, то вы можете просто выключить компьютер до этого сообщения, при этом никаких повреждений существующих данных не произойдет.

Загрузка на i386™ и amd64

1. Если вы подготовили «загрузочный» USB-накопитель, как описано в Разделе 2.3.5, «Подготовка установочного носителя информации», то вставьте его в USB гнездо перед включением компьютера.

Если вы загружаетесь с CDROM, то вам необходимо будет включить компьютер и при первой возможности вставить CD диск.

2. Настройте вашу машину на загрузку с CDROM или с USB, в зависимости от того, какое устройство используется для установки.

Настройки BIOS позволяют выбрать конкретное загрузочное устройство. Большинство систем также предоставляют возможность выбрать загрузочное устройство во время запуска, часто эта возможность активируется по нажатию клавиши F10, F11, F12 или Escape.

3. Если ваш компьютер загружается как обычно и запускает существующую операционную систему, то:

- Диск не был вставлен заблаговременно. Оставьте его в приводе и попробуйте перезагрузить ваш компьютер.
- Ранее внесенные изменения в BIOS не сработали. Попробуйте повторить шаг настройки BIOS пока не получите необходимый порядок загрузки.
- Ваш нынешний BIOS не поддерживает загрузку с имеющегося загрузочного накопителя. В этом случае можно использовать Plop Boot Manager для загрузки более старых машин с CD или USB.

4. FreeBSD начнет загружаться. Если вы загружаетесь с CDROM, вы увидите поток сообщений, подобный следующему (информация о версиях опущена):

```

Booting from CD-ROM...
645MB medium detected
CD Loader 1.2

Building the boot loader arguments
Looking up /BOOT/LOADER... Found
Relocating the loader and the BTX
Starting the BTX loader

BTX loader 1.00 BTX version is 1.02
Consoles: internal video/keyboard
BIOS CD is cd0
BIOS drive C: is disk0
BIOS drive D: is disk1
BIOS 636kB/261056kB available memory

FreeBSD/i386 bootstrap loader, Revision 1.1

Loading /boot/defaults/loader.conf
/boot/kernel/kernel text=0x64daa0 data=0xa4e80+0xa9e40 0
syms=[0x4+0x6cac0+0x4+0x88e9d]
\

```

Рис.1. Поток сообщений при загрузке с CDROM

5. Отображается меню загрузчика FreeBSD:



Рис.2. Меню загрузчика FreeBSD

Выждите десять секунд или нажмите Enter.

Загрузка Macintosh® PowerPC®

На большинстве машин удерживание клавиши C на клавиатуре во время начальной загрузки активирует загрузку с CD. Иначе, удерживайте Command+Option+O+F, или Windows+Alt+O+F на не-Apple® клавиатурах. На приглашение 0 > введите:

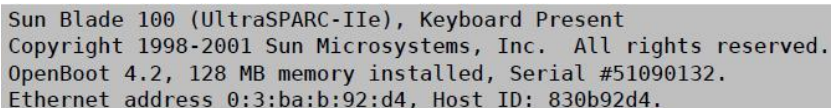
```
boot cd:.\ppc\loader cd:0
```

Для Xserve без клавиатур, ознакомьтесь с загрузкой в Open Firmware, которая описана на сайте поддержки Apple®.

Загрузка Sparc64®

Большинство систем [Sparc64®](#) настроены на автоматическую загрузку с жесткого диска. Для того, чтобы установить FreeBSD, вам потребуется выполнить загрузку по сети или с CDROM, что подразумевает получение доступа к PROM (OpenFirmware).

Для того, чтобы получить доступ к PROM, перезагрузите систему и дождитесь появления загрузочных сообщений. Вид сообщений зависит от модели машины, но должен выглядеть подобно следующему:



```
Sun Blade 100 (UltraSPARC-IIe), Keyboard Present  
Copyright 1998-2001 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.  
OpenBoot 4.2, 128 MB memory installed, Serial #51090132.  
Ethernet address 0:3:ba:b:92:d4, Host ID: 830b92d4.
```

Рис.4. Загрузочное сообщение

Если ваша система продолжает загружаться с жесткого диска, то чтобы получить приглашение PROM вам необходимо нажать на клавиатуре L1+A или Stop+A, или же послать сигнал BREAK через последовательную консоль (используя, например, ~# в tip(1) или cu(1)).

Приглашение выглядит подобно следующему:

ok (1.)

ok {0} (2.)

1. Приглашение, отображающееся на системах с одним центральным процессором.

2. Приглашение, отображающееся на многопроцессорных (SMP) системах, цифра указывает на количество активных центральных процессоров.

На этом этапе вставьте CDROM в привод и наберите `boot cdrom` в приглашении PROM.

Просмотр результата определения устройств (device probe)

Выводимые на экран во время начальной загрузки системы последние пару сотен строк сохраняются, и при необходимости могут быть просмотрены. Чтобы просмотреть содержимое буфера, нажмите Scroll Lock. Это включит режим буфера прокрутки. Далее, для просмотра сохраненных сообщений вы можете использовать клавиши навигации или клавиши PageUp и PageDown. Чтобы выйти из режима просмотра буфера нажмите еще раз Scroll Lock.

Включите прокрутку экранного буфера и просмотрите сообщения, которые были вытеснены с экрана во время определения устройств ядром. Далее будет представлен типичный вывод сообщений определения устройств, однако его содержимое будет отличаться в зависимости от комплекта устройств, установленных в ваш компьютер.

Copyright (c) 1992-2011 The FreeBSD Project.

Copyright (c) 1979, 1980, 1983, 1986, 1988, 1989, 1991, 1992, 1993, 1994 The Regents of the University of California. All rights reserved.

FreeBSD is a registered trademark of The FreeBSD Foundation.

FreeBSD 9.0-RELEASE #0 r225473M: Sun Sep 11 16:07:30 BST 2011

root@psi:/usr/obj/usr/src/sys/GENERIC amd64

CPU: Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU T9400 @ 2.53GHz (2527.05-MHz K8-class CPU)

Origin = "GenuineIntel" Id = 0x10676 Family = 6 Model = 17 Stepping = 6

Features=0xbfebfbff<FPU,VME,DE,PSE,TSC,MSR,PAE,MCE,CX8,APIC,SEP,MTRR,PGE,MCA,CMOV,PAT,PSE36,CLFLUSH,DTS,ACPI,MMX,FXSR,SSE,SSE2,SS,HTT,TM,PBE>
Features2=0x8e3fd<SSE3,DTS64,MON,DS_CPL,VMX,SMX,EST,TM2,SSSE3,CX16,xTPR,PDCM,SSE4.1>
AMD Features=0x20100800<SYSCALL,NX,LM>
AMD Features2=0x1<LAHF>
TSC: P-state invariant, performance statistics
real memory = 3221225472 (3072 MB)
avail memory = 2926649344 (2791 MB)
Event timer "LAPIC" quality 400
ACPI APIC Table: <TOSHIB A0064 >

FreeBSD/SMP: Multiprocessor System Detected: 2 CPUs
FreeBSD/SMP: 1 package(s) x 2 core(s)
cpu0 (BSP): APIC ID: 0
cpu1 (AP): APIC ID: 1
ioapic0: Changing APIC ID to 1
ioapic0 <Version 2.0> irqs 0-23 on motherboard
kbd1 at kbdmux0
acpi0: <TOSHIB A0064> on motherboard
acpi0: Power Button (fixed)
acpi0: reservation of 0, a0000 (3) failed
acpi0: reservation of 100000, b6690000 (3) failed
Timecounter "ACPI-safe" frequency 3579545 Hz quality 850
acpi_timer0: <24-bit timer at 3.579545MHz> port 0xd808-0xd80b on acpi0
cpu0: <ACPI CPU> on acpi0
ACPI Warning: Incorrect checksum in table [ASF!] - 0xFE, should be 0x9A (20110527/tbutils-282)
cpu1: <ACPI CPU> on acpi0
pcib0: <ACPI Host-PCI bridge> port 0xcf8-0xcff on acpi0
pci0: <ACPI PCI bus> on pcib0
vgapci0: <VGA-compatible display> port 0xcff8-0xcfff mem 0xff400000-0xff7fffff,0xe0000000-0xffffffff irq 16 at device 2.0 on pci0
agp0: <Intel GM45 SVGA controller> on vgapci0
agp0: aperture size is 256M, detected 131068k stolen memory

vgapci1: <VGA-compatible display> mem 0xffc00000-0xffcfffff at device 2.1 on pci0
pci0: <simple comms> at device 3.0 (no driver attached)
em0: <Intel(R) PRO/1000 Network Connection 7.2.3> port 0xcf80-0xcf9f mem 0xff9c0000-0xff9dffff,0xff9fe000-0xff9fefff irq 20 at device 25.0 on pci0
em0: Using an MSI interrupt
em0: Ethernet address: 00:1c:7e:6a:ca:b0

uhci0: <Intel 82801I (ICH9) USB controller> port 0xcf60-0xcf7f irq 16 at device 26.0 on pci0
usb0: <Intel 82801I (ICH9) USB controller> on uhci0
uhci1: <Intel 82801I (ICH9) USB controller> port 0xcf40-0xcf5f irq 21 at device 26.1 on pci0
usb1: <Intel 82801I (ICH9) USB controller> on uhci1
uhci2: <Intel 82801I (ICH9) USB controller> port 0xcf20-0xcf3f irq 19 at device 26.2 on pci0
usb2: <Intel 82801I (ICH9) USB controller> on uhci2
ehci0: <Intel 82801I (ICH9) USB 2.0 controller> mem 0xff9ff800-0xff9ffbff irq 19 at device 26.7 on pci0
usb3: EHCI version 1.0
usb3: <Intel 82801I (ICH9) USB 2.0 controller> on ehci0
hdac0: <Intel 82801I High Definition Audio Controller> mem 0xff9f8000-0xff9fbfff irq 22 at device 27.0 on pci0
pcib1: <ACPI PCI-PCI bridge> irq 17 at device 28.0 on pci0
pci1: <ACPI PCI bus> on pcib1
iwn0: <Intel(R) WiFi Link 5100> mem 0xff8fe000-0xff8fffff irq 16 at device 0.0 on pci1
pcib2: <ACPI PCI-PCI bridge> irq 16 at device 28.1 on pci0
pci2: <ACPI PCI bus> on pcib2
pcib3: <ACPI PCI-PCI bridge> irq 18 at device 28.2 on pci0
pci4: <ACPI PCI bus> on pcib3
pcib4: <ACPI PCI-PCI bridge> at device 30.0 on pci0
pci5: <ACPI PCI bus> on pcib4
cbb0: <RF5C476 PCI-CardBus Bridge> at device 11.0 on pci5
cardbus0: <CardBus bus> on cbb0
pccard0: <16-bit PCCard bus> on cbb0
isab0: <PCI-ISA bridge> at device 31.0 on pci0
isa0: <ISA bus> on isab0

ahci0: <Intel ICH9M AHCI SATA controller> port 0x8f58-0x8f5f,0x8f54-0x8f57,0x8f48-0x8f4f,0x8f44-0x8f47,0x8f20-0x8f3f mem 0xff9fd800-0xff9fdfff irq 19 at device 31.2 on pci0

ahci0: AHCI v1.20 with 4 3Gbps ports, Port Multiplier not supported

ahcich0: <AHCI channel> at channel 0 on ahci0

ahcich1: <AHCI channel> at channel 1 on ahci0

ahcich2: <AHCI channel> at channel 4 on ahci0

acpi_lid0: <Control Method Lid Switch> on acpi0

battery0: <ACPI Control Method Battery> on acpi0

acpi_button0: <Power Button> on acpi0

acpi_acad0: <AC Adapter> on acpi0

acpi_toshiba0: <Toshiba HCI Extras> on acpi0

acpi_tz0: <Thermal Zone> on acpi0

attimer0: <AT timer> port 0x40-0x43 irq 0 on acpi0

Timecounter "i8254" frequency 1193182 Hz quality 0

Event timer "i8254" frequency 1193182 Hz quality 100

atkbdc0: <Keyboard controller (i8042)> port 0x60,0x64 irq 1 on acpi0

atkbd0: <AT Keyboard> irq 1 on atkbdc0

kbd0 at atkbd0

atkbd0: [GIANT-LOCKED]

psm0: <PS/2 Mouse> irq 12 on atkbdc0

psm0: [GIANT-LOCKED]

psm0: model GlidePoint, device ID 0

atrtc0: <AT realtime clock> port 0x70-0x71 irq 8 on acpi0

Event timer "RTC" frequency 32768 Hz quality 0

hpet0: <High Precision Event Timer> iomem 0xfed00000-0xfed003ff on acpi0

Timecounter "HPET" frequency 14318180 Hz quality 950 Event timer "HPET" frequency 14318180 Hz quality 450

Event timer "HPET1" frequency 14318180 Hz quality 440

Event timer "HPET2" frequency 14318180 Hz quality 440

Event timer "HPET3" frequency 14318180 Hz quality 440

uart0: <16550 or compatible> port 0x3f8-0x3ff irq 4 flags 0x10 on acpi0

sc0: <System console> at flags 0x100 on isa0

sc0: VGA <16 virtual consoles, flags=0x300>

vga0: <Generic ISA VGA> at port 0x3c0-0x3df iomem 0xa0000-0xbffff on isa0

ppc0: cannot reserve I/O port range

est0: <Enhanced SpeedStep Frequency Control> on cpu0
 p4tcc0: <CPU Frequency Thermal Control> on cpu0
 est1: <Enhanced SpeedStep Frequency Control> on cpu1
 p4tcc1: <CPU Frequency Thermal Control> on cpu1
 Timecounters tick every 1.000 msec
 hdac0: HDA Codec #0: Realtek ALC268
 hdac0: HDA Codec #1: Lucent/Agere Systems (Unknown)
 pcm0: <HDA Realtek ALC268 PCM #0 Analog> at cad 0 nid 1 on hdac0
 pcm1: <HDA Realtek ALC268 PCM #1 Analog> at cad 0 nid 1 on hdac0
 usb0: 12Mbps Full Speed USB v1.0
 usb1: 12Mbps Full Speed USB v1.0
 usb2: 12Mbps Full Speed USB v1.0
 usb3: 480Mbps High Speed USB v2.0
 ugen0.1: <Intel> at usb0
 uhub0: <Intel UHCI root HUB, class 9/0, rev 1.00/1.00, addr 1> on usb0
 ugen1.1: <Intel> at usb1
 uhub1: <Intel UHCI root HUB, class 9/0, rev 1.00/1.00, addr 1> on usb1
 ugen2.1: <Intel> at usb2
 uhub2: <Intel UHCI root HUB, class 9/0, rev 1.00/1.00, addr 1> on usb2
 ugen3.1: <Intel> at usb3
 uhub3: <Intel EHCI root HUB, class 9/0, rev 2.00/1.00, addr 1> on usb3
 uhub0: 2 ports with 2 removable, self powered
 uhub1: 2 ports with 2 removable, self powered
 uhub2: 2 ports with 2 removable, self powered
 uhub3: 6 ports with 6 removable, self powered
 ugen2.2: <vendor 0x0b97> at usb2
 uhub8: <vendor 0x0b97 product 0x7761, class 9/0, rev 1.10/1.10, addr 2> on
 usb2
 ugen1.2: <Microsoft> at usb1
 ada0 at ahcich0 bus 0 scbus1 target 0 lun 0
 ada0: <Hitachi HTS543225L9SA00 FBEOC43C> ATA-8 SATA 1.x device
 ada0: 150.000MB/s transfers (SATA 1.x, UDMA6, PIO 8192bytes)
 ada0: Command Queuing enabled
 ada0: 238475MB (488397168 512 byte sectors: 16H 63S/T 16383C)
 ada0: Previously was known as ad4
 ums0: <Microsoft Microsoft 3-Button Mouse with IntelliEyeTM, class 0/0, rev
 1.10/3.00, addr 2> on usb1
 SMP: AP CPU #1 Launched!

```

cd0 at ahcich1 bus 0 scbus2 target 0 lun 0
cd0: <TEAC DV-W28S-RT 7.0C> Removable CD-ROM SCSI-0 device
cd0: 150.000MB/s transfers (SATA 1.x, ums0: 3 buttons and [XYZ] coordinates
ID=0
UDMA2, ATAPI 12bytes, PIO 8192bytes)
cd0: cd present [1 x 2048 byte records]
ugen0.2: <Microsoft> at usb0
ukbd0: <Microsoft Natural Ergonomic Keyboard 4000, class 0/0, rev 2.00/1.73,
addr 2> on usb0 kbd2 at ukbd0
uhid0: <Microsoft Natural Ergonomic Keyboard 4000, class 0/0, rev 2.00/1.73,
addr 2> on usb0 Trying to mount root from
cd9660:/dev/iso9660/FREEBSD_INSTALL [ro]...

```

Внимательно просмотрите вывод определения устройств и убедитесь, что FreeBSD обнаружила все ожидаемые вами устройства. Если устройство не было найдено, то оно не будет упомянуто в выводе. Модули ядра позволяют вам добавить поддержку устройств, драйвера которых отсутствуют в ядре GENERIC.

После процедуры определения устройств вы увидите Рисунок 3, «Выбор вариантов работы установочного носителя». Установочный носитель может использоваться одним из трёх способов: для установки FreeBSD, как Live CD, или просто для доступа к оболочке FreeBSD. Используйте клавиши навигации для выбора опции, а Enter — для подтверждения выбора.



Рис.4. Выбор вариантов работы установочного носителя

Выбор опции [Install] вызовет программу-установщик.

Введение в bsdinstall

bsdinstall это текстовая программа для установки FreeBSD, созданная Nathan Whitehorn <nwhitehorn@FreeBSD.org> и представленная в 2011 году для FreeBSD 9.0.

Примечание

В комплекте с PC-BSD есть программа pc-sysinstall от Kris Moore <kmoore@FreeBSD.org>, которая также может использоваться для установки FreeBSD. Несмотря на то, что эту программу путают с bsdinstall, обе они между собой никак не связаны.

Система меню bsdinstall контролируется клавишами навигации, а также Enter, Tab, Space и другими.

Выбор раскладки клавиатуры (Keumar)

В зависимости от используемой системной консоли, bsdinstall может предложить выбрать отличную от настроенной по умолчанию раскладку клавиатуры.

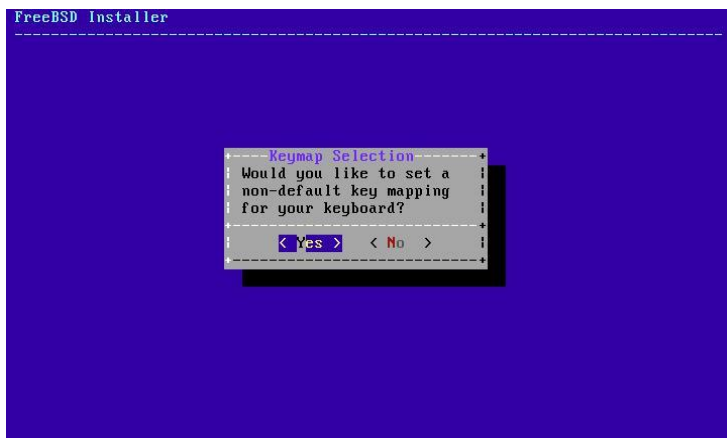


Рис.5. Выбор раскладки клавиатуры

Если нажата кнопка [YES], отобразится следующее меню выбора раскладки клавиатуры. Иначе, это меню выбора отображено не будет, а будет использоваться раскладка клавиатуры по умолчанию.

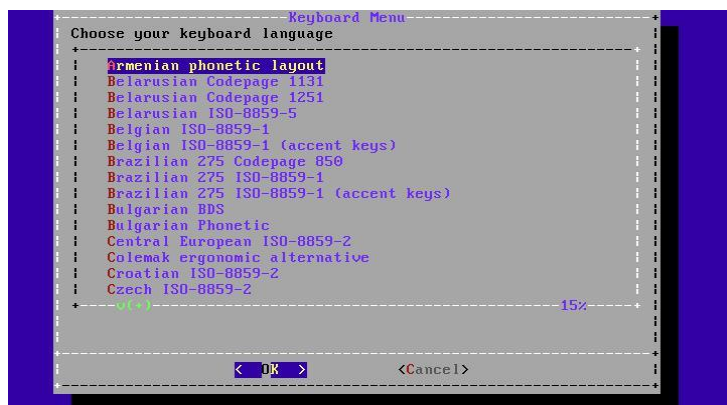


Рис.6. Меню выбора раскладки клавиатуры

Используя клавиши навигации и клавишу Enter, выберите раскладку, которая наиболее близко соответствует клавиатуре, подключенной к системе.

Примечание

Нажатие Esc приведет к выбору раскладки по умолчанию. Выбор опции United States of America ISO-8859-1 тоже является безопасным в том случае, если возникают трудности с определением раскладки.

Установка имени хоста

Далее, bsdinstall предложит указать имя хоста для устанавливаемой системы.

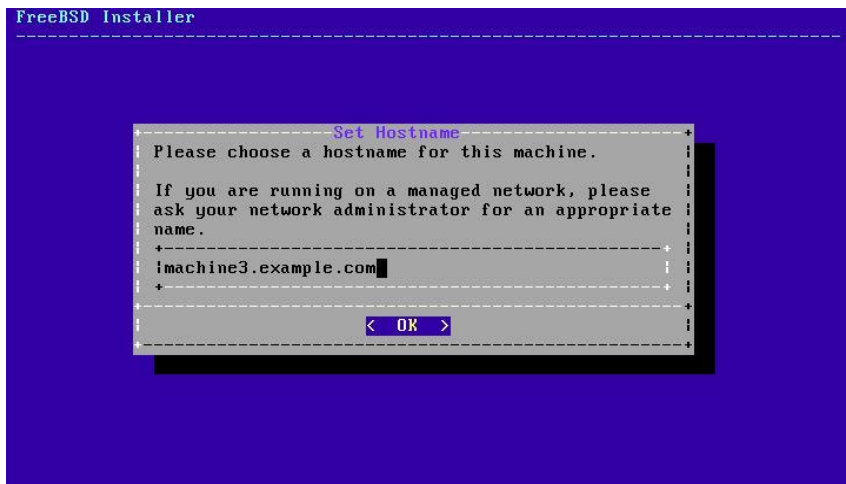


Рис.7. Установка имени хоста

Вводимое имя хоста должно быть полным (fully-qualified), например: machine3.example.com.

Выбор устанавливаемых компонентов

Далее, bsdinstall предложит выбрать дополнительные компоненты для установки.



Рис.8. Выбор устанавливаемых компонентов

Определение перечня компонентов для установки в наибольшей мере зависит от планируемого использования системы и от количества доступного дискового пространства. Ядро и набор утилит FreeBSD (вместе называемые «базовой системой») устанавливаются всегда.

В зависимости от типа установки, некоторые из следующих компонентов могут не появляться.

- **doc** - Дополнительная документация, преимущественно исторического характера. Документация, предоставляемая Проектом Документирования FreeBSD может быть установлена позже.
- **games** - Несколько традиционных игр BSD, в том числе fortune, rot13, и другие.
- **lib32** - Библиотеки совместимости для запуска 32-битных приложений на 64-битных версиях FreeBSD.
- **ports** - Коллекция Портов FreeBSD.

Коллекция Портов — это простой и удобный способ установки программ. Она не содержит исходных кодов, необходимых для компиляции приложений. Коллекция Портов — это множество файлов, при помощи которого автоматизируется загрузка,

компиляция и установка программных пакетов сторонних разработчиков.

- src - Исходный код системы.

FreeBSD распространяется с полным исходным кодом как для ядра, так и для программ базовой системы. Для большинства приложений исходный код системы не нужен, однако он может потребоваться при построении некоторых программ, распространяемых в виде исходных кодов (например, драйверов или модулей ядра), или для разработки FreeBSD.

Полное дерево исходных кодов требует 1 Гб дискового пространства, пересборка всей системы FreeBSD требует дополнительно 5 Гб пространства.

Установка по сети

Установочный носитель bootonly не содержит копий установочных файлов. В случае использования такого носителя необходимые файлы должны быть получены загрузкой из сети.

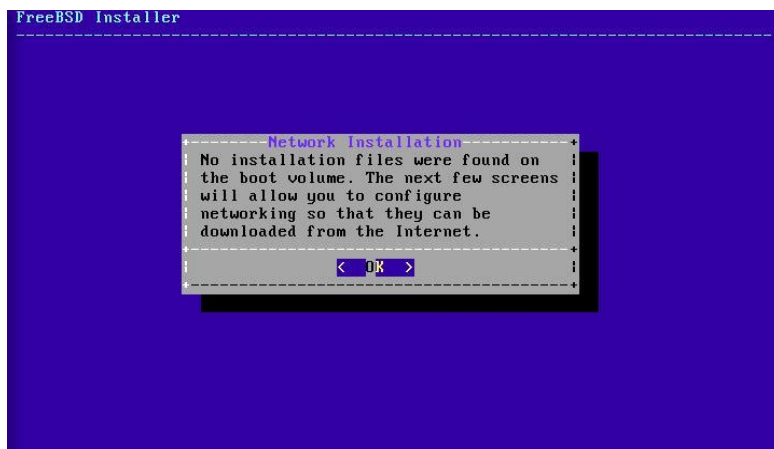


Рис.9. Установка по сети

После настройки сетевого соединения, которая детально описана в лабораторной работе №3, выбирается зеркало сайта. Зеркала сайта содержат копии файлов FreeBSD. Выберите зеркало, размещенное в

том регионе мира, что и компьютер, на который устанавливается FreeBSD. Если зеркало расположено ближе к целевому компьютеру, то файлы могут быть получены быстрее, тем самым уменьшится время установки.

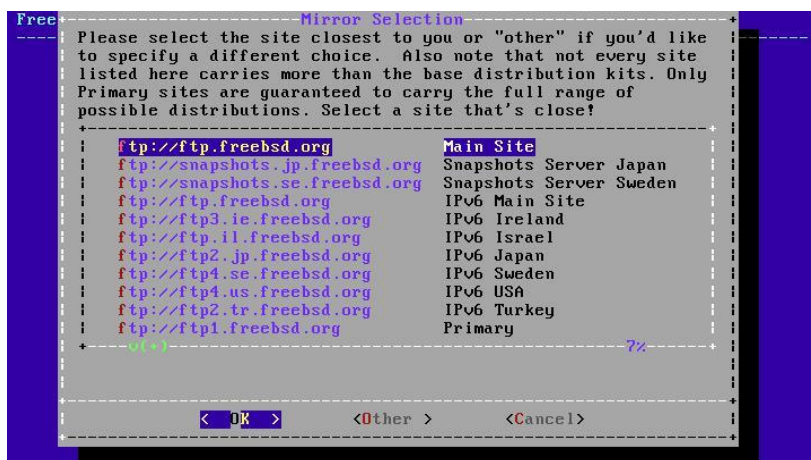


Рис.10. Выбор зеркала сайта

Дальнейший сценарий одинаков для всех способов установки.

Выделение дискового пространства

Есть три способа осуществить разбиение дискового пространства для FreeBSD. Шаблонное (guided) разбиение автоматически настраивает разделы диска, ручное (manual) разбиение позволяет опытным пользователям создавать разделы согласно своим требованиям. И наконец, есть возможность вызвать командный интерпретатор, в котором можно будет непосредственно запускать утилиты наподобие gpart, fdisk и bsdlablel.

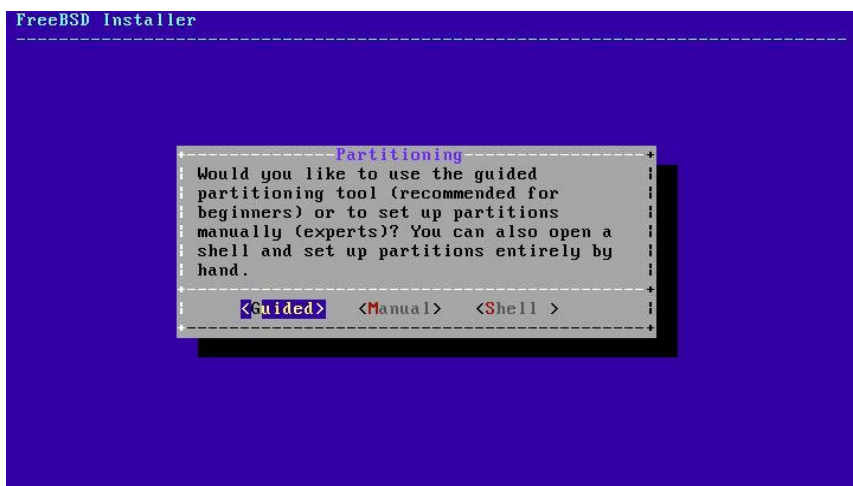


Рис.11. Выбор способа разбиения: шаблонное (guided), ручное (manual), вызов командного интерпретатора(shell)

Шаблонное (guided) разбиение

Если в системе есть несколько дисков, то выберите один, на который будет устанавливаться FreeBSD.

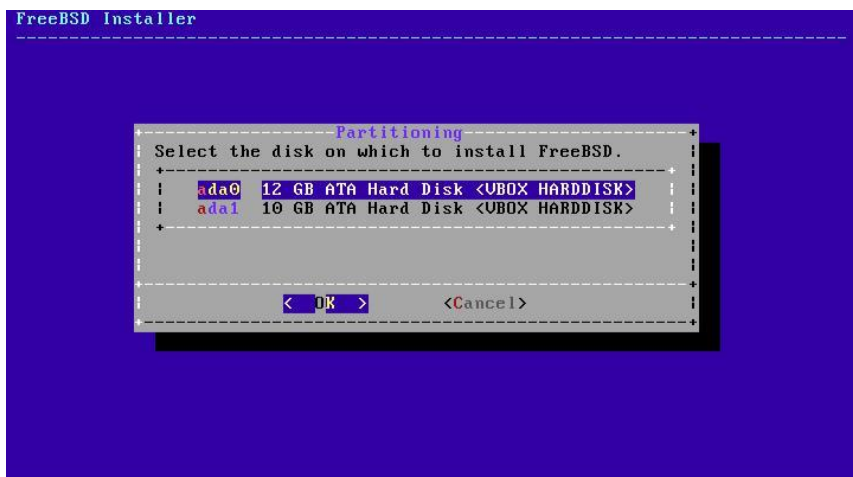


Рис.12. Выбор из множества дисков

Для FreeBSD может быть выделен весь диск или только его часть. Если выбирается [Entire Disk], то создается стандартное разбиение, занимающее весь диск. Выбрав [Partition], вы получите создание разделов в неиспользуемой области диска.



Рис.13. Выбор всего диска или раздела

По завершении разбиения дискового пространства внимательно просмотрите результат. Если была допущена ошибка, то вам предоставляется возможность либо вернуть конфигурацию к исходному состоянию нажав [Revert], либо выполнить автоматическое переразбиение выбрав [Auto]. Также разделы могут быть созданы, изменены или удалены вручную. Если результат разбиения корректен, выберите [Finish] для продолжения установки.

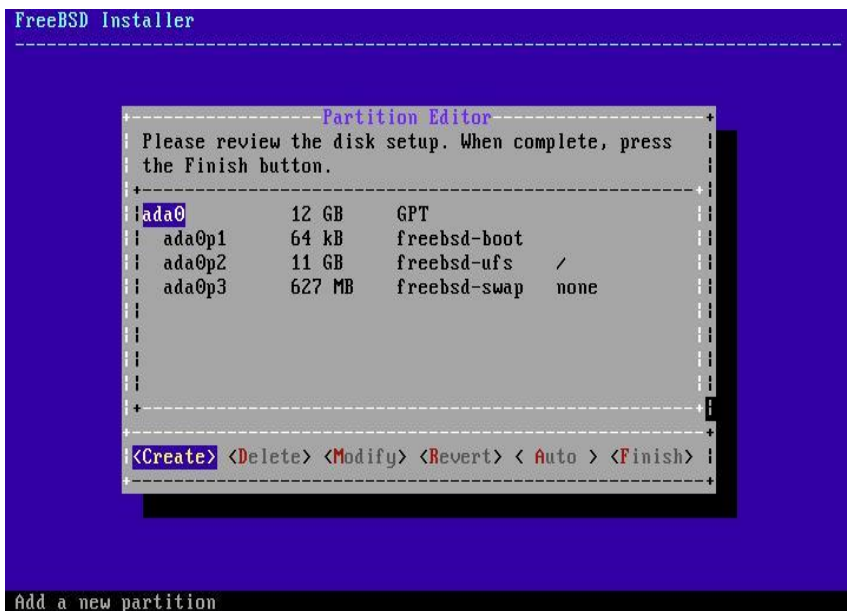


Рис.14. Просмотр созданных разделов

Ручное (manual) разбиение

Ручное разбиение начинается с редактора разделов.



Рис.15. Ручное создание разделов

Перемещение подсвечивания на имя устройства (в этом примере — ada0) и выбор [Create] приведет вас к меню с перечнем схем разбиения.



Рис.16. Выбор схемы разбиения

Как правило, схема GPT является наиболее подходящей для PC-совместимых компьютеров. Для более старых операционных систем, которые несовместимы с GPT, может потребоваться разбиение MBR. Остальные схемы разбиения, в общем, используются для нераспространенных или старых компьютерных систем.

Таблица 1. Схемы разбиения

Аббревиатура	Описание
APM	Apple Partition Map, используемая на PowerPC Macintosh.
BSD	Метки BSD без MBR, иногда называемые «dangerously dedicated mode». За подробностями обратитесь к <code>bsdlabel(8)</code>
GPT	Таблица разделов GUID

Продолжение таблицы 1

Аббревиатура	Описание
MBR	Master Boot Record
PC98	Разновидность MBR, используемая компьютерами NET PC-98
VTOC8	Volume Table Of Contents, используемая компьютерами Sun SPARC64 и UltraSPARC.

После того, как схема разбиения определена, повторный выбор [Create] приводит к созданию новых разделов диска.

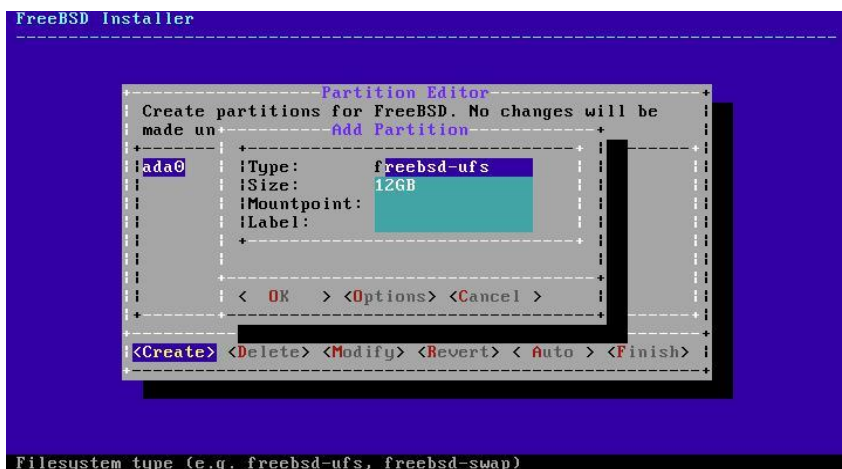


Рис.17. Создание нового раздела

Стандартная установка FreeBSD со схемой GPT создаст как минимум три раздела:

- freebsd-boot - загрузочный код FreeBSD.
- freebsd-ufs - файловая система UFS FreeBSD.
- freebsd-swap - FreeBSD область подкачки.

Разумеется, возможно создание большего количества разделов с файловыми системами, и некоторые пользователи предпочитают выделять отдельные разделы для таких файловых систем, как /, /var,

/tmp, и /usr. Иллюстрация подобного разбиения приведена в [Пример 3](#), «Создание традиционного разбиения под файловые системы.».

При указании размеров допускается использование общепринятых аббревиатур, таких как К для килобайт, М для мегабайт, или Г для гигабайт.

Подсказка

Должное выравнивание секторов обеспечивает наилучшую производительность, а создание разделов с размерами, кратными 4 Кбайт, помогает обеспечить правильное выравнивание как на дисках с размером сектора 512 байт, так и на устройствах с размером сектора 4 Кбайт. В общем, задание размеров, кратных 1 Мбайт или 1 Гбайт— это наиболее простой способ выполнить выравнивание начал разделов на позицию, кратную 4 Кбайт. Исключение: на данный момент размер раздела [freebsd-boot](#) не должен превышать 512 Кбайт из-за ограничений загрузочного кода.

В случае, если раздел будет содержать файловую систему, ей потребуется точка монтирования. Если планируется создать единственный раздел UFS, то точка монтирования должна быть /.

Также будет запрошена метка. Метка — это имя, присвоенное разделу. Имя устройства или его номер может измениться если устройство будет подключено к другому контроллеру или порту, а метка раздела останется неизменной. Ссылки на метки вместо имён устройств и номеров разделов в файлах типа /etc/fstab делают систему более толерантной к замене оборудования. Метки GPT появляются после подключения диска в каталоге /dev/gpt/. У других схем разбиения есть свои особенности поддержки меток, и их метки располагаются в других подкаталогах каталога /dev/.

Подсказка

Во избежание конфликтов имен меток используйте уникальные имена для каждой файловой системы. Несколько букв, взятых от имени компьютера, его назначения или размещения может быть добавлено к метке. Например, корневому разделу UFS для компьютера в лаборатории можно присвоить метку labroot или rootfs-lab.

Пример 3. Создание традиционного разбиения под файловые системы.

Для традиционного разбиения, в котором каталоги `/`, `/var`, `/tmp` и `/usr` представляют собой отдельные файловые системы на их собственных разделах, создайте схему разбиения GPT, потом создайте разделы, как это указано ниже. Показанные размеры разделов являются типичными для жесткого диска размером 20Гб. Если диск большего размера, то будет уместным отвести больше места для раздела подкачки или для раздела с файловой системой `/var`. Задействованные в этом примере метки имеют префикс `ex`, от слова «example», вам же рекомендуется использовать другие уникальные имена меток.

По умолчанию, загрузчик `gptboot` FreeBSD ожидает, что первый найденный раздел UFS будет корневым разделом (`/`).

Таблица 2. Пример традиционного разбиения под файловые системы

Тип раздела	Размер	Точка монтирования	Метка
freebsd-bool	512K		
freebsd-ufs	2G	/	exrootfs
freebsd-swap	4G		exswap
freebsd-ufs	2G	/var	exvarfs
freebsd-ufs	1G	/tmp	extmpfs
freebsd-ufs	Соглашайтесь со значением по умолчанию (оставшаяся часть объема диска)	/usr	exusrfs

Для продолжения установки по завершении создания необходимых разделов выберите [Finish].

Разбиение с использованием FDisk

При запуске FDisk будет показан список всех жестких дисков, обнаруженных ядром во время тестирования устройств. Рисунок 18. показывает пример системы с двумя IDE дисками. Они были названы ad0 и ad2.

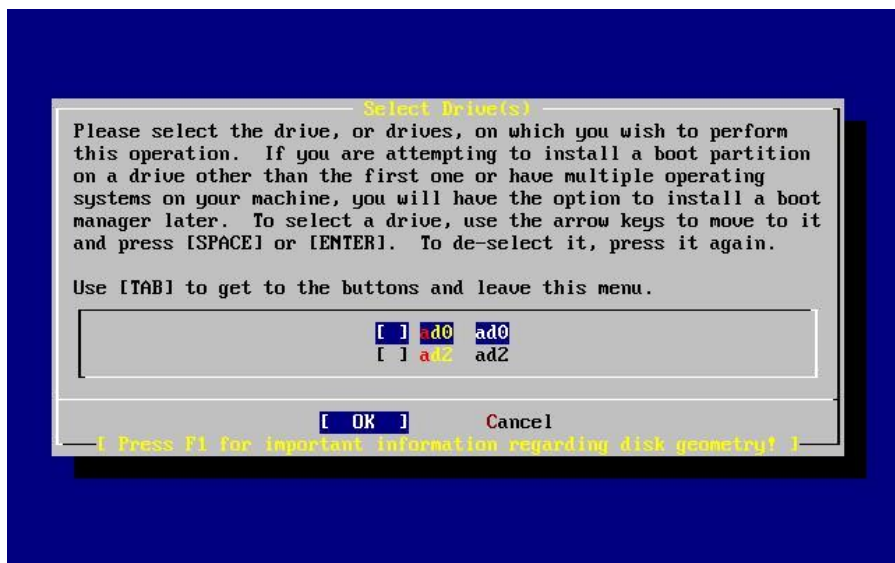


Рис.18. Выберите диск для FDisk

Вы можете быть удивлены, почему устройства ad1 здесь нет. Почему оно было пропущено?

Предположим, что у вас есть два жестких диска IDE, один master на первом контроллере IDE, а второй master на втором контроллере IDE. Если FreeBSD пронумерует их в том порядке, в котором нашла, ad0 и ad1, все будет работать.

Но если вы добавите третий диск, как slave устройство на первый контроллер IDE, он станет ad1, а предыдущий ad1 станет ad2. Поскольку имена устройств (таких как ad1sla) используются для обращения к файловым системам, вы можете вдруг обнаружить, что некоторые из ваших файловых систем больше не отображаются правильно и вам потребуется изменить конфигурацию FreeBSD.

Для обхода этой проблемы, ядро может быть настроено так, чтобы именовать IDE диски на основе их местоположения, а не порядка, в котором они были найдены. С этой схемой master диск на втором контроллере IDE будет всегда устройством ad2, если даже нет устройств ad0 или ad1.

Это конфигурация ядра FreeBSD по умолчанию, поэтому на экране показаны ad0 и ad2. У компьютера, с которого был взят этот снимок экрана, есть по одному IDE диску на обоих master каналах IDE контроллеров и ни одного диска на каналах slave.

Вы должны выбрать диск, на который хотите установить FreeBSD, и нажать [OK].

Запустившийся [fdisk](#) будет выглядеть примерно, как Рисунок 19.

Экран FDisk разбит на три раздела.

Первый раздел, занимающая первые две линии экрана, показывает подробную информацию о выбранном в данный момент диске, включая его имя во FreeBSD, геометрию и общий размер диска.

Второй раздел показывает имеющиеся в данный момент на диске [слайсы](#), где они начинаются и заканчиваются, их размер, имя, которое им дала FreeBSD, описание и подтип. На этом примере показаны два маленьких неиспользованных слайса, которые являются артефактами схемы разметки диска на PC. Также показан один большой FAT слайс, который почти всегда является диском C: в MS-DOS / Windows, и дополнительный слайс, который может содержать диски с другими буквами для MS-DOS / Windows. Третий раздел показывает команды, доступные в FDisk.

```

Disk name:      ad0                                FDISK Partition Editor
DISK Geometry: 16383 cyls/16 heads/63 sectors = 16514064 sectors (8063MB)

Offset      Size(ST)      End      Name  PType      Desc  Subtype  Flags
-----
0           63           62       -      6      unused     0
63          4193217      4193279  ad0s1   2       fat       14      >
4193280     1008          4194287  -      6      unused     0      >
4194288    12319776      16514063 ad0s2   4      extended   15      >

The following commands are supported (in upper or lower case):

A = Use Entire Disk      G = set Drive Geometry  C = Create Slice      F = 'DD' mode
D = Delete Slice        Z = Toggle Size Units   S = Set Bootable      I = Wizard m.
T = Change Type         U = Undo All Changes    Q = Finish

Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.

```

Рис.19. Типичные разделы fdisk перед редактированием

Ваши действия теперь будут зависеть от того, как вы хотите разбить диск на [слайсы](#).

Если вы хотите использовать для FreeBSD весь диск, нажмите A, что соответствует опции Использовать весь диск (Use Entire Disk). Существующие слайсы будут удалены, и заменены на небольшую область, помеченную как неиспользуемая (unused) (это опять же артефакт разметки диска PC), и один большой слайс для FreeBSD. Когда вы сделаете это, нужно выбрать вновь созданный слайс FreeBSD используя клавиши навигации, а затем нажать S, чтобы сделать слайс загрузочным. Экран будет похож на Рис. 14. Обратите внимание, что A в колонке Flags означает, что слайс активен и с него будет происходить загрузка.

Если вы будете удалять существующий слайс для освобождения места под FreeBSD, выберите слайс, используя клавиши навигации, и нажмите D. Затем можете нажать C, и получить приглашение на ввод размера слайса, который вы хотите создать. Введите соответствующее значение и нажмите Enter. Значение по умолчанию в этом поле означает наибольший размер слайса, который может быть выбран; это может

быть наибольший непрерывный блок неразмеченного пространства или размер всего жесткого диска.

Если вы уже освободили место для FreeBSD (возможно, используя утилиту вроде PartitionMagic®), можете нажать С для создания нового слайса. Будет также предложено ввести размер слайса, который вы хотите создать.

```

Disk name:      ad0                                FDISK Partition Editor
DISK Geometry: 16383 cyls/16 heads/63 sectors = 16514064 sectors (8063MB)

Offset      Size(ST)      End      Name  PType      Desc  Subtype  Flags
-----
0           63           62      -      6      unused     0
63      16514001    16514063    ad0s1   3      freebsd    165     CA

The following commands are supported (in upper or lower case):

A = Use Entire Disk      G = set Drive Geometry    C = Create Slice      F = `DD' mode
D = Delete Slice         Z = Toggle Size Units     S = Set Bootable      I = Wizard m.
T = Change Type          U = Undo All Changes      Q = Finish

Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.
```

Рис.20. Разбиение в Fdisk с использованием всего диска

Когда закончите, нажмите Q.

Завершение установки

Следующий шаг — ваш последний шанс прервать установку и предотвратить изменение данных на жестком диске.

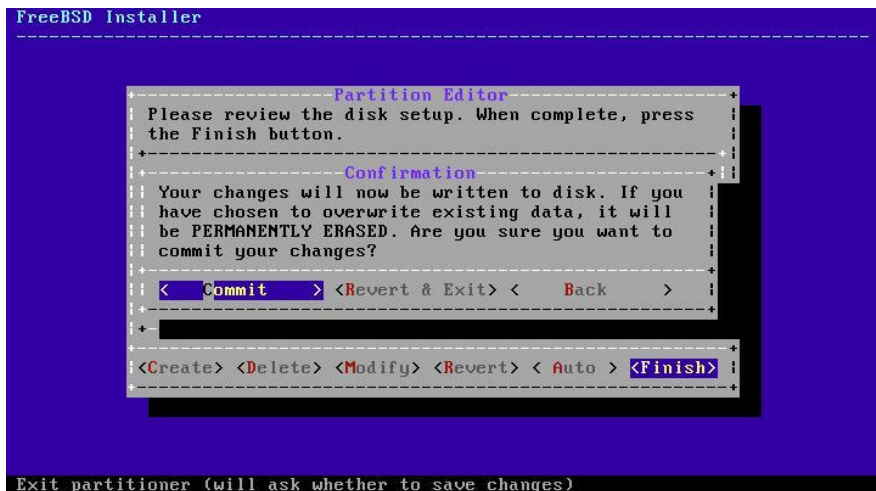


Рис.21. Заключительное подтверждение

Для продолжения выберите [Commit]. Если необходимо внести изменения, для возвращения к редактору разделов нажмите [Back]. Выбор [Revert & Exit] дает возможность выйти из установщика без внесения изменений на жесткий диск.

Продолжительность установки варьируется в зависимости от выбранного дистрибутива, способа установки и быстродействия компьютера. Далее последует очередь сообщений, информирующих о ходе установки.

Первым делом установщик запишет информацию о разделах на диск и отформатирует разделы посредством newfs. Если выполняется установка по сети, то [bsdinstall](#) продолжит загрузку необходимых файлов дистрибутива.

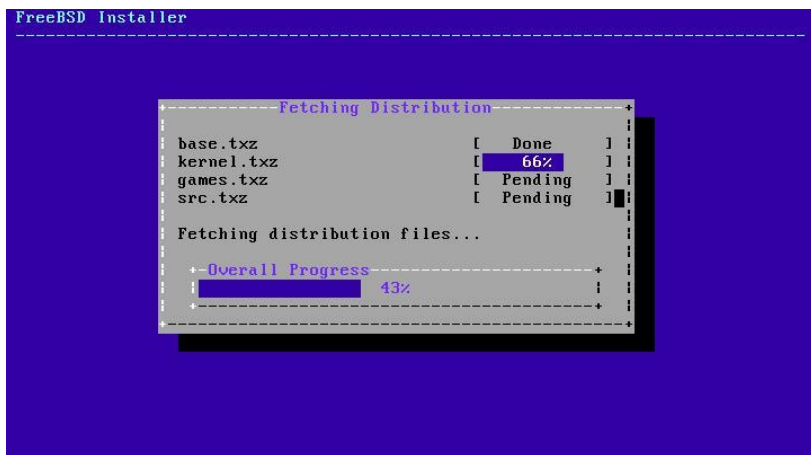


Рис.22. Загрузка файлов дистрибутива

Далее последует проверка целостности файлов дистрибутива, чтобы удостовериться, что они не были повреждены во время загрузки или чтения с установочного носителя.

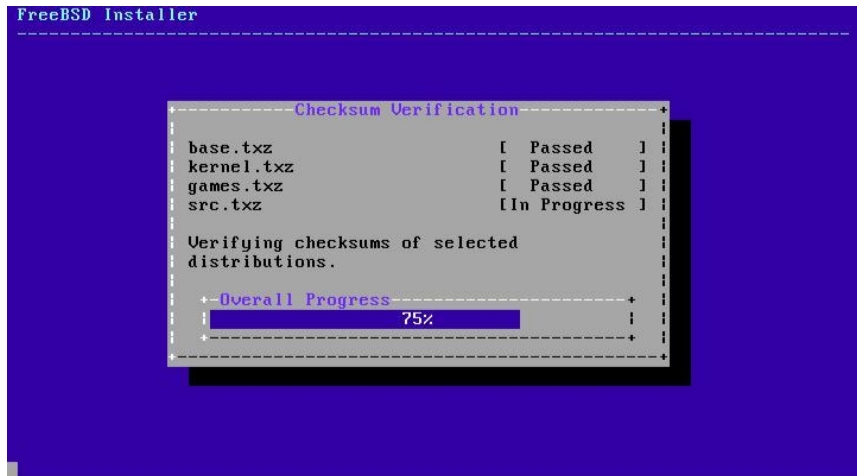


Рис.23. Проверка файлов дистрибутива

И в заключение, проверенные файлы распаковываются на диск.

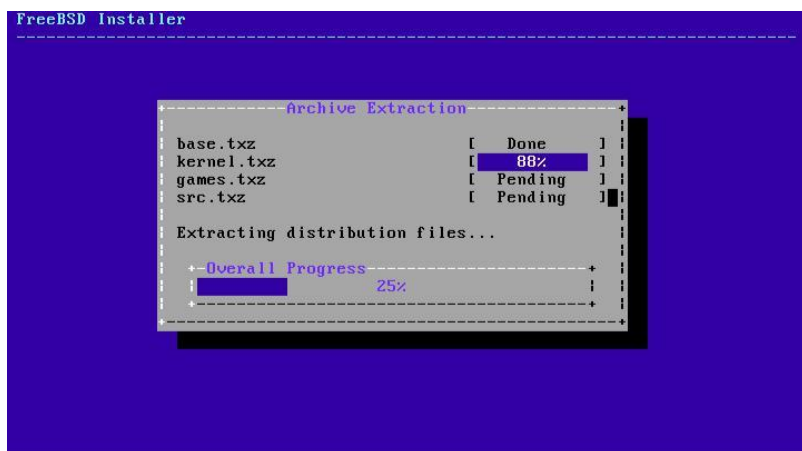


Рис.24. Извлечение файлов дистрибутива

Как только запрошенные файлы дистрибутива распакуются, `bsdinstall` приступит к выполнению послеустановочных конфигурационных задач

После установки

После успешной установки FreeBSD следуют меню настройки различных опций. Настройки опций могут быть изменены путем повторного входа в соответствующие разделы финального конфигурационного меню перед загрузкой в свежее установленную систему FreeBSD.

Установка пароля пользователя `root`

Установка пароля пользователя `root` — обязательна. Заметьте, что во время ввода пароля набираемые символы не отображаются на экране. После ввода будет запрошен повторный ввод пароля. Это помогает предотвратить опечатки при наборе.

```
FreeBSD Installer
=====

Please select a password for the system management account (root):
Changing local password for root
New Password:
Retype New Password:█
```

Рис.25. Установка пароля пользователя root

Настройки опций продолжатся после успешной установки пароля.

Загрузка и завершение работы FreeBSD

Во время загрузки FreeBSD отображается множество [информационных сообщений](#). Большинство из них вытеснится за пределы экрана; это нормально. По завершении загрузки системы будет отображено приглашение ко входу (login prompt). Сообщения, которые переместились за пределы экрана, могут быть просмотрены: при нажатии Scroll-Lock включается режим буфера прокрутки. Клавиши PgUp, PgDn, а также клавиши навигации могут быть задействованы для прокручивания буфера. Повторное нажатие Scroll-Lock разблокирует дисплей и вернет его в нормальный режим.

На приглашение login: введите добавленное во время установки имя пользователя, в этом примере — asample . За исключением случаев крайней необходимости избегайте входа под учетной записью root.

Упомянутый выше буфер прокрутки ограничен в размере, поэтому в него могут уместиться не все сообщения. После входа в систему большинство из них можно просмотреть подав команду `dmesg | less` из командной строки. Для возврата к командной строке после просмотра

сообщений нажмите q. Типичные сообщения загрузки (информация о версиях опущена):

Copyright (c) 1992-2011 The FreeBSD Project.
Copyright (c) 1979, 1980, 1983, 1986, 1988, 1989, 1991, 1992, 1993, 1994
The Regents of the University of California. All rights reserved.
FreeBSD is a registered trademark of The FreeBSD Foundation.
root@farrell.cse.buffalo.edu:/usr/obj/usr/src/sys/GENERIC amd64
CPU: Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 @ 3.00GHz (3007.77-MHz K8-class
CPU) Origin = "GenuineIntel" Id = 0x10676 Family = 6 Model = 17 Stepping = 6
Features=0x783fbff<FPU,VME,DE,PSE,TSC,MSR,PAE,MCE,CX8,APIC,SEP,
MTRR,PGE,MCA,CMOV,PAT,PSE36,MMX,FXSR,SSE,SSE2>
Features2=0x209<SSE3,MON,SSSE3>
AMD Features=0x20100800<SYSCALL,NX,LM>
AMD Features2=0x1<LAHF>
real memory = 536805376 (511 MB)
avail memory = 491819008 (469 MB)
Event timer "LAPIC" quality 400
ACPI APIC Table: <VBOX VBOXAPIC>
ioapic0: Changing APIC ID to 1
ioapic0 <Version 1.1> irqs 0-23 on motherboard
kbd1 at kbdmux0
acpi0: <VBOX VBOXXSDT> on motherboard
acpi0: Power Button (fixed)
acpi0: Sleep Button (fixed)
Timecounter "ACPI-fast" frequency 3579545 Hz quality 900
acpi_timer0: <32-bit timer at 3.579545MHz> port 0x4008-0x400b on acpi0
cpu0: <ACPI CPU> on acpi0

pcib0: <ACPI Host-PCI bridge> port 0xcf8-0xcff on acpi0
pci0: <ACPI PCI bus> on pcib0
isab0: <PCI-ISA bridge> at device 1.0 on pci0
isa0: <ISA bus> on isab0
atapci0: <Intel PIIX4 UDMA33 controller> port 0x1f0-0x1f7,0x3f6,0x170-
0x177,0x376,0xd000-0xd00f at device 1.1 on pci0
ata0: <ATA channel 0> on atapci0
ata1: <ATA channel 1> on atapci0

vgapci0: <VGA-compatible display> mem 0xe0000000-0xe0ffffff irq 18 at device 2.0 on pci0
 em0: <Intel(R) PRO/1000 Legacy Network Connection 1.0.3> port 0xd010-0xd017 mem 0xf0000000-0xf001ffff irq 19 at device 3.0 on pci0
 em0: Ethernet address: 08:00:27:9f:e0:92
 pci0: <base peripheral> at device 4.0 (no driver attached)
 pcm0: <Intel ICH (82801AA)> port 0xd100-0xd1ff,0xd200-0xd23f irq 21 at device 5.0 on pci0
 pcm0: <SigmaTel STAC9700/83/84 AC97 Codec>
 ohci0: <OHCI (generic) USB controller> mem 0xf0804000-0xf0804fff irq 22 at device 6.0 on pci0
 usb0: <OHCI (generic) USB controller> on ohci0
 pci0: <bridge> at device 7.0 (no driver attached)
 acpi_acad0: <AC Adapter> on acpi0
 atkbd0: <Keyboard controller (i8042)> port 0x60,0x64 irq 1 on acpi0
 atkbd0: <AT Keyboard> irq 1 on atkbd0
 kbd0 at atkbd0
 atkbd0: [GIANT-LOCKED]
 psm0: <PS/2 Mouse> irq 12 on atkbd0
 psm0: [GIANT-LOCKED]
 psm0: model IntelliMouse Explorer, device ID 4
 attimer0: <AT timer> port 0x40-0x43,0x50-0x53 on acpi0
 Timecounter "i8254" frequency 1193182 Hz quality 0
 Event timer "i8254" frequency 1193182 Hz quality 100
 sc0: <System console> at flags 0x100 on isa0
 sc0: VGA <16 virtual consoles, flags=0x300>
 vga0: <Generic ISA VGA> at port 0x3c0-0x3df iomem 0xa0000-0xbffff on isa0
 atrtc0: <AT realtime clock> at port 0x70 irq 8 on isa0
 Event timer "RTC" frequency 32768 Hz quality 0
 ppc0: cannot reserve I/O port range
 Timecounters tick every 10.000 msec
 pcm0: measured ac97 link rate at 485193 Hz
 em0: link state changed to UP
 usb0: 12Mbps Full Speed USB v1.0
 ugen0.1: <Apple> at usb0
 uhub0: <Apple OHCI root HUB, class 9/0, rev 1.00/1.00, addr 1> on usb0
 cd0 at ata1 bus 0 scbus1 target 0 lun 0
 cd0: <VBOX CD-ROM 1.0> Removable CD-ROM SCSI-0 device

cd0: 33.300MB/s transfers (UDMA2, ATAPI 12bytes, PIO 65534bytes)
 cd0: Attempt to query device size failed: NOT READY, Medium not present
 ada0 at ata0 bus 0 scbus0 target 0 lun 0
 ada0: <VBOX HARDDISK 1.0> ATA-6 device
 ada0: 33.300MB/s transfers (UDMA2, PIO 65536bytes)
 ada0: 12546MB (25694208 512 byte sectors: 16H 63S/T 16383C)
 ada0: Previously was known as ad0
 Timecounter "TSC" frequency 3007772192 Hz quality 800
 Root mount waiting for: usb0
 uhub0: 8 ports with 8 removable, self powered
 Trying to mount root from ufs:/dev/ada0p2 [rw]...
 Setting hostuuid: 1848d7bf-e6a4-4ed4-b782-bd3f1685d551.
 Setting hostid: 0xa03479b2.
 Entropy harvesting: interrupts ethernet point_to_point kickstart.
 Starting file system checks:
 /dev/ada0p2: FILE SYSTEM CLEAN; SKIPPING CHECKS
 /dev/ada0p2: clean, 2620402 free (714 frags, 327461 blocks, 0.0%
 fragmentation)
 Mounting local file systems:.
 vboxguest0 port 0xd020-0xd03f mem 0xf0400000-0xf07fffff,0xf0800000-
 0xf0803fff irq 20 at device 4.0 on pci0 vboxguest: loaded successfully
 Setting hostname: machine3.example.com.
 Starting Network: lo0 em0.
 lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> metric 0 mtu
 16384 options=3<RXCSUM,TXCSUM>
 inet6 ::1 prefixlen 128
 inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x3
 inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000
 nd6 options=21<PERFORMNUD,AUTO_LINKLOCAL>
 em0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST>
 metric 0 mtu 1500
 options=9b<RXCSUM,TXCSUM,VLAN_MTU,VLAN_HWTAGGING,VLAN_HWCSUM>
 ether 08:00:27:9f:e0:92
 nd6 options=29<PERFORMNUD,IFDISABLED,AUTO_LINKLOCAL> media:
 Ethernet autoselect (1000baseT <full-duplex>) status: active
 Starting devd.
 Starting Network: usb0.
 DHCPREQUEST on em0 to 255.255.255.255 port 67

DHCPACK from 10.0.2.2

bound to 192.168.1.142 -- renewal in 43200 seconds.

add net ::ffff:0.0.0.0: gateway ::1

add net ::0.0.0.0: gateway ::1

add net fe80::: gateway ::1

add net ff02::: gateway ::1

ELF ldconfig path: /lib /usr/lib /usr/lib/compat /usr/local/lib

32-bit compatibility ldconfig path: /usr/lib32

Creating and/or trimming log files.

Starting syslogd.

No core dumps found.

Clearing /tmp (X related).

Updating motd:.

Configuring syscons: blanktime.

Generating public/private rsa1 key pair.

Your identification has been saved in /etc/ssh/ssh_host_key.

Your public key has been saved in /etc/ssh/ssh_host_key.pub.

The key fingerprint is:

10:a0:f5:af:93:ae:a3:1a:b2:bb:3c:35:d9:5a:b3:f3

root@machine3.example.com

The key's randomart image is:

+-- [RSA1 1024]-----+

| o.. |

| o . . |

| . o |

| o |

| o S |

| + + o |

*| o . + * |*

| o + .. + . |

| = o .. o + E |

+-----+

Generating public/private dsa key pair.

Your identification has been saved in /etc/ssh/ssh_host_dsa_key.

Your public key has been saved in /etc/ssh/ssh_host_dsa_key.pub.

The key fingerprint is:

7e:1c:ce:dc:8a:3a:18:13:5b:34:b5:cf:d9:d1:47:b2

root@machine3.example.com

The key's randomart image is:

+-- [DSA 1024]-----+

```
/ ..      . ./
/  o .    . + /
/   ...   . E ./
/   .. o   o .. /
/   + S = . /
/   + . = o /
/   + . * . /
/   .. o . /
/   .o . /
```

+-----+

Starting sshd.

Starting cron.

Starting background file system checks in 60 seconds.

Thu Oct 6 19:15:31 MDT 2011

FreeBSD/amd64 (machine3.example.com) (ttyv0)

login:

На медленных машинах генерирование ключей RSA и DSA может занять ощутимое время. Это происходит лишь при первой загрузке новой системы, и лишь в случае, когда sshd настроен на автоматический запуск. Последующие загрузки будут проходить быстрее.

По умолчанию во FreeBSD не устанавливается никаких графических оболочек, однако в наличии они имеются.

Завершение работы FreeBSD

Корректное завершение работы компьютера с FreeBSD помогает защитить от повреждений не только данные, но даже и аппаратное обеспечение. Не стоит просто выключать питание. Если вы входите в группу `wheel`, то станьте суперпользователем набрав в командной строке команду `su` и введя пароль пользователя [root](#). Или же, войдите в систему как `root` и наберите команду `shutdown -p now`. Система корректно завершит работу и выключится. Комбинация клавиш `Ctrl+Alt+Del` может быть задействована для перезагрузки системы, однако во время нормальной работы пользоваться ею не рекомендуется.

ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

Произвести установку операционной системы FreeBSD. Для установки необходимо:

1. Взять CD диск с образом операционной системы.
2. Зайти BIOS и изменить последовательность загрузки.
3. Выбрать параметры запуска ядра.
4. Запустить установку.
5. Выбрать необходимую раскладку клавиатуры.
6. Указать имя хоста.
7. Выбрать устанавливаемые компоненты.
8. Необходимо разбить жесткий диск на разделы, для этого используется утилита cfdisk или fdisk, а также шаблонное разбиение. (При необходимости удалить существующие разделы. Создать новый раздел, указать, что он является основным. Создать раздел подкачки. Записать изменения на диск.)
9. Завершить установку.
10. Задать пароль.
11. Перезагрузить компьютер.
12. Выполнить вход в систему под пользователем root.
13. Завершить работу с FreeBSD.

Ответить на контрольные вопросы и подготовить отчет.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Опишите назначение менеджера загрузки (Boot Manager).
2. Опишите назначение раздела подкачки.
3. Назовите точку монтирования корневой файловой системы.
4. Назовите утилита, которая запускает процесс установки.
5. Дайте определение FreeBSD.
6. Перечислите возможности FreeBSD.
7. Раскройте область применения FreeBSD.
8. Изложите концепцию проекта FreeBSD.
9. Приведите алгоритм разработки проекта FreeBSD.
10. Дайте определение CVS-репозиторию.
11. Опишите вклад коммитеров.
12. Дайте определение Core-группе.
13. Предложите пути установки FreeBSD.
14. Назовите минимальные требования для установки FreeBSD.
15. Перечислите этапы установки FreeBSD.
16. Опишите особенности bsinstall.
17. Охарактеризуйте Bootonly.
18. Предложите методы разделения дискового пространства.
19. Объясните, как задать пароль пользователю root.

ФОРМА ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

На выполнение лабораторной работы отводится 2 занятия (4 академических часа: 3 часа на выполнение и сдачу лабораторной работы и 1 час на подготовку отчета).

Отчет на защиту предоставляется в печатном виде.

Структура отчета (на отдельном листе(-ах)): титульный лист, формулировка задания, ответы на контрольные вопросы, описание процесса выполнения лабораторной работы, выводы.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вирт, Н. Разработка операционной системы и компилятора. Проект Оберон [Электронный ресурс] / Н. Вирт, Ю. Гуткнехт. — Москва: ДМК Пресс, 2012. 560 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/39992>
2. Войтов, Н.М. Основы работы с Linux. Учебный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Войтов. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 216 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/1198>
3. Стащук, П.В. Краткое введение в операционные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Стащук. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 124 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/125385>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Войтов, Н.М. Администрирование ОС Red Hat Enterprise Linux. Учебный курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Москва: ДМК Пресс, 2011. 192 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1081>
5. Стащук П.В. Администрирование и безопасность рабочих станций под управлением Mandriva Linux: лабораторный практикум. [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / П.В. Стащук. — 2-е изд., стер. - М: Флинта, 2015. <https://e.lanbook.com/book/70397>

Электронные ресурсы:

1. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
2. Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система IPRBook <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Losst - Linux Open Source Software Technologies <https://losst.ru>