

Руководство по установке Debian GNU/Linux

Copyright © 2004 © Команда Debian Installer

Это руководство распространяется и/или модифицируется согласно Открытому лицензионному соглашению GNU. С текстом соглашения можно ознакомиться здесь: [Приложение E, GNU General Public License](#).

Аннотация

Этот документ содержит инструкции по установке системы Debian GNU/Linux 3.1 для архитектуры Intel x86 («i386»). В нём также указаны источники более подробной информации и способы наилучшего применения вашей новой системы Debian.

Замечание

Хотя это руководство по установке для i386 самое новое, мы планируем сделать некоторые изменения и реорганизацию структуры после официального выпуска sarge. Новую версию этого руководства можно найти в Интернете на [debian-installer домашней странице](#). Там же вы сможете найти дополнительные переводы.

Глава 1. Добро пожаловать в Debian

Эта глава посвящена обзору проекта Debian и Debian GNU/Linux. Если вы уже знаете историю проекта Debian и дистрибутива Debian GNU/Linux, спокойно переходите к следующей главе.

1.1. Что такое Debian?

Debian это полностью добровольная организация, посвященная разработке свободного программного обеспечения и распространения идеалов Фонда Свободного Программного Обеспечения (Free Software Foundation). Проект Debian начался в 1993 году, когда Иэн Мэрдок (Ian Murdock) выпустил открытое приглашение к разработчикам программ внести свой вклад в полноценный программный дистрибутив, основанный на относительно новом ядре Linux. Небольшая группа энтузиастов, изначально поддерживаемая [Фондом Свободного Программного Обеспечения](#) и влиянием философии [GNU](#), с годами выросла в организацию, насчитывающую приблизительно 900 *разработчиков Debian*.

Разработчики Debian выполняют различные задачи, включая администрирование [Web](#) и [FTP](#) сайтов, графический дизайн, юридический анализ программных лицензий, написание документации и, конечно же, сопровождение программных пакетов.

В интересах распространения нашей философии и привлечения разработчиков, которые верят в принципы, на которых стоит Debian, проект Debian издал множество документов, которые подчёркивают наши ценности и служат руководствами, в которых рассказывается, что значит быть разработчиком Debian.

- [Общественный Договор Debian](#) — это утверждение обязательств Debian перед Сообществом Свободного Программного Обеспечения. Любой, кто соглашается следовать Общественному Договору Debian может стать [сопровождающим](#). Любой сопровождающий может добавить новые программы в Debian — при условии, что программы соответствуют нашим критериям быть свободными, а программные пакеты следуют нашим стандартам качества.
- [Критерии Debian по определению Свободного Программного Обеспечения](#) — это ясные и краткие утверждения критериев Debian к свободным программам. Эти критерии являются очень влиятельным документом в Движении Свободного Программного Обеспечения, и легли в основу [Определения Открытых Исходных Текстов](#).
- [Руководство по политике Debian](#) — это обширная спецификация стандартов качества проекта Debian.

Разработчики Debian также вовлечены и в другие проекты; некоторые из них специфичны для Debian, другие выполняются для части или для всего сообщества Linux. Вот несколько примеров:

- Проект [Стандартный Базовый Linux](#) (LSB) нацелен на стандартизацию базовой системы GNU/Linux, которая позволит сторонним разработчикам программного обеспечения и аппаратной части легко разрабатывать программы и драйверы устройств для Linux в целом, вместо каких-то отдельных дистрибутивов GNU/Linux.
- [Стандарт Иерархии Файловой Системы](#) (FHS) — это попытка стандартизировать организацию файловой системы Linux. Стандарт FHS позволит разработчикам программ сконцентрировать свои усилия на создании программы и не беспокоиться о том, как пакет будет устанавливаться в различные дистрибутивы GNU/Linux.
- Внутренний проект [Debian для детей](#), его цель — уверенность в том, что Debian'у есть что предложить нашим младшим пользователям.

Для более общей информации о Debian, смотрите [Debian FAQ](#).

1.2. Что такое GNU/Linux?

Linux — это операционная система: набор программ, которые позволяют вам работать с вашим компьютером и выполнять другие программы.

Операционная система (ОС) состоит из нескольких основных программ, которые нужны вашему компьютеру, чтобы он мог общаться и получать инструкции от пользователей; читать и записывать данные на жёсткие диски, ленты и принтеры; контролировать использование памяти; запускать другие программы. Самая важная часть ОС — это ядро. В системе GNU/Linux ядром является Linux. Оставшаяся часть системы состоит из других программ, многие из которых написаны проектом GNU или для проекта GNU. Поскольку одно ядро Linux — это еще не вся работающая ОС, мы предпочитаем использовать термин «GNU/Linux» для обозначения систем, которые многие люди ошибочно называют «Linux».

Linux основывается на операционной системе Unix. С самого начала Linux разрабатывалась как многозадачная, многопользовательская система. Этих факторов достаточно, чтобы сделать Linux отличной от других широко известных операционных систем. Однако, Linux еще больше отличается, чем вы можете себе представить. В отличие от других операционных систем, Linux никому не принадлежит. Значительная часть системы разработана добровольцами бесплатно.

Разработка того, что позже станет Linux, началась в 1984 году, когда [Фонд Свободного Программного обеспечения](#) начал разработку свободной Unix-подобной операционной системы, названной GNU.

Проект GNU разработал всесторонний набор свободных программных средств для использования в Unix™ и Unix-подобных операционных системах, таких как Linux. Эти средства позволяют пользователям выполнять задачи широкого спектра, от простых (копирование или удаление файлов из системы) до сложных (написание и компилирование программ или выполнение сложного редактирования в различных форматах документов).

Хотя многие группы и люди внесли свой вклад в Linux, самый большой единственный вкладчик всё ещё Фонд Свободного Программного Обеспечения, который создал не только большинство инструментов, используемых в Linux, но и также философию и сообщество, которое сделало создание Linux возможным.

[Ядро Linux](#) впервые появилось в 1991 году, когда финский студент-компьютерщик по имени Линус Торвалдс (Linus Torvalds) анонсировал первую версию замены ядра Minix в группе новостей [comp.os.minix](#). Подробнее смотрите на сайте Linux International [страничку истории Linux](#).

Линус Торвалдс продолжает координировать работу нескольких сотен разработчиков с помощью нескольких доверенных лиц. Отличный еженедельный обзор дискуссий из списка рассылки [linux-kernel](#) можно почитать на страничке [Kernel Traffic](#). Дополнительную информацию о списке рассылки [linux-kernel](#) можно найти в [FAQ списка рассылки linux-kernel](#).

Пользователи Linux имеют огромную свободу в выборе программного обеспечения. Например, пользователи Linux могут выбирать из дюжины различных оболочек командной строки и нескольких графических рабочих столов. Этот выбор часто удивляет пользователей других операционных систем, которые и не думали, что командные оболочки или рабочий стол можно заменить.

Linux также менее подвержен сбоям, лучше приспособлен для одновременного выполнения более чем одной программы и более защищен, чем многие другие системы. Благодаря этим преимуществам, Linux быстро завоевывает рынок серверных операционных систем. С недавних пор, Linux начал становиться популярным среди домашних пользователей и в корпоративной среде.

1.3. Что такое Debian GNU/Linux?

Комбинация философии и методологии Debian, средств GNU, ядра Linux, а также остального важного свободного программного обеспечения, составляют уникальный дистрибутив под названием Debian GNU/Linux. Этот дистрибутив собран из большого количества *пакетов* программ. Каждый пакет в дистрибутиве содержит исполняемые файлы, скрипты, документацию, конфигурационную информацию и имеет *сопровождающего*, который отвечает за поддержание пакета в актуальном состоянии, отслеживает сообщения об ошибках (bug reports) и общается с основными авторами программы. Огромная база наших пользователей в сочетании с нашей системой отслеживания сообщений об ошибках гарантируют, что проблемы будут быстро обнаружены и устранены.

Внимание Debian к деталям позволило создать высококачественный, стабильный и расширяемый дистрибутив. Установленные системы могут быть легко настроены на выполнение самых различных задач, от упрощённого межсетевого экрана (firewall), рабочей станции учёного до высокопроизводительного сетевого сервера.

Debian особенно популярен среди опытных пользователей из-за его технического совершенства и глубокого понимания нужд и ожиданий сообщества Linux. А ещё Debian добавил много новых свойств в Linux, которые теперь стали повсеместно использоваться.

Например, Debian был первым дистрибутивом Linux, в который была включена система управления пакетами для более лёгкой установки и удаления программ. Также он был первым дистрибутивом Linux, который можно обновить до последней версии без переустановки.

Debian продолжает быть лидером в разработке Linux. Его процесс разработки является примером того, как хорошо может работать модель Открытых Исходников (Open Source) — даже для очень сложных задач, таких как построение и сопровождение целой операционной системы.

Самая отличительная особенность Debian от других дистрибутивов Linux — это система управления пакетами. Она даёт администратору системы Debian полный контроль над пакетами, установленными в системе, включая способность установки одного пакета или автоматическое обновление всей операционной системы. А также, отдельные пакеты могут быть защищены от обновления. Вы даже можете рассказать системе управления пакетами о программе, которую вы сами создали и о том, от каких программ она зависит.

Чтобы защитить вашу систему от «троянских коней» и других вредоносных программ, серверы Debian проверяют, чтобы каждый закачанный пакет поступал только от зарегистрированного сопровождающего Debian. Также, разработчики Debian очень заботятся о защищённой настройке своих пакетов. Когда случаются проблемы с безопасностью в выпущенном пакете, обычно очень быстро выходят исправления. С простой системой обновлений Debian, исправления безопасности можно загрузить и установить автоматически через Интернет.

Основным и самым лучшим способом получения поддержки для системы Debian GNU/Linux и общения с разработчиками Debian является множество списков рассылки, поддерживаемых проектом Debian (на момент написания этих строк их было более 160). Самый простой способ подписаться на один из этих списков — посетить [страницу подписки на списки рассылки Debian](#) и заполнить форму.

1.4. Что такое Debian GNU/Hurd?

Debian GNU/Hurd — это система Debian GNU, в которой монолитное ядро Linux заменено на GNU Hurd — множество серверов, работающих поверх микроядра GNU Mach. Проект Hurd пока незавершён и непригоден для повседневного использования, но работа продолжается. Сейчас Hurd разработан только для архитектуры i386, однако портирование на другие архитектуры будет сделано как только система станет более стабильной.

Подробности смотрите на [странице Debian GNU/Hurd](#) и в списке рассылки проекта [<debian-hurd@lists.debian.org>](mailto:debian-hurd@lists.debian.org).

1.5. Получение Debian

Информацию о том, как загрузить Debian GNU/Linux из Интернет или у кого можно купить официальные компакт-диски с Debian, смотрите на [странице распространения](#). [Список серверов-зеркал Debian](#) содержит полный перечень официальных зеркал Debian, так что вы можете легко найти ближайший к вам.

После установки Debian может быть легко обновлён. Процедура установки поможет настроить систему так, чтобы вы смогли сделать это обновление после завершения установки, если нужно.

1.6. Получение последней версии этого документа

Этот документ постоянно обновляется. Посмотрите на [странице Debian 3.1](#) самую свежую информацию о последних изменениях в выпуске 3.1 системы Debian GNU/Linux. Обновлённые версии этого руководства по установке также доступны на [официальных страницах руководства по установке](#).

1.7. Структура этого документа

Этот документ может служить руководством для начинающих пользователей Debian. В нем делается несколько предположений о вашем уровне знаний. Однако, мы надеемся, что вы в целом понимаете, как работает аппаратная часть (hardware) вашего компьютера.

Опытные пользователи в этом документе могут найти ссылки на интересную справочную информацию, например минимальные размеры установки, детали о поддержке аппаратных средств системой установки Debian и так далее. Мы призываем опытных пользователей хотя бы пробежаться глазами по документу. Это руководство построено последовательно, оно проведёт вас через процесс установки от начала и до конца. Вот шаги установки Debian GNU/Linux и соответствующие им разделы документа:

1. Определите, соответствует ли ваше аппаратное обеспечение требованиям системы установки ([Глава 2, Системные требования](#)).
2. Сделайте резервную копию вашей системы, выполните необходимое планирование и настройку аппаратного обеспечения перед установкой Debian ([Глава 3, Перед установкой Debian GNU/Linux](#)). Если вы подготавливаете мульти-загрузочную систему, то вам, возможно, понадобится выделить место на жёстком диске под раздел Debian.
3. Выбрав способ установки, получите необходимые файлы ([Глава 4, Получение носителя с дистрибутивом](#)).
4. [Глава 5, Запуск программы установки](#) описывает загрузку системы установки. В этом разделе также обсуждается процедура поиска неисправностей при возникновении проблем на этом шаге.
5. Выполните саму установку ([Глава 6, Использование программы установки Debian](#)). Сюда входит выбор языка установки, настройка драйверов периферийных устройств, настройка сетевых соединений, для того чтобы оставшиеся установочные файлы можно было загрузить прямо с сервера Debian (если установка производится не с компакт-диска), создание разделов на жёстком диске и установка минимальной работающей системы. (Некоторые советы по настройке разделов для системы Debian можно найти в [Приложение В, Разметка для Debian](#).)
6. Загрузитесь в вашу только что установленную базовую систему и выполните несколько дополнительных задач по настройке ([Глава 7, Загрузка в вашу новую систему Debian](#)).
7. Установите дополнительные программы ([Раздел 7.2.5, «Установка пакетов»](#)).

После установки систему, вы можете почитать [Глава 8, Следующие шаги и куда вы можете отправиться отсюда](#). В ней рассказывается о том, где найти дополнительную информации о Unix и Debian, и как заменить ядро.

И наконец, информацию об этом документе и как помочь его развитию, можно найти в [Приложение D, Общие сведения](#).

Глава 2. Системные требования

2.1. Поддерживаемое оборудование

Debian не требует от оборудования сверх того, что требуют ядро Linux и утилиты GNU. Таким образом, любая архитектура или платформа, на которую были перенесены ядро Linux, libc, gcc, и т.д. и на которую перенесён Debian, может работать под Debian. Сверьтесь со страницами переносов <http://www.debian.org/ports/i386/>, какие системы на архитектуре Intel x86 были протестированы с Debian. Вместо того, чтобы пытаться описать всё разнообразие аппаратных конфигураций, которое существует на Intel x86, эта глава содержит общую информацию и указания, где можно найти дополнительную информацию.

2.1.1. Поддерживаемые архитектуры

Debian 3.1 поддерживает одиннадцать основных архитектур и несколько вариаций каждой архитектуры, известных как 'варианты (flavors)'.

Архитектура	Обозначение в Debian	Субархитектура	Вариант
основанные на Intel x86	i386		vanilla
			speakup
			linux26
Motorola 680x0	m68k	Atari	atari
		Amiga	amiga
		68k Macintosh	mac
		VME	bvme6000
			mvme147
			mvme16x
DEC Alpha	alpha		
Sun SPARC	sparc		sun4cdm
			sun4u
ARM и StrongARM	arm		netwinder
			risepc
			shark
			lart
IBM/Motorola PowerPC	powerpc	CHRP	chrp
		PowerMac	pmac
		PREP	prep
		APUS	apus
HP PA-RISC	hppa	PA-RISC 1.1	32
		PA-RISC 2.0	64
основанные на Intel ia64	ia64		
MIPS (с прямым порядком байтов)	mips	SGI Indy/Indigo 2	r4k-ip22
			r5k-ip22
		Broadcom BCM91250A (SWARM)	sb1-swarm-bn
MIPS (с обратным порядком байтов)	mipsel	Cobalt	cobalt
		DECstation	r4k-kn04
			r3k-kn02
		Broadcom BCM91250A (SWARM)	sb1-swarm-bn
IBM S/390	s390		tape
			vmrdr

Этот документ содержит описание установки на архитектуру *Intel x86*. Если вы ищете информацию по любой другой архитектуре, поддерживаемой Debian, посмотрите на странице [Переносы Debian](#).

2.1.2. Поддержка процессора, материнской платы и видео

Полную информацию касательно поддерживаемой периферии можно найти в [Linux Hardware Compatibility HOWTO](#). В этом разделе только намечена основа.

2.1.2.1. ЦП

Поддерживаются почти все x86-совместимые процессоры; включая процессоры AMD и VIA (ранее Cyrix). Также поддерживаются такие новые процессоры как Athlon XP и Intel P4 Xeon. Однако, Linux *не будет* работать на 286 или более ранних процессорах.

2.1.2.2. Шина I/O

Системная шина это часть материнской платы, которая позволяет процессору взаимодействовать с периферией, например с устройствами хранения. Ваш компьютер должен использовать ISA, EISA, PCI, Microchannel Architecture (MCA, используется в линейке PS/2 от IBM) или VESA Local Bus (VLB, иногда называемая VL шина).

2.1.3. Видео карты

Вам понадобится VGA-совместимый видео-интерфейс для консольного терминала. Практически любая современная видеокарта совместима с VGA. Устаревшие стандарты, такие как CGA, MDA или HGA тоже должны работать, если вам не нужна поддержка X11. Запомните, что X11 не используется во время установки, описанной в этом документе.

Поддержка графического интерфейса в Debian полностью определяется поддержкой системой X11 XFree86. Новые видео слоты AGP в действительности просто модифицированная спецификация PCI, и большинство видеокарт AGP работает под XFree86. Поддерживаемые графические шины, карты, мониторы и устройства ввода можно найти на <http://www.xfree86.org/>. Debian 3.1 поставляется с XFree86 версии 4.3.0.

2.1.4. Ноутбуки

Debian можно устанавливать на ноутбуки. Часто они специализированы или содержат фирменное оборудование. На странице [Linux на ноутбуках](#) можно посмотреть, будет ли работать GNU/Linux на ваш ноутбук.

2.1.5. Многопроцессорность

Поддержка нескольких процессоров — также называемая "symmetric multi-processing" или SMP — существует для этой архитектуры и поддерживается поставляемым ядром Debian. В зависимости от ваших установочных носителей, SMP-совместимое ядро может быть установлено по умолчанию. Это не должно помешать установке, поскольку стандартное, не-SMP ядро должно загружаться на SMP системах; ядро просто будет использовать только первый процессор.

Чтобы воспользоваться преимуществами нескольких процессоров, следует убедиться, что установлен пакет ядра, которое поддерживает SMP. Если это не так, выберите соответствующий пакет. Также, вы можете собрать собственное ядро с поддержкой SMP. Обсуждение того, как это сделать, можно найти в [Раздел 8.5, «Сборка нового ядра»](#). В настоящий момент (версия ядра 2.4.27), разрешить SMP можно установив флажок "symmetric multi-processing" в секции "General" конфигурации ядра.

2.2. Установочные носители

Эта глава поможет вам определить, какие типы носителей вы можете использовать для установки Debian. Например, если на вашей машине есть дисковод гибких дисков, его можно использовать для установки Debian. Существует целая глава, целиком посвященная выбору носителей, [Глава 4, Получение носителя с дистрибутивом](#), где перечислены преимущества и недостатки каждого типа. Вы можете вернуться к этой странице, когда прочитаете ту главу.

2.2.1. Дискеты

В некоторых случаях, вам надо сделать первую загрузку с дискет. В общем случае, все что вам нужно это дисковод для 3.5-дюймовых дискет высокой плотности (1440 килобайт).

2.2.2. CD-ROM/DVD-ROM

Замечание

Когда вы видите «CD-ROM» в этом руководстве, это применимо и к CD-ROMам и к DVD-ROMам, потому что обе технологии с точки зрения операционной системы одинаковы, исключая некоторые очень старые нестандартные приводы CD-ROM, которые и ни SCSI, и ни IDE/ATAPI.

Установка с CD-ROM поддерживается для некоторых архитектур. На машинах, которые поддерживают загрузочные CD-ROMы, вы должны суметь выполнить полностью бездискетную установку. Даже если ваша система не поддерживает загрузку с CD-ROM, вы можете использовать CD-ROM с сочетанием с другими техниками для установки вашей системы, как только вы загрузились другим способом; смотрите [Глава 5, Запуск программы установки](#).

Поддерживаются и SCSI, и IDE/ATAPI CD-ROMы. Дополнительно, все не-стандартные интерфейсы CD, поддерживаемые Linux, поддерживаются загрузочными дисками (такие, как приводы Mitsumi и Matsushita). Однако, эти модели могут потребовать специальных параметров загрузки или другого массажа, чтобы заработать, так что загрузка с этих нестандартных интерфейсов маловероятна. [Linux CD-ROM HOWTO](#) содержит подробную информацию об использовании CD-ROMов с Linux.

Приводы USB CD-ROM также поддерживаются, как и устройства FireWire, которые поддерживаются драйверами ohci1394 и sbp2.

2.2.3. Жесткий диск

Загрузка системы установки непосредственно с жесткого диска это еще один вариант на многих архитектурах. Это потребует некоторой другой операционной системы для загрузки программы установки на жесткий диск.

2.2.4. USB-карта памяти

Многим машинам Debian дисководы гибких и/или компакт-дисков нужны только для установки системы и для целей восстановления. Если вы управляете несколькими серверами, вы вероятно уже прошли через отключение таких дисководов и использование USB-карт памяти для установки и (когда необходимо) для восстановления системы. Также это полезно для маленьких систем, у которых нет места для ненужных дисководов.

2.2.5. Сеть

Также вы можете *загрузить* вашу систему по сети.

Бездисковая установка, с использованием загрузки по локальной сети и монтированием всех локальных файловых систем через NFS, это еще один вариант.

После установки ядра операционной системы, вы можете установить остаток вашей системы через любой тип сетевого соединения (включая PPP после установки базовой системы), через FTP или HTTP.

2.2.6. Система Un*x или GNU

Если вы работаете в другой Unix системе, то можете использовать её для установки Debian GNU/Linux без использования debian-installer описанного в остальной части руководства. Этот тип установки может пригодиться пользователям с каким-то неподдерживаемым оборудованием или на машинах, которые не могут позволить себе простой. Если вы интересуетесь этой техникой, перейдите к [Раздел C.4, «Установка Debian GNU/Linux из системы Unix/Linux»](#).

2.2.7. Поддерживаемые системы хранения

Загрузочные диски Debian содержат ядро, которое собрано для целей максимизации числа систем, на которых будет он работать. К несчастью, этот подход приводит к увеличению ядра, которое включает много драйверов, не использующихся на вашей машины (смотрите [Раздел 8.5, «Сборка нового ядра»](#), чтобы

научиться создавать свое собственное ядро). Поддержка наиболее широкого спектра устройств в целом желательна, чтобы быть уверенным, что Debian сможет устанавливаться на большом наборе аппаратуры. В общем, система установки Debian включает поддержку дискет, IDE дисков, IDE дискет, устройств IDE параллельного порта, контроллеров SCSI и дисков, USB и FireWire. Поддерживаемые файловые системы включают FAT, Win-32 расширения FAT (VFAT) и NTFS, и другие. Поддерживаются такие дисковые интерфейсы как эмулирующий интерфейс жесткого диска ``AT'', часто называемый MFM, RLL, IDE или ATA. Очень старые 8-битные контроллеры жесткого диска, использовавшегося в компьютерах IBM XT поддерживаются только как модуль. Поддерживается множество дисковых контроллеров SCSI различных производителей. Для деталей смотрите [Linux Hardware Compatibility HOWTO](#).

2.3. Периферия и другое оборудование

Linux поддерживает много разных устройств, таких как мыши, принтеры, сканеры, PCMCIA и USB устройства. Однако, большинство этих устройств не требуются для установки системы. Аппаратура USB в основном работает нормально, только некоторые USB-клавиатуры могут потребовать дополнительной настройки (смотрите [Раздел 3.6.4.4, «Поддержка USB в BIOS и клавиатуры»](#)). Итак, смотрите [Linux Hardware Compatibility HOWTO](#) для точного определения, какое из вашего оборудования поддерживается в Linux.

2.4. Покупка аппаратного обеспечения специально для GNU/Linux

Есть несколько продавцов, которые продают системы с Debian или с другими дистрибутивами GNU/Linux [pre-installed](#). Может вы заплатите больше за это, но это цена за душевный покой, так как в этом случае вы можете быть уверены в том, что данное аппаратное обеспечение хорошо поддерживается GNU/Linux. Если вы купили машину с установленным Windows, внимательно прочитайте лицензию, которая поставляется с Windows; может вы сможете отвергнуть лицензию и получить скидку от продавца. Подробнее смотрите <http://www.windowsrefund.net/>.

Покупаете вы или нет систему с установленным Linux, или даже поддержанную систему, всё равно, важно проверить, чтобы аппаратное обеспечение поддерживалось ядром Linux. Проверьте, находится ли ваше аппаратное обеспечение в списках по ссылке выше. Скажите продавцу (если он есть), что вы покупаете Linux систему. Поддержите дружественных к Linux продавцов аппаратного обеспечения.

2.4.1. Избегайте собственнического или закрытого аппаратного обеспечения

Некоторые производители аппаратного обеспечения просто не хотят писать драйверы для своего аппаратного обеспечения. Другие не дают нам доступ к документации без соглашения о не разглашении, которое запрещает нам выпускать исходный код под Linux.

Так как мы не имели доступа к документации на эти устройства — они просто не будут работать в Linux. Вы можете помочь, попросив производителей таких устройств выпустить документацию. Если попросит много людей, они поймут, что сообщество свободного программного обеспечения тоже важный рынок.

2.4.2. Аппаратное обеспечение, работающее только в Windows

Появилась нездоровая тенденция выпускать Windows-зависимые модемы и принтеры. В некоторых случаях они специально разрабатываются для работы под операционной системой Microsoft Windows и на них написано ``WinModem'' или ``Сделано особенно для компьютеров с Windows''. Это, обычно, выполняется удалением встроенных процессоров из устройства и перенос их функций на драйвер Windows, то есть на ваш основной процессор. Такая стратегия делает устройство менее дорогим, но экономия, зачастую, получает *не* пользователь и его аппаратное обеспечение даже может оказаться дороже эквивалентному устройству, в котором остался встроенный интеллект.

Вы должны избегать устройств зависимых от Windows по двум причинам. Первая: обычно, производители не предоставляют ресурсов для написания Linux драйвера. Обычно, аппаратный и программный интерфейс к устройству закрыт, а документация недоступна без соглашения о неразглашении, если она вообще доступна. Это мешает для использования в свободном программном обеспечении, так как писатели свободного программного обеспечения открывают коды своих программ. Второе: когда из устройства удаляется встроенный процессор, операционная система должна выполнять работу встроенного процессора, часто с приоритетом *реального времени*, а это значит, что центральный процессор недоступен для работы других программ, на время обслуживания таких устройств. Так как обычный пользователь Windows не интенсивно использует много-процессорность как пользователь Linux, производители надеются, что пользователь Windows просто не заметит, как тяжесть работы их устройств перенесена на центральный процессор

пользователя. Однако, любая много-процессная операционная система, даже Windows 2000 или XP, страдает потерей производительности, когда производители периферийного оборудования урезают мощность встроенной обработки своих устройств.

Здесь вы можете помочь призвав производителей выпустить документацию и другие ресурсы необходимые нам для программирования и устройств, но лучшая стратегия — просто избегать покупать устройства, которые не описаны как работающие в [Linux Hardware Compatibility HOWTO](#).

2.4.3. Фальшивая или «виртуальная» чётность оперативной памяти

Если вы попросите оперативную память с чётностью в компьютерном магазине, то вам, вероятно, предложат модули памяти с *виртуальной чётностью* вместо *настраиваемой чётности*. SIMM с виртуальной чётностью часто (но не всегда) можно определить, по тому, что они имеют только на один чип больше чем простые SIMM без чётности, и этот чип меньше других. SIMM с виртуальной чётностью работают также как и память без чётности. Они не могут сообщить об единичной ошибке памяти, как это делают SIMM с настоящей чётностью и реализованной поддержкой в материнской плате. Не стоит платить больше за SIMM с виртуальной чётностью, чем без неё вообще. Лучше заплатить немного больше за SIMM с настоящей чётностью, так как здесь вы покупаете один дополнительный бит памяти на каждые 8.

Если вам требуется полная информация о проблемах с памятью на Intel x86 и какую память лучше покупать, смотрите [PC Hardware FAQ](#).

2.5. Требования к памяти и дисковому пространству

У вас должно быть как минимум 32MB памяти и 110MB дискового пространства. Для минимальной консольной системы (все стандартные пакеты) требуется 250MB. Если заходите установить разумное количество программ, включая систему X Window и некоторые программы и библиотеки для разработчика, вам понадобится как минимум 400MB. Для более-менее полной desktop-системы вам понадобится несколько гигабайт.

2.6. Сетевая аппаратура

Поддерживается большинство сетевых карт PCI и многие старые ISA-карты. Некоторые сетевые карты не поддерживаются большинством установочных дисков Debian, например AX.25 карты и протоколы; карты NI16510 EtherBlaster; карты Schneider & Koch G16; и встроенные сетевые карты Zenith Z-Note. Сетевые карты на шине MCA не поддерживаются стандартной системой установки, но для нескольких (устаревших) инструкций посмотрите [Linux на MCA](#) и [дискуссионные архивы Linux MCA](#). Сети FDDI также не поддерживаются установочными дисками, ни карты, ни протоколы.

Что касается ISDN, протокол D-канала для (старого) German ITR6 не поддерживается; Spellcaster BRI ISDN платы также не поддерживаются в debian-installer.

Глава 3. Перед установкой Debian GNU/Linux

В этой главе рассказывается о подготовке к установке Debian перед тем, как вы загрузите программу установки. Это включает в себя резервное копирование ваших данных, сбор информации о вашем оборудовании и поиск необходимой информации.

3.1. Обзор процесса установки

Во-первых, хочется сказать о переустановках. Случаи, когда приходится полностью переустанавливать Debian очень редки; наиболее часто это делается при механической поломке жёсткого диска.

Большинство операционных систем могут требовать выполнения полной установки, при критических отказах или обновлении версии операционной системы. Даже если новая установка не требуется, часто нужно переустанавливать другие программы: чтобы они стали работать в новой версии ОС.

В Debian GNU/Linux намного больше вероятность того, что ОС может быть восстановлена, и не потребуется переустановка. Для обновлений никогда не требуется массовой переустановки; вы всегда можете обновиться на ходу. Все программы почти всегда совместимы с новыми версиями операционной системы. Если новая версия программы требует более нового программного обеспечения, система управления пакетами Debian обеспечит, что всё необходимое программное обеспечение автоматически было обнаружено и установлено. Дело в том, что много труда было вложено, чтобы избежать переустановки, поэтому думайте об этом как последней причине вашего выбора. Программа установки *не* разрабатывалась для установки поверх существующей системы.

Вот путь, который вам нужно пройти во время процесса установки.

1. Сделайте резервную копию существующих данных и документов жёсткого диска, куда вы планируете установку.
2. Перед установкой соберите информацию о своём компьютере и всё необходимую документацию.
3. Выделите место для разметки под Debian на жёстком диске.
4. Найдите и/или загрузите программу установки и все нужные для вашей машины специальные драйверы (пользователям компакт-дисков Debian этого делать не надо).
5. Вставьте ленты/дискеты/USB-карту памяти, и скопируйте загрузочные файлы (большинство пользователей компакт-дисков Debian могут загрузиться с одного из компакт-дисков).
6. Загрузите устанавливаемую систему.
7. Выберите язык установки.
8. Если есть, включите сетевое соединение.
9. Создайте и смонтируйте разделы, на которые будет установлен Debian.
10. Следите за автоматической загрузкой/установкой/настройкой базовой системы.
11. Установите *системный загрузчик*, который может запускать Debian GNU/Linux и/или другую существующую систему.
12. Загрузите только что установленную систему первый раз, и сделайте несколько начальных системных установок.
13. Установите дополнительное программное обеспечение (*задачами и/или пакетами*), на ваше усмотрение.

Если у вас возникли проблемы во время установки, хорошо помогает знание какими пакетами это вызвано и на каком шаге. Представим основных актёров от программного обеспечения в драме "установка": Программа установки, `debian-installer`, то про что написано в первую очередь в этом руководстве. Она обнаруживает аппаратное обеспечение и загружает соответствующие драйверы, использует `dhcp-client` для настройки сетевого подключения, и запускает `debootstrap` для установки пакетов базовой системы. Намного больше актёров играют меньшие части этого процесса, а `debian-installer` завершает свою работу после первой загрузки операционной системы.

При загрузке новой базовой системы, `base-config` заведует добавлением пользователей, настройкой часового пояса (через `tzsetup`), и системы управления пакетами (с помощью `apt-setup`). Затем он запускает `tasksel`, которая

может использоваться для выбора больших групп взаимосвязных программ, и в свою очередь, может запустить aptitude, которая позволит вам выбрать отдельные пакеты с программным обеспечением. Когда debian-installer заканчивает работу перед первой загрузкой системы, вы имеете только основу системы, управляемую из командной строки. Графический интерфейс, который показывает окна на мониторе не будет установлен, если вы не выберете его на финальном шаге, или из taskel или с помощью aptitude. Это необязательно, так как многие системы Debian GNU/Linux используются как серверы, которым не нужен графический интерфейс пользователя для выполнения своей работы. Просто поймите, что X система это полностью отдельная программа никак не связанная с debian-installer, и фактически, намного более сложная. Описание установки и устранения проблем с X системой не является целью данного руководства.

3.2. Сохраните ваши данные в надежном месте!

Перед тем, как начать, убедитесь, что вы сохранили каждый файл из вашей системы. Если вы впервые устанавливаете не родную операционную систему на ваш компьютер, скорее всего вам придется переразбить свой диск, чтобы освободить место для Debian GNU/Linux. Всегда, когда вы переразбиваете свой диск, вы должны считать, что теряете все на диске, вне зависимости от используемой для этого программы. Программы, используемые для установки, достаточно надежны, большинство из них работает годами; но они также достаточно мощны и неосторожное движение может дорого вам обойтись. Даже после сохранения данных будьте осторожны и думайте над вашими ответами и действиями. Две минуты раздумий могут спасти вас от нескольких часов ненужной работы. Если вы создаете мульти-загрузочную систему, убедитесь, что у вас под рукой есть носители с дистрибутивами всех операционных систем, присутствующих на диске. Особенно если вы переразбиваете свой загрузочный диск, вы можете обнаружить, что затерли системный загрузчик вашей операционной системы, или, во большинстве случаев, всю операционную систему и все файлы на затронутых разделах.

3.3. Информация, которая вам понадобится

3.3.1. Документация

3.3.1.1. Руководство по установке

Файл, который вы сейчас читаете, доступен в форматах ASCII, HTML или PDF.

- [install.en.txt](#)
- [install.en.html](#)
- [install.en.pdf](#)

3.3.1.2. Документация на аппаратное обеспечение

Часто содержит полезную информацию по настройке и использованию вашего аппаратного обеспечения.

- [Совместимость Linux и аппаратного обеспечения HOWTO](#)

3.3.2. Поиск источников информации по аппаратному обеспечению

Во многих случаях, программа установки сможет автоматически определить используемое аппаратное обеспечение. Но чтобы быть готовым, мы рекомендуем самостоятельно познакомиться с аппаратным обеспечением перед установкой.

Информацию по аппаратному обеспечению можно найти:

- В руководствах, которые были приобретены вместе с аппаратным обеспечением.
- В настройках BIOS. Вы можете увидеть эти настройки, если нажмёте комбинацию клавиш во время загрузки компьютера. Посмотрите в руководстве требуемую комбинацию. Часто, это клавиша **Delete**.
- На коробках и ящиках от аппаратного обеспечения.
- Окно "Система" в панели управления Windows.
- Системные команды и инструменты других операционных систем, включая файловый менеджер. Это особенно полезный источник информации об оперативной памяти и жёстких дисках.
- Ваш системный администратор или провайдер услуг Интернет. Эти источники могут рассказать вам о настройках для подключения к сети и почты.

Таблица 3.1. Информация об аппаратном обеспечении, необходимая для установки

Аппаратное обеспечение	Информация, которая может потребоваться
Жёсткие диски	Количество, которое вы имеете.
	Их порядок в системе.
	IDE или SCSI (в большинстве компьютеров IDE).
	Доступное дисковое пространство.
	Разделы.
	Разделы, на которых установлены операционные системы.
Монитор	Модель и производитель.
	Поддерживаемые разрешения.
	Частота горизонтальной развёртки.
	Частота вертикальной развёртки.
	Поддерживаемая глубина цвета (число цветов).
	Размер экрана.
Мышь	Тип: последовательный, PS, или USB.
	Порт.
	Производитель.
	Число кнопок.
Сеть	Модель и производитель.
	Тип адаптера.
Принтер	Модель и производитель.
	Поддерживаемое разрешение принтера.
Видеокарта	Модель и производитель.
	Размер доступной видеопамяти.
	Поддерживаемые разрешения и глубина цвета (это должно быть проверено вместе с возможностями монитора).

3.3.3. Совместимость аппаратного обеспечения

Многие именитые продукты без проблем работают в Linux. Кроме того, работа аппаратного обеспечения в Linux ежедневно улучшается. Однако, Linux всё равно пока не может сравниться по количеству поддерживаемого аппаратного обеспечения с другими операционными системами. В частности, на Linux не работает аппаратное обеспечение, которое требует для работы работающую версию Windows.

Хотя некоторое Windows-специфичное аппаратное обеспечение можно заставить работать под Linux, но чтобы добиться этого обычно нужно приложить дополнительные усилия. Кроме того, драйвера под Linux для Windows-специфичного оборудования, обычно работают только с определённой версией ядра. Поэтому, они могут быстро устареть.

Так называемые вин-модемы наиболее распространённый тип такого аппаратного обеспечения. Однако, принтеры и другое оборудование также может оказаться Windows-специфичным.

Вы можете проверить совместимость аппаратного обеспечения:

- Поискать новые драйверы на веб сайте производителя.
- Поискав на веб сайте или в руководствах информацию об эмуляции. Менее известные производители иногда могут использовать драйверы или настройки более известных.
- Проверить совместимость аппаратного обеспечения Linux на веб сайтах, посвящённых архитектуре вашей машины.
- Поискав в Интернет отклики других пользователей.

3.3.4. Настройки сети

Если компьютер подключён к сети 24 часа в сутки (то есть, Ethernet или аналогичное подключение — не PPP соединение), вы должны спросить у вашего сетевого системного администратора следующую информацию.

- Имя вашей машины (возможно вы можете выбрать его самостоятельно).
- Доменное имя.
- IP адрес компьютера.
- Маску сети.
- IP адрес шлюза по умолчанию, если в вашей сети *есть* такой шлюз.
- Систему в сети, которая используется как DNS (Domain Name Service) сервер.

С другой стороны, если администратор говорит вам, что существует DHCP сервер и его настройками нужно пользоваться, то вам не нужна вся эта информация, так как DHCP сервер передаст её вашему компьютеру автоматически во время процесса установки.

Если вы используете беспроводную сеть, то вы также должны выяснить:

- ESSID вашей беспроводной сети.

- WEP ключ безопасности (если он применяется).

3.4. Минимальные требования к аппаратному обеспечению

После сбора всей информации о компонентах вашего компьютера, проверьте, что ваше аппаратное обеспечение соответствует требованиям желаемого типа установки.

В зависимости от ваших потребностей, у вас может оказаться машина меньшей мощности, чем рекомендовано в таблице далее. Однако, большинство пользователей рискуют оказаться расстроенными, если проигнорируют эти советы.

Для настольных систем минимальная машина это Pentium 100, а для сервера Pentium II-300.

Таблица 3.2. Рекомендуемые минимальные требования к системе

Тип установки	ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ	Жёсткий диск
Без настольных приложений	24 мегабайта	450 мегабайт
С настольными приложениями	64 мегабайта	1 гигабайт
Сервер	128 мегабайт	4 гигабайта

Вот примеры некоторых распространённых конфигураций систем для Debian. Также, по занимаемому размеру дискового пространства вы можете ориентироваться на группы программ в [Раздел С.3, «Дисковое пространство, необходимое для задач»](#).

Стандартный сервер

Это состав небольшого сервера, он полезен как урезанный сервер без многих свойств, полезных для пользователей работающих в командной строке. Он содержит FTP сервер, веб сервер, DNS, NIS и POP. Для всего этого достаточно 100МБ дискового пространства, а для данных вам потребуется дополнительное место.

Настольный компьютер

Стандартный настольный компьютер, содержащий X window system, среду настольной системы, поддержку звука, редакторы и т.д. Вам потребуется около 2ГБ для стандартных настольных задач, хотя для них может потребоваться и значительно меньше места.

Рабочая консоль

Сильно урезанная пользовательская машина, без X window system или X приложений. Возможно подойдёт для ноутбука или мобильного компьютера. Занимает около 140МБ.

Для разработчика

Настольная установка со всеми пакетами для разработки, такими как Perl, C, C++ и т.д. Занимает около 475МБ. Если предположить добавление X11 и некоторых других пакетов, планируйте выделить около 800МБ для такого типа машины.

Не забудьте, что представленные размеры не включают все другие файлы, которые обычно лежат на машине: файлы пользователя, почта и данные. Всегда нужно быть более щедрым, когда подсчитываешь место для своих файлов и данных. Особенно раздел /var содержит много специфичной для Debian информации, а также обычные данные типа журнальных файлов. Файлы **dpkg** (с информацией о всех установленных пакетах) могут легко израсходовать 20МБ. Также, **apt-get** помещает сюда загруженные файлы перед их установкой. Обычно, требуется выделить по крайней мере 100МБ для /var.

3.5. Переразметка для мульти-загрузочных систем

Разметка диска это просто операция деления вашего диска на секции. Каждая секция выделенная секция не зависит от других. Это, грубо говоря, как поставить стены внутри дома; если вы добавите в одну комнату мебель, то это не повлияет на другие комнаты.

Если у вас уже установлена операционная система на машине (Windows 9x, Windows NT/2000/XP, OS/2, MacOS, Solaris, FreeBSD, ...) и вы хотите добавить Linux на тот же диск, то вам нужно переразметить диск. Для Debian нужны отдельные разделы на жёстком диске. Он не может быть установлен на разделы Windows или MacOS. Он может совместно использовать некоторые разделы с другими системами Linux, но это здесь не описывается. Как минимум, вам нужно выделить место по корневой раздел для Debian.

Вы можете найти информацию об имеющихся разделах с помощью инструментов разметки из текущей операционной системы, такой как fdisk или PartitionMagic. У инструментов разметки всегда есть свойство, чтобы показать существующие разделы без их изменения.

В общем, изменение раздела с уже имеющейся файловой системой уничтожит всю информацию на нём. То есть вы всегда должны сделать резервную копию всей информации перед переразметкой. Используя аналогию с домом, вы вероятно захотите вынести всю мебель перед переносом стен или же вы рискуете попортить её.

Если на вашем компьютере имеется более одного жёсткого диска, вы можете выделить один диск полностью под Debian. Если это так, то вам не нужно размечать диск перед загрузкой системы установки; программа установки содержит утилиту разметки, которая хорошо справляется со своей работой.

Если ваша машина содержит только один жёсткий диск, и хотите заменить установленную операционную систему на Debian GNU/Linux, то вам также можете произвести разметку в процессе установки ([Раздел 6.3.2.1, «Разметка дисков»](#)), после загрузки системы установки. Однако, это сработает только если вы планируете загружать программу установки с лент, CD-ROM или с удалённой машины. Учтите: если вы загружаетесь с другого раздела жёсткого диска, и затем разметите этот жёсткий диск системой установки, то это удалит загрузочные файлы, и будем надеяться, что установка пройдёт с первого раза. Для этого случая вы должны иметь альтернативное средство оживить машину, например с оригинальных системных установочных лент или CD.

Если ваша машина уже имеет несколько разделов, и достаточное место может быть получено удалением или замещением одного или двумя из них, то вы тоже можете отложить разметку до процедуры установки Debian. Тем не менее, вы всё равно должны дочитать этот материал до конца, так как могут встретиться специфичные комбинации, типа порядка существующих разделов в таблице разделов, что всё равно заставит вас переразмечать диск до запуска установки.

Если ваша машина содержит файловую систему FAT, используемую DOS и старыми версиями Windows, то вы можете подождать и использовать утилиту разметки из программы установки Debian для изменения размера файловой системы FAT.

Если ни один из описанных вариантов вам не подошёл, то вам нужно разметить диск перед запуском установки, чтобы выделить место под разделы Debian. Если некоторые разделы будут принадлежать другим операционным системам, то вы должны создавать такие разделы с помощью программ разметки из этих операционных систем. Мы рекомендуем, чтобы вы *не* пытались создавать разделы Debian GNU/Linux с помощью утилит других операционных систем. Вместо этого, вы должны только создать разделы для родной операционной системы, которую хотите сохранить.

Если вы устанавливаете более одной операционной системы на одну машину, то вы должны установить все операционные системы перед установкой Linux. Windows и другие ОС, могут уничтожить возможность запуска Linux, или посоветовать вам переформатировать все неродные разделы.

Вы можете устранить последствия таких действий или избежать их, но установка родной системы первой, оградит вас от проблем.

Если сейчас у вас один диск с одним разделом (обычное дело для настольных компьютеров), и вы хотите запускать родную систему и Debian, то вам нужно:

1. Сделайте резервную копию всех файлов компьютера.
2. Загрузите программу установки родной операционной системы с CD-ROM или лент.
3. С помощью родных утилит разметки создать родной системный раздел(ы). Оставить или раздел-пустышку или свободное место для Debian GNU/Linux.
4. Установить родную операционную систему на её новый раздел.
5. Загрузиться в родную операционную систему и проверить, что всё хорошо, и загрузить файлы программы установки Debian.
6. Загрузить программу установки Debian, чтобы продолжить установку Debian.

3.5.1. Разметка дисков из DOS или Windows

Если вы манипулируете существующими разделами FAT или NTFS, рекомендуется, чтобы для этого вы следовали схеме, приведённой ниже или родными утилитами Windows или DOS. Иначе, нет никакой необходимости в разметке из DOS или Windows; утилиты разметки Linux обычно лучше подходят для этой работы.

Но если вы имеете большой IDE диск, и не используете ни LBA адресацию, ни вспомогательный драйвер (иногда поставляемый производителями жёстких дисков), у вас нет нового (после 1998 года) BIOS, который

поддерживает расширенный доступ к большим дискам, то вы должны осторожно размещать загрузочный раздел для Debian. В этом случае, нужно разместить загрузочный раздел на первых 1024 цилиндрах жёсткого диска (обычно в первых 524 мегабайтах, без BIOS трансляции). Для этого может потребоваться переместить существующий FAT или NTFS раздел.

3.5.1.1. Переразметка без потерь при запуске из DOS, Win-32 или OS/2

Одна из наиболее распространённых установок это на машину, которая уже содержит DOS (включая Windows 3.1), Win32 (все Windows 95, 98, Me, NT, 2000, XP) или OS/2, и желательно разместить Debian на том же диске без уничтожения предыдущей системы. Заметим, что программа установки поддерживает изменение размера файловых систем FAT и NTFS, используемых DOS и Windows, но в большинстве случаев вы не должны использовать метод, описываемый ниже, если только вам не нужно переместить начало файловой системы.

Перед тем как что-то сделать дальше, вы должны решить как вы разделите диск. Метод в этом разделе описывает разделение только на две части. Одна будет содержать имеющуюся ОС, а другая будет использоваться для Debian. Во время установки Debian, вам предоставят возможность использовать часть диска Debian на ваше усмотрение, то есть, под раздел подкачки или в качестве файловой системы.

Идея в том, чтобы переместить все данные в начало раздела, перед изменением информации о разделах, для того чтобы ничего не потерять. Важно сделать как можно меньшим промежуток между перемещаемыми данными и переразмечаемой областью, чтобы минимизировать вероятность того, что файл будет в конце раздела, а это уменьшает количество места, которое можно вычлени из раздела.

Во-первых, нужно скопировать **fips** из каталога `tools/` с ближайшего сервера-зеркала Debian. Распакуйте архив и скопируйте файлы `RESTORRB.EXE`, `FIPS.EXE` и `ERRORS.TXT` на загрузочную дискету. Загрузочную дискету можно создать с помощью команды `sys a:` из DOS. По **fips** есть хорошая документация, с которой не плохо было бы ознакомиться. Вам однозначно нужно прочитать её, если вы используете драйвер сжатия или дисковый менеджер. Создайте диск и прочитайте документацию *перед* дефрагментацией диска.

Далее, нужно переместить все данные в начало раздела. Стандартная команда **defrag** из DOS 6.0 и более позднего легко выполняет эту работу. Смотрите в документации к **fips** список других программ, которые делают тоже самое. Заметим, что если у вас Windows 9x, то вы должны запускать **defrag** из неё, так как DOS не понимает VFAT, который используется для поддержки длинных имён, используемый в Windows 95 и выше.

После завершения дефрагментации (которая занимает много времени на большом диске), перезагрузитесь с дискеты **fips**. Просто введите `a:\fips` и следуйте инструкциям.

Заметим, что существует много других менеджеров разделов, если **fips** чем-то не подошёл вам.

3.5.1.2. Разметка для DOS

Если вы делаете раздел для диска DOS, или изменяете размер разделов DOS с помощью утилит Linux, надо сказать, что много людей испытывали проблемы при работе с получившимися разделами FAT. Например, некоторые рассказывали о плохой производительности, проблемах целостности с **scandisk** и других странных ошибках в DOS или Windows.

Очевидно, что при создании или изменении размера раздела для использования в DOS, хорошей идеей будет заполнить несколько первых секторов нулями. Сделайте это из Linux перед запуском DOS-вой команды

format:

```
dd if=/dev/zero of=/dev/hdXX bs=512 count=4
```

3.6. Предустановочная настройка аппаратного обеспечения и операционной системы

Этот раздел расскажет про предустановочную настройку аппаратного обеспечения, для которого это требуется перед установкой Debian. Обычно, для этого производится проверка и возможно, изменение настроек микропрограммы вашей системы. ``Микропрограмма`` (firmware) это ядро программного обеспечения используемое аппаратным обеспечением; оно почти однозначно вызывается во время загрузки машины (после подачи питания). Известные проблемы аппаратного обеспечения влияют на надёжность Debian GNU/Linux, а также на вашу систему.

3.6.1. Вызов меню настройки BIOS

BIOS предоставляет основные функции, необходимые для загрузки вашей машины, чтобы позволить вашей операционной системе получить доступ к вашему оборудованию. Скорее всего ваша система предоставляет

меню настройки BIOS, которое используется для конфигурирования BIOS. Перед установкой вы *должны* убедиться, что ваш BIOS корректно настроен; невыполнение этого может вызвать случайные сбои или невозможность установить Debian.

Остаток главы, утянутый с <http://www.faqs.org/faqs/pc-hardware-faq/part1/>, отвечает на вопрос, "Как мне войти в конфигурационное меню CMOS?". Как получить доступ в конфигурационному меню BIOS (или ``CMOS"), зависит от того, что написал вашу программу BIOS:

AMI BIOS

Клавиша **Delete** во время POST (power on self test, самотестирование при включении питания)

Award BIOS

Клавиши **Ctrl-Alt-Esc**, или **Delete** во время POST

DTK BIOS

Клавиша **Esc** во время POST

IBM PS/2 BIOS

Ctrl-Alt-Insert после **Ctrl-Alt-Delete**

Phoenix BIOS

Ctrl-Alt-Esc или **Ctrl-Alt-S** или **F1**

Информацию о вызове других процедур BIOS можно найти в <http://www.tldp.org/HOWTO/mini/Hard-Disk-Upgrade/install.html>.

Некоторые машины Intel x86 не имеют конфигурационного меню CMOS в BIOS. Им необходима программа настройки CMOS. Если у вас нет установочной и/или диагностической дискеты для вашей машины, можете попробовать использовать shareware/freeware программу. Попробуйте поискать на <ftp://ftp.simtel.net/pub/simtelnet/msdos/>.

3.6.2. Boot Device Selection

Многие меню настройки BIOS позволяют выбрать устройство, с которого будет загружаться система.

Установите эту настройку, чтобы сначала операционная система пыталась загрузиться с A: (первый дисковод гибких дисков), затем, необязательно, с устройства CD-ROM (вероятно, присутствует как D: или E:), и затем с C: (первый жёсткий диск). Такая настройка позволит вам загрузиться или с дискеты или с CD-ROM, которые являются двумя наиболее распространёнными загрузочными устройствами, используемыми для установки Debian.

Если у вас новый SCSI контроллер и к нему подключено устройство CD-ROM, то, обычно, вы можете загрузиться с этого CD-ROM. Всё, что нужно сделать, это разрешить загрузку с CD-ROM в SCSI-BIOS контроллера.

Другая распространённая настройка — это загрузка с накопителя USB (также называемого как карты памяти USB или ключ USB). Некоторые BIOS могут загружать систему непосредственно с накопителя USB, а некоторые нет. Вам может потребоваться настроить BIOS на загрузку с «Removable drive» или даже с «USB-ZIP», чтобы загрузиться с USB устройства.

Вот некоторые подробности о настройке порядка загрузки. Не забудьте изменить порядок после установки Linux на загрузку с жёсткого диска.

3.6.2.1. Изменение порядка загрузки на компьютерах с IDE

1. Как только компьютер начнёт загружаться, нажмите клавишу для входа в BIOS. Часть, это клавиша **Delete**. Однако, посмотрите в документации на компьютер, какие клавиши предназначены для этого.
2. Найдите порядок загрузки в меню. Его местоположение зависит от BIOS, но приблизительно вам нужно искать поле со списком дисководов.

Распространённые записи на машинах с IDE: C, A, cdrom или A, C, cdrom.

C — это жёсткий диск, а A — дисковод гибких дисков.

3. Измените порядок загрузки, так чтобы CD-ROM или загрузка с дискет стояли первыми. Обычно, для этого используются клавиши **Page Up** или **Page Down**, которые по циклу перебирают возможные значения.
4. Сохраните изменения. Как это сделать написано в подсказке на экране.

3.6.2.2. Изменение порядка загрузки на компьютерах с SCSI

1. Как только компьютер начнёт загружаться, нажмите клавиши для входа в меню настройки SCSI.

Вы можете войти в меню настройки SCSI после проверки памяти, а о том как это сделать, появляется подсказка на экране.

Нужна комбинация клавиш зависит от контроллера. Часто, это **Ctrl-F2**. Однако, посмотрите в документации на аппаратуру, какие клавиши предназначены для этого.

2. Найдите пункт изменения порядка загрузки.
3. Настройте так, что SCSI ID привода CD был первым в списке.
4. Сохраните изменения. Как это сделать написано в подсказке на экране. Обычно, вы должны нажать **F10**.

3.6.3. Другие настройки BIOS

3.6.3.1. Настройки CD-ROM

На некоторых системах BIOS (например, Award BIOS) позволяет автоматически выбирать скорость CD. Вы не должны делать этого и установить самую маленькую скорость. Если вы получаете сообщения об ошибке **seek failed**, вероятно, проблема в этом.

3.6.3.2. Расширенная и дополнительная память

Если ваша система предоставляет и расширенную (*extended*) и дополнительную (*expanded*) память, задайте, если возможно, чтобы было много расширенной и мало дополнительной памяти. Linux нужна расширенная память и он не использует дополнительную память.

3.6.3.3. Защита от вирусов

Выключите в BIOS любые антивирусные предупреждения. Если у вас плата с антивирусной защитой или другое специальное оборудование, убедитесь, что оно выключено или физически удалено при работе GNU/Linux. Оно не совместимо с GNU/Linux; более того, из-за файловой системы с разграничением доступа и защищённой памяти ядра Linux, про вирусы практически ничего не слышно. ^[3]

3.6.3.4. Shadow RAM

Материнская плата может предоставлять *shadow RAM* или кэширование BIOS. Эта настройка может выглядеть как ``Video BIOS Shadow'', ``C800-CBFF Shadow'' и т.д.. *Занятое* это. Shadow RAM использовалась для ускорения доступа к ПЗУ материнской платы и к некоторым контроллерам. Linux не использует эти ПЗУ после того как загрузится, так как он предоставляет свой быстрый 32-битный программный доступ вместо 16-битных программ из ПЗУ. Выключение shadow RAM может привести к появлению свободной памяти для программ. Оставление включённой shadow RAM может мешать Linux при доступе к аппаратуре.

3.6.3.5. Memory Hole

Если BIOS предлагает что-то типа ``15-16 MB Memory Hole'', выключите это. Linux найдёт эту память, если она есть.

Нам сообщили о материнских платах Intel Endeavor, на которых есть опция называемая ``LFB'' или ``Linear Frame Buffer''. Она может принимать значения ``Disabled'' и ``1 Megabyte''. Установите в ``1 Megabyte''. Если она выключена, установка с дискета не прочтётся правильно, и следовательно система рухнет. На момент написания руководства, мы не поняли что именно происходит с этим устройством — оно просто работает с этим значением, а может и без него.

3.6.3.6. Усовершенствованное управление питанием (Advanced Power Management)

Если материнская плата предоставляет усовершенствованное управление питанием (APM), настройте его так, что управление питанием управлялось APM. Выключите режимы doze, standby, suspend, nap и sleep, и выключите отключение питания жёсткого диска по таймеру. Linux может сам управлять этими режимами, и делает это лучше чем BIOS.

3.6.4. Аппаратные проблемы, которых нужно остерегаться

Многие люди пытаются заставить работать свои 90 МГц процессоры на 100 МГц и т.д. Иногда это работает, но зависит от температуры и других факторов и может реально повредить компьютер. Один из авторов этого документа разогнал свой компьютер год, а затем в системе стала падать программа **gcc** по неожиданному сигналу при сборке ядра операционной системы. Возвращение скорости процессора в нормальное значение решило проблему.

Компилятор **gcc** часто валится первым от плохих модулей памяти (или от других проблем с аппаратным обеспечением, которые приводят к непредсказуемым изменениям данных), так как он строит огромные структуры данных, которые постоянно просматриваются. Ошибка в этих структурах данных, вызывает исполнение неверной инструкции или обращение по несуществующему адресу. Симптомом этого будет являться завершение **gcc** по неожиданному сигналу.

Очень хорошие материнские платы поддерживают оперативную память с чётностью и скажут вам, если в оперативной памяти вашей системы возникнет ошибка в одном бите. К сожалению, они не могут исправить ошибку, то есть они обычно вешают систему после того как скажут о плохой оперативной памяти. Всё равно это лучше, чем просто молча вставить ошибки в ваши данные. То есть, очень хорошими системами считаются, имеющие материнские платы с поддержкой чётности и модули с настоящей чётностью; смотрите [Раздел 2.4.3. «Фальшивая или «виртуальная» чётность оперативной памяти»](#).

Если вы имеете модули памяти с настоящей чётностью и ваша материнская плата может работать с ними, проверьте, что вы включили настройку в BIOS, которая вызывает прерывание при ошибке чётности в памяти.

3.6.4.1. Турбо переключатель

Много систем имеют *турбо* переключатель, который контролирует скорость процессора. Выберите самую скоростную установку. Если BIOS позволяет запретить программное управление турбо переключателем (или программное управление скоростью процессора CPU), включите этот режим и заблокируйте систему в высокоскоростном режиме. Нам сообщили про одну систему, на которой во время тестирования оборудования Linux (при опросе аппаратного обеспечения) мог случайно включить программное управление турбо переключателя.

3.6.4.2. Процессоры Cytrix и ошибки при работе с дискетами

Многие пользователи процессоров Cytrix должны выключить кэш в своих системах на время установки, так как возникают ошибки при работе с дискетами, если они этого не сделают. Если у вас эта ситуация, не

забудьте обратно включить кэш после завершения установки, так как система работает *намного* медленнее с заблокированным кэшем.

Не думайте, что это обязательно ошибка процессора Cyprix. Это то, что Linux может обойти как ошибку. Мы продолжим исследовать эту проблему. Для любопытных, мы подозреваем, что проблема в том, что данные в кэше устаревают после переключения из 16-битного в 32-битный код.

3.6.4.3. Настройки периферийного оборудования

Вам может потребоваться изменить некоторые настройки или переключки на картах компьютерной периферии. Некоторые карты имеют меню настроек, другие настраиваются через переключатели. Этот документ не может описать каждое устройство; надеемся, что поможем вам полезными советами. Если карта использует "отображаемую память(mapped memory)", то память должна указывать на диапазон между 0xA0000 и 0xFFFFF (после 640K, чуть ниже 1 мегабайта) или адресовываться пространством как минимум на 1 мегабайт больше, чем доступной оперативной памяти в системе.

3.6.4.4. Поддержка USB в BIOS и клавиатуры

Если у вас есть клавиатура не AT, а только USB модель, то вам может потребоваться включить эмуляцию старых(legacy) AT клавиатур в настройках BIOS. Сделайте это только после того как система установки не сможет использовать клавиатуру в USB режиме. И наоборот, для некоторых систем (особенно ноутбуки) вам может потребоваться запретить эмуляцию, если клавиатура не работает. Посмотрите руководство к материнской плате и найдите параметры в BIOS "Legacy keyboard emulation" или "USB keyboard support".

3.6.4.5. Больше чем 64 МБ оперативной памяти

Ядро Linux не всегда может обнаружить правильное количество доступной оперативной памяти. Если это происходит, смотрите [Раздел 5.2, «Boot Parameters»](#).

^[3] После установки вы можете включить защиту загрузочного сектора, если хотите. Это не добавит безопасности в Linux, но если вы также запускаете Windows это может предотвратить катастрофу. Не нужно трогать главную загрузочную запись (MBR) после настройки менеджера загрузки.

Глава 4. Получение носителя с дистрибутивом

4.1. Официальный набор компакт-дисков Debian GNU/Linux

Самым лёгким путём установки Debian GNU/Linux является установка с официального набора компакт-дисков Debian(смотрите [страницу продавцов CD](#)). Также, вы можете загрузить образы компакт-дисков с сервера-зеркала Debian и сделать из них набор самостоятельно, если у вас есть высокоскоростное подключение к сети и есть устройство записи компакт-дисков(смотрите на странице [Debian на компакт-дисках](#) подробные инструкции). Если у вас есть официальный набор компакт-дисков Debian и машина способна загружаться с привода CDRom, то вы можете сразу перейти к [Глава 5, Запуск программы установки](#); много усилий было потрачено, чтобы добиться что файлы стали полезными большинству людей на этих дисках. Хотя полный набор готовых пакетов умещается на нескольких дисках, вряд ли вам понадобятся пакеты, расположенные на третьем и последующих дисках. Также вы можете подумать над использованием DVD версии, которая сохранит много места на вашей полке и вы избежите частой смены компакт-дисков.

Если машина не поддерживает загрузку с компакт-диска, а вы имеете набор CD, то для загрузки программы установки вы можете использовать альтернативную стратегию, например загрузить ядро с дискеты, жёсткого диска, usb устройства, по сети, или вручную с CD. Для этого на CD есть все файлы; структура сетевого архива Debian и каталогов CD идентичны. Поэтому, когда ниже встречаются пути к файлам в архиве, которые требуются для определённого вида загрузки, поищите эти файлы в тех же каталогах и подкаталогах на ваших CD.

После загрузки программы установки, можно будет загружать все остальные файлы с компакт-дисков. Если у вас нет набора CD, то вам потребуются загрузка системных файлов программы установки и сохранение их на дискету или жёсткий диск или usb устройство или на подключённый компьютер, так чтобы их можно было использовать для загрузки программы установки.

4.2. Загрузка файлов с серверов-зеркал Debian

Чтобы найти ближайший (и, поэтому, вероятно самый быстрый) сервер-зеркало, смотрите [список серверов-зеркал Debian](#).

При загрузке файлов с сервера-зеркала Debian mirror, проверьте, что загружаете файлы в *бинарном*, а не текстовом или автоматическом режиме.

4.2.1. Где искать установочные образы

Установочные образы на сервере-зеркале Debian находятся в каталоге [debian/dists/sarge/main/installer-i386/current/images/](#) -- в файле [MANIFEST](#) описано для чего предназначен каждый образ.

4.3. Создание дискет из образов

Загрузочные дискеты обычно используются как последний носитель с которого можно загрузить программу установки на железе, которое не умеет загружаться с CD или каким-то другим способом.

Образы дисков это файлы, содержащие полный слепок дискеты *всыром* виде. Образы дисков, такие как boot.img, нельзя просто скопировать на дискету. Для этого нужно пользоваться специальной программой, которая пишет образы файлов на дискету в *сыром* режиме. Это обязательное условие, так как образы представляют собой сырое представление диска; требуется выполнение *посекторного копирования* данных из файла на дискету.

Есть несколько техник по созданию дискет из образов файлов, которые зависят от платформы. Этот раздел опишет, как создать дискеты из образов дисков на различных платформах.

Неважно каким методом вы создадите дискеты, вы только должны помнить о переключении защиты от записи на дискетах после их создания, чтобы непреднамеренно не повредить их.

4.3.1. Запись образов дисков из систем Linux или Unix

Для записи дисковых образов файлов на дискеты, вам вероятно понадобятся права суперпользователя.

Вставьте хорошую, чистую дискету в дисковод. Затем, используйте команду

```
dd if=файл of=/dev/fd0 bs=1024 conv=sync ; sync
```

где *файл* это один файловых образов дискет (смотрите в [Раздел 4.2, «Загрузка файлов с серверов-зеркал Debian»](#) какой *файл* должен быть). /dev/fd0 это распространённое имя дисковода, оно может быть отличаться от используемого на вашей машине. Команда может завершиться раньше, чем Unix завершит запись на дискету, поэтому следите за лампой дисковода и перед вытаскиванием дискеты убедитесь, что она погасла и диск перестал вращаться. На некоторых систмах, нужно выдать команду вытаскивания дискеты из дисковода.

Некоторые системы пытаются автоматически монтировать дискету после появления её в дисковде. Вам может потребоваться выключить это свойство, иначе рабочая станция не позволит вам запись на дискету в *сыром режиме*. К сожалению, как этого достичь зависит от операционной системы.

4.3.2. Запись образов дискет из DOS, Windows или OS/2

Если у вас есть доступ к машине i386, вы можете использовать одну из следующих программ для копирования образов на дискеты.

Программы **rawrite1** и **rawrite2** можно использовать под MS-DOS. Для этого сперва убедитесь, что вы загрузились в DOS. Попытка использовать эти программы в DOS-окне под Windows или через двойной щелчок мышью из Проводника Windows, скорее всего *не* работает.

Программа **rwrtwin** работает под Windows 95, NT, 98, 2000, ME, XP и, вероятно, под более поздними версиями. Для ее использования вам надо распаковать diskio.dll в ту же самую директорию.

Эти утилиты можно найти на Официальных компакт-дисках Debian CD-ROMs в директории /tools.

4.4. Подготовка файлов для загрузки со сменного USB устройства

Для подготовки USB устройства вам нужна система с запущенной GNU/Linux и на которой поддерживается USB. Убедитесь, что загружен модуль ядра usb-storage (**modprobe usb-storage**) и попытайтесь выяснить на какое устройство SCSI отображено USB устройство (в примере используется /dev/sda). Чтобы производить запись на устройство, вам также нужно выключить защиту от записи.

Заметим, что USB устройство должно быть как минимум 128МБ (установка на меньший размервозможно после прочтения [Раздел 4.4.2, «Копирование файлов - гибкий путь»](#)).

4.4.1. Копирование файлов - лёгкий путь

Существует файл "всё-в-одном" `hd-media/boot.img.gz`, который содержит все файлы установки (включая ядро), а также **SYSLINUX** и его файл конфигурации. Вам нужно только распаковать его прямо на USB устройство:

```
gzip -dc boot.img.gz  
>/dev/sda
```

Естественно, это уничтожит все данные на устройстве, поэтому не промахнитесь с именем USB устройства. После этого, смонтируйте USB устройство (`mount /dev/sda /mnt`), которое теперь содержит файловую систему FAT, и скопируйте на него ISO образ Debian netinst или businesscard. Имя файла должно заканчиваться обязательно на `.iso`. Размонтируйте устройство (`umount /mnt`) и всё готово.

4.4.2. Копирование файлов - гибкий путь

Если вам хочется больше гибкости или вы просто хотите знать, что на самом деле происходит, то можете воспользоваться следующим методом подготовки файлов. Мы покажем, как использовать на устройстве памяти только первый раздел, а не весь диск.

Замечание

Так как большинство USB устройств продаются только с одним разделом FAT16, вам, вероятно, не хочется переразмечать или форматировать устройство. Если вас всё равно, то воспользуйтесь **cfdisk** или любой другой утилитой разметки для создания раздела FAT16, а затем выполните

```
mkdosfs /dev/sda1
```

Обязательно вводите правильное имя устройства USB. Команда **mkdosfs** содержится в пакете Debian `dosfstools`.

Чтобы запустить ядро после загрузки с USB устройства, мы поместим на устройство системный загрузчик. Хотя должен работать любой системный загрузчик (например **LILO**), удобнее использовать **SYSLINUX**, так как он использует раздел FAT16 и настраивается простым редактированием текстового файла. Для изменения конфигурации системного загрузчика можно использовать любую операционную систему, которая поддерживает файловую систему FAT.

Чтобы положить **SYSLINUX** на раздел FAT16 устройства USB, установите пакеты `syslinux` и `mttools` в систему, и введите

```
syslinux /dev/sda1
```

Ещё раз отметим: не ошибитесь в имени устройства. Раздел не должен быть смонтирован при запуске **SYSLINUX**. Эта процедура переписывает загрузочный сектор раздела и создаёт файл `ldlinux.sys`, который содержит код системного загрузчика.

Смонтируйте раздел (`mount /dev/sda1 /mnt`) скопируйте следующие файлы из архива Debian на устройство:

- `vmlinuz` (kernel binary)
- `initrd.gz` (образ ramdisk)
- `syslinux.cfg` (файл настройки SYSLINUX)
- Необязательные модули ядра

Если вы хотите переименовать файлы, учтите, что **SYSLINUX** работает только с файловыми именами DOS (8.3).

Файл настройки `syslinux.cfg` должен содержать две строки:

```
default vmlinuz  
append initrd=initrd.gz ramdisk_size=10000 root=/dev/rd/0 init=/linuxrc devfs=mount,dall rw
```

Учтите, что может потребоваться увеличить параметр `ramdisk_size`, в зависимости от загружаемого образа.

Теперь вы должны положить какой-нибудь ISO образ Debian (businesscard, netinst или вообще один большой) на устройство (если он влезет). Имя файла образа обязательно должно заканчиваться на .iso. Если вы хотите сделать установку через сеть, без использования ISO образа, вам естественно нужно пропустить предыдущий шаг. Кроме того, вам нужно использовать ramdisk из каталога netboot, а не из hd-media, так как hd-media/initrd.gz не содержит сетевой поддержки. По завершению, размонтируйте съёмное USB устройство (`umount /mnt`) и включите защиту от записи.

Внимание

Если машина не хочет грузиться с USB устройства, носитель может содержать неправильную главную загрузочную запись (MBR). Чтобы исправить её, используйте команду **install-mbr** из пакета mbr:

```
install-mbr /dev/sda
```

4.5. Подготовка файлов для загрузки с жёсткого диска

Программа установки может быть загружена из загрузочных файлов, размещённых на существующем разделе жёсткого диска, или запущена из другой операционной системы или вызвана системным загрузчиком прямо из BIOS.

Полной, "чисто сетевой" установки можно достичь с помощью этой техники. Она позволяет избежать всех неприятностей со сменными носителями, например поиск и прожиг CD образов или борьбы с кучей на ещё и нечитаемых дисках.

Программа установки не может загрузиться из файлов, расположенных на файловой системе NTFS.

4.5.1. Загрузка программы установки с жёсткого диска с помощью LILO или GRUB

Этот раздел описывает как добавить или даже заменить существующую установку linux с помощью **LILO** или **GRUB**.

Во время загрузки, оба системных загрузчика поддерживают загрузку в память не только ядра, но и образа диска. Этот RAM может использоваться ядром в качестве корневой файловой системы.

Скопируйте следующие файлы из архивов Debian в удобное место на жёстком диске, например в /boot/newinstall/.

- vmlinuz (бинарный файл ядра)
- initrd.gz (образ ramdisk)

Настройте системный загрузчик, следуя [Раздел 5.1.2, «Загрузка из linux с помощью LILO или GRUB»](#).

4.6. Подготовка файлов для загрузки по TFTP

Если ваша машина подключена к локальной сети, то вы можете загружать её по сети с другой машины через TFTP. Если вы намерены загрузить систему установки с другой машины, то на эту машину в определённое место вам нужно поместить загрузочные файлы, и настроить поддержку загрузки вашей машины.

Вам нужно настроить TFTP, а если машин много, то и BOOTP сервер, или DHCP сервер.

BOOTP это IP протокол, который информирует компьютер о его IP адресе и где в сети получить загрузочный образ. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) более гибок, обратно совместимое расширение BOOTP. Некоторые системы могут быть настроены только через DHCP.

Trivial File Transfer Protocol (TFTP) используется для загрузки загрузочного образа на клиент. Теоретически, можно использовать любой сервер, на любой платформе, которая реализует эти протоколы. В примерах этого раздела, мы используем команды из SunOS 4.x, SunOS 5.x (так называемый Solaris) и GNU/Linux.

4.6.1. Настройка BOOTP сервера

В GNU/Linux есть два BOOTP сервера, CMU **bootpd** и ещё один, на самом деле DHCP сервер, ISC **dhcpcd**, которые находятся в пакетах Debian GNU/Linux `bootp` и `idhcp`.

Для использования СМУ **bootpd**, сначала вы должны раскомментировать (или добавить) соответствующую строку в `/etc/inetd.conf`. Для этого в Debian GNU/Linux вы можете запустить `update-inetd --enable bootps`, затем `/etc/init.d/inetd reload`. Иначе, добавляемая строка должна выглядеть так:

```
bootps dgram udp wait root /usr/sbin/bootpd bootpd -i -t 120
```

Теперь, вы должны создать файл `/etc/bootptab`. Внутри он напоминает хорошо знакомый и загадочный формат старых добрых BSD файлов `printcap`, `termcap` и `idisktab`. Подробности смотрите на странице руководства `bootptab`. Для СМУ **bootpd**, вам нужно знать аппаратный адрес (MAC) клиента. Вот пример `/etc/bootptab`:

```
client:\
hd=/tftpboot:\
bf=tftpboot.img:\
ip=192.168.1.90:\
sm=255.255.255.0:\
sa=192.168.1.1:\
ha=0123456789AB:
```

Вам нужно изменить по крайней мере параметр "ha", который содержит аппаратный адрес клиента. Параметр "bf" содержит файл, который клиент должен получить по TFTP; подробности смотрите в [Раздел 4.6.4, «Копирование TFTP образов в нужное место»](#).

В противоположность, настройка BOOTP от ISC **dhcpcd** очень проста, так как он трактует BOOTP клиентов, как частный случай DHCP клиентов. Некоторые архитектуры требуют сложной конфигурации для загрузки клиентов по BOOTP. Если у вас один из таких случаев, прочитайте раздел [Раздел 4.6.2, «Настройка DHCP сервера»](#). Иначе, вероятно, вам будет достаточно просто добавить директиву `allow bootp` в конфигурационный блок подсети, содержащей клиента, и перезапустить **dhcpcd** командой `/etc/init.d/dhcpcd restart`.

4.6.2. Настройка DHCP сервера

Есть один свободный DHCP сервер: это ISC **dhcpcd**. В Debian GNU/Linux, он доступен из пакета `dhcpc`. Вот пример его конфигурационного файла (обычно `/etc/dhcpd.conf`):

```
option domain-name "example.com";
option domain-name-servers ns1.example.com;
option subnet-mask 255.255.255.0;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
server-name "servername";

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.200 192.168.1.253;
    option routers 192.168.1.1;
}

host clientname {
    filename "/tftpboot/tftpboot.img";
    server-name "servername";
    next-server servername;
    hardware ethernet 01:23:45:67:89:AB;
    fixed-address 192.168.1.90;
}
```

Примечание: новый (и предпочтительный) пакет `dhcp3` использует `/etc/dhcp3/dhcpd.conf`.

В этом примере определён единственный сервер "servername", который выполняет всю работу DHCP, TFTP серверов и шлюза сети. Вам почти наверняка нужно изменить опцию `domain-name`, а также `server-name` и аппаратный адрес клиента. Опция "filename" должна содержать имя файла, который нужно получить по TFTP. После редактирования конфигурационного файла **dhcpcd**, перезагрузите его командой `/etc/init.d/dhcpcd restart`.

4.6.2.1. Включение загрузки PXE в конфигурацию DHCP

Вот другой пример `dhcp.conf`, в котором используется метод предстартового выполнения среды (PXE) по TFTP.

```
option domain-name "example.com";

default-lease-time 6048;
max-lease-time 604800;

allow booting;
allow bootp;

# The next paragraph needs to be modified to fit your case
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.200 192.168.1.253;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option broadcast-address 192.168.1.255;
    # the gateway address which can be different
    # (access to the internet for instance)
    option routers 192.168.1.1;
    # indicate the dns you want to use
    option domain-name-servers 192.168.1.3;
}

host tftpserver {
    # tftp server ip address
    fixed-address 192.168.1.90;
    # tftp server hardware address
    hardware ethernet 01:23:45:67:89:AB;
}

group {
    next-server 192.168.1.3;
    host tftpclient {
        # tftp client hardware address
        hardware ethernet 00:10:DC:27:6C:15;
        filename "/tftpboot/pxelinux.0";
    }
}
```

Заметим, что для PXE загрузки, в filename клиента `pxelinux.0` записано имя системного загрузчика, а не образа ядра (смотрите ниже [Раздел 4.6.4, «Копирование TFTP образов в нужное место»](#)).

4.6.3. Включение TFTP сервера

Для запуска TFTP сервера, во-первых вы должны убедиться, что **tftpd** разрешён. Обычно, это делается добавлением в `/etc/inetd.conf` строки вида:

```
tftp dgram udp wait nobody /usr/sbin/tcpd in.tftpd /tftpboot
```

Пакеты Debian сами создают такую строку при установке.

Загляните в этот файл и запомните каталог, который используется в качестве аргумента **in.tftpd**; он вам потребуется в дальнейшем. Аргумент `-i` в некоторых версиях **in.tftpd** включает запись протокола всех обращений в системные журналы; это полезно для диагностики ошибок. Если вы изменили `/etc/inetd.conf`, вам нужно об этом сказать запущенному процессу **inetd**. На машине Debian, выполните `/etc/init.d/inetd reload`; на других машинах, определите ID процесса **inetd**, и запустите `kill -HUP inetd-pid`.

Замечание

Для использования загрузки по TFTP в методе Pre-boot Execution Environment (PXE), вам нужен TFTP сервер с поддержкой **tsize**. В сервере Debian GNU/Linux, этому условию удовлетворяют пакеты **atftpd** и **tftpd-hpa**; мы рекомендуем **tftpd-hpa**.

4.6.4. Копирование TFTP образов в нужное место

Далее, поместите нужный загрузочный образ TFTP, из [Раздел 4.2.1, «Где искать установочные образы»](#), в каталог загрузочных образов **tftpd**. Как правило, этот каталог называется `/tftpboot`. Вы можете сделать ссылку на этот файл для файла, который будет загружать **tftpd** для загрузки определённому клиенту. К сожалению, имя файла, определяется TFTP клиентом, и никак не стандартизовано.

Для загрузки через PXE, всё что нужно лежит в файле `netboot/netboot.tar.gz`. Просто распакуйте этот файл в каталог загрузочных образов **tftpd**. Убедитесь, что **dhcp** сервер передаёт `/pxelinux.0` **tftpd** в качестве имени файла для загрузки.

4.7. Автоматическая установка

Если установка делается на несколько компьютеров, можно воспользоваться автоматической установкой. Требуемые пакеты Debian: `fai` (используется сервером установки), `replicator`, `systemimager`, `autoinstall` и сама программа установки Debian.

4.7.1. Автоматическая установка с помощью программы установки Debian

Программа установки Debian поддерживает автоматическую установку через файлы автоматической установки. Файл автоматической установки может быть загружен по сети или со сменного носителя, и используется для ответов на вопросы, задаваемые во время процесса установки.

Файл автоматической установки содержит команды, используемые в `debconf-set-selections`. Хорошо документированный и рабочий пример, который вы можете отредактировать находится здесь [Раздел С.1, «Пример файла автоматической установки»](#).

Файл автоматической установки содержит команды, используемые в `debconf-set-selections`, и единственный путь его создания это выполнить одну установку вручную, а затем использовать `debconf-get-selections` из пакета `debconf-utils`, чтобы совместить базы данных `debconf` и `cdebconf` из `/var/log/debian-installer/cdebconf` в один файл:

```
debconf-get-selections --installer  
> файл  
debconf-get-selections  
>  
> файл
```

Однако, файл, созданный таким образом будет содержать элементы, которые невозможно обработать, и для большинства пользователей лучше начать с файла [Раздел С.1, «Пример файла автоматической установки»](#).

Как только у вас появился файл автоматической установки, вы можете отредактировать его по своему усмотрению, и поместить его на веб сервер, или скопировать его на загрузочный носитель с программой установки. После размещения файла, вам нужно передать его как параметр программе установки во время загрузки.

Чтобы программа установки использовала файл автоматической установки, загруженный из сети, добавьте `preseed/url=http://url/to/preseed.cfg` в качестве параметров загрузки ядра. Естественно, автоматическая настройка не начнётся пока программа установки не настроит сеть чтобы загрузить этот файл, поэтому более полезно, если программа установки настроит сеть по DHCP без задавания любых вопросов. Вы можете захотеть установить приоритет установки в критический чтобы избежать лишних вопросов, пока сеть не будет настроена. Смотрите [Раздел 5.2.1, «Параметры программы установки Debian»](#).

Чтобы добавить файл автоматической установки на CD, вам потребуется изменить ISO образ. Подробности смотрите на странице руководства `mkisofs`. Или же, запишите файл автоматической установки на дискету, и используйте `preseed/file=/floppy/preseed.cfg`

Если вы можете загрузиться с съёмного USB устройства, то просто скопируйте файл автоматической установки в файловую систему съёмного устройства, и отредактируйте файл `syslinux.cfg` добавив `preseed/file=/hd-media/preseed.cfg` в загрузочные параметры ядра.

Глава 5. Запуск программы установки

5.1. Запуск программы установки на Intel x86

5.1.1. Загрузка с CD-ROM

Для большинства пользователей проще всего будет использовать набор компакт-дисков Debian. Если у вас есть набор компакт-дисков и ваш компьютер поддерживает загрузку с компакт-диска, прекрасно!. Просто настройте ваш компьютер для загрузки с компакт-диска как описано в [Раздел 3.6.2, «Boot Device Selection»](#), вставьте компакт-диск, перезагрузите компьютер и смотрите далее следующую главу.

Заметим, что некоторым CD приводам нужны специальные драйверы, и поэтому они недоступны на ранних стадиях установки. Если производимая стандартная последовательность загрузки с CD не работает на вашем аппаратном обеспечении, обратитесь к этой главе снова и прочитайте об альтернативных ядрах и методах установки, которые могут вам подойти.

Даже если вы не смогли загрузиться с CD-ROM, вероятно вы сможете установить компоненты системы Debian и пакеты с CD-ROM. Просто загрузитесь с другого носителя, например с дискет. Когда придёт

время установки операционной системы, базовой системы или дополнительных пакетов, укажите программе установки на привод CD-ROM.

Если у вас возникли проблемы с загрузкой, смотрите [Раздел 5.3, «Устранение проблем процесса установки»](#).

5.1.2. Загрузка из linux с помощью LILO или GRUB

To boot the installer from hard disk, you must first download and place the needed files as described in [Раздел 4.5, «Подготовка файлов для загрузки с жёсткого диска»](#).

Если вы намереваетесь использовать жёсткий диск только для загрузки, а затем получить всё по сети, то вы должны получить файл `netboot/debian-installer/i386/initrd.gz` и соответствующее ему ядро. Он позволит вам разметить жёсткий диск с которого вы загрузились, хотя вы должны делать это осторожно.

Alternatively, if you intend to keep an existing partition on the hard drive unchanged during the install, you can download the `hd-media/initrd.gz` file and its kernel, as well as copy a CD iso to the drive (make sure the file is named ending in ".iso"). The installer can then boot from the drive and install from the CD image, without needing the network.

For **LILO**, you will need to configure two essential things in `/etc/lilo.conf`:

- to load the `initrd.gz` installer at boot time;
- have the `vmlinuz` kernel use a RAM disk as its root partition.

Here is a `/etc/lilo.conf` example:

```
image=/boot/newinstall/vmlinuz
label=newinstall
initrd=/boot/newinstall/initrd.gz
root=/dev/ram0
append="devfs=mount,dall ramdisk_size=17000"
```

For more details, refer to the `initrd(4)` and `lilo.conf(5)` man pages. Now run `lilo` and reboot.

The procedure for **GRUB** is quite similar. Locate your `menu.lst` in the `/boot/grub/` directory (sometimes in the `/boot/boot/grub/`), add the following lines:

```
title New Install
kernel (hd0,0)/boot/newinstall/vmlinuz root=/dev/ram0 devfs=mount,dall ramdisk_size=17000
initrd (hd0,0)/boot/newinstall/initrd.gz
```

and reboot. Note that the value of the `ramdisksize` may need to be adjusted for the size of the `initrd` image. From now on, there should be no difference between **GRUB** or **LILO**.

5.1.3. Booting from USB memory stick

Lets assume you have prepared everything from [Раздел 3.6.2, «Boot Device Selection»](#) and [Раздел 4.4, «Подготовка файлов для загрузки со сменного USB устройства»](#). Now just plug your USB stick into some free USB connector and reboot the computer. The system should boot up, and you should be presented with the boot: prompt. Here you can enter optional boot arguments, or just hit **Enter**.

In case your computer doesn't support booting from USB memory devices, you can still use a single floppy to do the initial boot and then switch to USB. Boot your system as described in [Раздел 5.1.4, «Загрузка с дискет»](#); the kernel on the boot floppy should detect your USB stick automatically. When it asks for the root floppy, simply press **Enter**. You should see `debian-installer` starting.

5.1.4. Загрузка с дискет

You will have already downloaded the floppy images you needed and created floppies from the images in [Раздел 4.3, «Создание дискет из образов»](#).

To boot from the installer boot floppy, place it in the primary floppy drive, shut down the system as you normally would, then turn it back on.

For installing from a LS-120 drive (ATAPI version) with a set of floppies, you need to specify the virtual location for the floppy device. This is done with the `root=` boot argument, giving the device that the `ide-floppy` driver maps the device to. For example, if your LS-120 drive is connected as the first IDE device (master) on the second cable, you enter `linux root=/dev/hdc` at the boot prompt. Installation from LS-120 is only supported by 2.4 and later kernels.

Note that on some machines, **Control-Alt-Delete** does not properly reset the machine, so a ``hard" reboot is recommended. If you are installing from an existing operating system (e.g., from a DOS box) you don't have a choice. Otherwise, please do a hard reboot when booting.

The floppy disk will be accessed, and you should then see a screen that introduces the boot floppy and ends with the boot: prompt.

Once you press **Enter**, you should see the message Loading..., followed by Uncompressing Linux..., and then a screenfull or so of information about the hardware in your system. More information on this phase of the boot process can be found below in [Раздел 5.3.3, «Интерпретация стартовых сообщений ядра»](#).

After booting from the boot floppy, the root floppy is requested. Insert the root floppy and press **Enter**, and the contents are loaded into memory. The installer program **debian-installer** is automatically launched.

5.1.5. Загрузка по TFTP

Загрузка по сети требует наличия сетевого подключения и сетевого сервера загрузки TFTP (DHCP, RARP, или BOOTP).

The installation method to support network booting is described in [Раздел 4.6, «Подготовка файлов для загрузки по TFTP»](#).

There are various ways to do a TFTP boot on i386.

5.1.5.1. NIC or Motherboard that support PXE

It could be that your Network Interface Card or Motherboard provides PXE boot functionality. This is a Intel™ re-implementation of TFTP boot. If so you may be able to configure your BIOS to boot from the network.

5.1.5.2. NIC with network bootROM

It could be that your Network Interface Card provides TFTP boot functionality.

Let us (<debian-boot@lists.debian.org>) know how did you manage it. Please refer to this document.

5.1.5.3. Etherboot

The [etherboot project](#) provides bootdiskettes and even bootroms that do a TFTPboot.

5.1.6. i386 Boot Parameters

When the installer boots, you will be presented with the boot prompt, boot:. You can do two things at the boot: prompt. You can press the function keys **F1** through **F10** to view a few pages of helpful information, or you can press **Enter** to boot the system.

Information on boot parameters which might be useful can be found by pressing **F3** through **F7**. If you add any parameters to the boot command line, be sure to type the boot method (the default is **linux**) and a space before the first parameter (e.g., **linux floppy=thinkpad**). If you simply press **Enter**, that's the same as typing **linux** without any special parameters.

Some systems have floppies with ``inverted DCLs". If you receive errors reading from the floppy, even when you know the floppy is good, try the parameter **floppy=thinkpad**.

On some systems, such as the IBM PS/1 or ValuePoint (which have ST-506 disk drivers), the IDE drive may not be properly recognized. Again, try it first without the parameters and see if the IDE drive is recognized properly. If not, determine your drive geometry (cylinders, heads, and sectors), and use the parameter **hd=cylinders,heads,sectors**.

If you have a very old machine, and the kernel hangs after saying Checking 'hlt' instruction..., then you should try the **no-hlt** boot argument, which disables this test.

If your screen begins to show a weird picture while the kernel boots, eg. pure white, pure black or colored pixel garbage, your system may contain a problematic video card which does not switch to the framebuffer mode properly. Then you can use the boot parameter **debian-installer/framebuffer=false** or **video=vga16:off** to disable the framebuffer console. Only the English language will be available during the installation due to limited console features. See [Раздел 5.2, «Boot Parameters»](#) for details.

5.1.7. System freeze during the PCMCIA configuration phase

Some laptop models produced by Dell are known to crash when PCMCIA device detection tries to access some hardware addresses. Other laptops may display similar problems. If you experience such a problem and you don't need PCMCIA support during the installation, you can disable PCMCIA using the **hw-detect/start_pcmcia=false** boot

parameter. You can then configure PCMCIA after the installation is completed and exclude the resource range causing the problems.

Alternatively, you can boot the installer in expert mode. You will then be asked to enter the resource range options your hardware needs. For example, if you have one of the Dell laptops mentioned above, you should enter **exclude port 0x800-0x8ff** here. There is also a list of some common resource range options in the [System resource settings section of the PCMCIA HOWTO](#). Note that you have to omit the commas, if any, when you enter this value in the installer.

5.1.8. System freeze while loading the USB modules

The kernel normally tries to install USB modules and the USB keyboard driver in order to support some non-standard USB keyboards. However, there are some broken USB systems where the driver hangs on loading. A possible workaround may be disabling the USB controller in your mainboard BIOS setup. Another option is passing the **debian-installer/probe/usb=false** parameter at the boot prompt, which will prevent the modules from being loaded.

5.2. Boot Parameters

Параметры загрузки это параметры ядра Linux, которые обычно используются для того, чтобы быть уверенным, что периферийные устройства правильно работают. В большинстве случаев ядро может определить информацию о вашей периферии автоматически. Однако, иногда вы должны немножко помочь ядру.

Если вы в первый раз загружаете систему, попробуйте параметры загрузки по умолчанию (т.е. не пытайтесь их установить) и посмотрите, корректно ли все работает. Возможно, все так и будет. Если нет, можете позже перезагрузиться и поискать специальные параметры, которые известят вашу систему о вашей аппаратуре. Информацию а многих параметрах загрузки можно найти в [Linux BootPrompt HOWTO](#), включая советы по неопознанному оборудованию. В этом разделе содержатся только краткие сведения о наиболее заметных параметрах. Некоторые распространенные ловушки включены ниже в [Раздел 5.3. «Устранение проблем процесса установки»](#).

Когда загружается ядро, в начале процесса должно появиться сообщение

```
Memory:доступно/всегок available
```

. Где *всего* должно совпадать с общим количеством ОЗУ, в килобайтах. Если это не соответствует действительному установленному объему ОЗУ, вам надо использовать параметр **mem=озу**, где *озу* равно объему памяти, дополненному буквой **`k"**, если объем задан в килобайтах или **`m"**, если в мегабайтах. Например, и **mem=65536k**, и **mem=64m** означают 64MB ОЗУ.

Если вы загружаетесь через последовательную консоль, в общем случае ядро автоматически обнаружит это. Если у вас есть видеокарта (framebuffer) и клавиатура, подключенные к компьютеру, который вы хотите загрузить через последовательную консоль, вам надо передать ядру аргумент **console=устройство**, где *устройство* это ваше последовательно устройство, обычно это нечто вроде ttyS0.

5.2.1. Параметры программы установки Debian

Система установки анализирует некоторые дополнительные параметры загрузки^[4], что может быть полезным.

debconf/priority

Установка этого параметра задаст наивысший приоритет отображаемых сообщений.

Установка по умолчанию использует **debconf/priority=high**. Это означает, что будут показаны сообщения с высоким приоритетом и с критическим приоритетом, но сообщения со средним и низким приоритетом будут пропущены. В случае возникновения проблем, программа установки меняет приоритет на необходимый.

Если вы добавили **debconf/priority=medium** в качестве параметра загрузки, вы увидите меню программы установки и получите больший контроль над установкой. Когда использован **debconf/priority=low**, показываются все сообщения (это эквивалентно методу загрузки *expert*). С **debconf/priority=critical** система установки будет показывать только критические сообщения и попытает все сделать правильно без суеты.

DEBIAN_FRONTEND

Этот параметр загрузки контролирует тип пользовательского интерфейса, используемого программой установки. Возможные на текущий момент значения параметра:

- **DEBIAN_FRONTEND=noninteractive**

- **DEBIAN_FRONTEND=text**
- **DEBIAN_FRONTEND=newt**
- **DEBIAN_FRONTEND=slang**
- **DEBIAN_FRONTEND=ncurses**
- **DEBIAN_FRONTEND=bogl**
- **DEBIAN_FRONTEND=gtk**
- **DEBIAN_FRONTEND=corba**

По умолчанию выбран тип **DEBIAN_FRONTEND=newt**. Для установок через последовательную консоль возможно наиболее предпочтителен **DEBIAN_FRONTEND=text**. В основном только интерфейс **newt** доступен на носителях установки по умолчанию, так что это не особо полезно сейчас.

BOOT_DEBUG

Передача этого параметра вызовет более подробное протоколирование загрузки.

BOOT_DEBUG=0

Значение по умолчанию.

BOOT_DEBUG=1

Подробнее, чем обычно.

BOOT_DEBUG=2

Много отладочной информации.

BOOT_DEBUG=3

В различных точках процесса загрузки будут вызваны командные оболочки, чтобы разрешить детальную отладку. Выход из оболочки продолжит загрузку.

INSTALL_MEDIA_DEV

Значением этого параметра является путь к устройству, с которого загружается программа установки Debian. Например, **INSTALL_MEDIA_DEV=/dev/floppy/0**

Обычно, загрузочная дискета в поисках корневой дискеты сканирует все дискеты и USB-устройства хранения. Этим параметром можно заставить её искать корневую дискету только на избранном устройстве.

debian-installer/framebuffer

Некоторые архитектуры используют framebuffer ядра, чтобы предложить установку на нескольких языках. Если framebuffer вызывает проблемы на вашей системе, вы можете запретить данную особенность параметром **debian-installer/framebuffer=false**. Сиптомы проблемы -- сообщения об ошибках bterm или bogl, пустой экран или заморозка на несколько минут после начала установки.

Аргумент **video=vga16:off** также может быть использован для запрета framebuffer. Подобные проблемы замечены на Dell Inspiron с картой Mobile Radeon.

debian-installer/probe/usb

Установите в **false**, чтобы избежать проверки USB при загрузке, если это вызывает проблемы.

netcfg/disable_dhcp

По умолчанию, debian-installer автоматически пытается получить конфигурацию сети через DHCP.

Если получение адреса прошло успешно, у вас не будет шанса пересмотреть и изменить полученные настройки. Вы сможете настроить сеть вручную только в случае ошибок при работе с DHCP.

Если в вашей локальной сети есть DHCP-сервер, но вы не хотите его использовать, потому что он, например, дает неправильные ответы, можете указать параметр **netcfg/disable_dhcp=true**, чтобы отключить настройку сети по DHCP, и ввести информацию вручную.

hw-detect/start_pcmcia

Установите в **false**, чтобы избежать запуска PCMCIA сервисов, если это вызывает проблемы.

Некоторые ноутбуки славятся таким поведением.

preseed/url

Задаёт url для скачивания файла с настройками и использования автоматической установки.
Смотрите [Раздел 4.7, «Автоматическая установка»](#).
preseed/file
Задаёт url для загрузки файла с настройками и использования автоматической установки. Смотрите [Раздел 4.7, «Автоматическая установка»](#).
ramdisk_size
Если вы используете ядро 2.2.x, может потребоваться установить `ramdisk_size=13000`.

^[4] Заметим, что ядро позволяет задать только 8 параметров в командной строке и 8 переменных среды (включая любые параметры, добавляемые по умолчанию программой установки). Если эти числа превышены, ядра 2.4 отбросят все лишние параметры, а ядра 2.6 остановятся с ошибкой.

5.3. Устранение проблем процесса установки

5.3.1. Надежность дискеты

Надежность дискеты это, похоже, самая большая проблема для людей, впервые устанавливающих Debian. Спасательная дискета это дискета наихудших проблем, потому что она читается аппаратурой напрямую, до загрузки Linux. Часто аппаратура не может читать также надежно, как драйвер дискет Linux, и может просто остановиться без вывода сообщения об ошибке, если прочитает неправильные данные. Еще возможны неполадки в приводе для дискет, большинство которых проявляют себя потоком сообщений об ошибках ввода-вывода (disk I/O error).

Если установка замирает на какой-то дискете, сперва попробуйте скачать заново образ дискеты и записать на *другую* дискету. Простого переформатирования старой дискеты может быть недостаточно, особенно если это случилось с дискетой, которую отформатировали и записали без ошибок. Иногда полезно попробовать записать дискету на другой системе.

Один пользователь сообщил, что он записал образ на дискету *три* раза, прежде чем она заработала, а затем все было нормально с третьей дискетой.

Другие пользователи сообщали, что простая перезагрузка несколько раз с одной и той же дискетой в дисковом приводе привела к успешной загрузке. Это все из-за ошибочной аппаратной части и прошивок приводов дискет.

5.3.2. Настройка загрузки

Если у вас есть проблемы и ядро падает во время загрузки, не распознает существующую у вас периферию или неправильно распознаются диски, сперва проверьте параметры загрузки, как это обсуждается в [Раздел 5.2, «Boot Parameters»](#).

Если вы загружаетесь с самостоятельно собранным ядром вместо поставляемого с программной установки, проверьте, что параметр `CONFIG_DEVFS` включен в вашем ядре. Программа установки требует `CONFIG_DEVFS`.

Часто проблемы можно решить, убрав дополнения и периферию, а затем попытаться снова загрузиться. Внутренние модемы, звуковые карты и устройства Plug-n-Play могут быть особенно проблематичными.

Если на вашей машине установлен большой объем памяти, более чем 512М и программа установки падает при загрузке ядра, вам может понадобиться включить загрузочный аргумент для ограничения объема памяти, видимого ядру, такой как `mem=512m`.

5.3.3. Интерпретация стартовых сообщений ядра

Во время загрузки вы можете видеть много сообщений вида `can't find нечто` или `нечто not present`, `can't initialize нечто`, или даже `this driver release depends on нечто`. Большинство этих сообщений безвредны. Вы видите их потому что ядро для установочной системы собрано так, чтобы запускаться на компьютерах с самыми различными периферийными устройствами. Очевидно, ни один компьютер не может содержать все доступные устройства, так что операционная система может немного пожаловаться во время поиска периферии, которой у вас нет. Вы можете заметить что система иногда замирает. Это случается, когда ожидается ответ от устройства, а это устройство не присутствует в вашей системе. Если вы посчитаете, что загрузка системы занимает недопустимо долгое время, вы можете позже создать собственное ядро (смотрите [Раздел 8.5, «Сборка нового ядра»](#)).

5.3.4. Отчет об ошибке

Если вы прошли фазу начальной загрузки, но не смогли завершить установку, может быть полезен выбор меню отчета об ошибке. При этом системные журналы ошибок и информация о конфигурации будут скопированы на предоставленную пользователем дискету. Эта информация поможет понять, что было не так и как это исправить. Если вы отправляете отчет об ошибке, можете приложить эту информацию к отчету. Другие сообщения, имеющие отношение к установке, можно найти в `/var/log/` во время установки, и в `/var/log/debian-installer/` после того, как компьютер загрузится в установленную систему.

5.3.5. Отправка отчетов об ошибке установки

Если у вас все еще есть проблемы, отправьте отчет об установке. Также мы поощряем отправку отчетов об установке даже в случае успеха, чтобы получить побольше информации об огромном количестве аппаратных конфигураций. Пожалуйста, используйте этот шаблон когда заполняете отчет об установке и направляйте отчет как сообщение об ошибке к псевдо-пакету "installation-reports" на адрес [<submit@bugs.debian.org>](mailto:submit@bugs.debian.org).

```
Package: installation-reports

Debian-installer-version: <Fill in date and from where you got the image>
uname -a: <The result of running uname -a on a shell prompt>
Date: <Date and time of the install>
Method: <How did you install? What did you boot off? If network
install, from where? Proxied?>

Machine: <Description of machine (eg, IBM Thinkpad R32)>
Processor:
Memory:
Root Device: <IDE? SCSI? Name of device?>
Root Size/partition table: <Feel free to paste the full partition
table, with notes on which partitions are mounted where.>
Output of lspci and lspci -n:

Base System Installation Checklist:
[O] = OK, [E] = Error (please elaborate below), [ ] = didn't try it

Initial boot worked: [ ]
Configure network HW: [ ]
Config network: [ ]
Detect CD: [ ]
Load installer modules: [ ]
Detect hard drives: [ ]
Partition hard drives: [ ]
Create file systems: [ ]
Mount partitions: [ ]
Install base system: [ ]
Install boot loader: [ ]
Reboot: [ ]

Comments/Problems:

<Description of the install, in prose, and any thoughts, comments
and ideas you had during the initial install.>
```

В отчете об ошибке опишите, в чем состоит проблема, включая последние увиденные сообщения ядра в случае падения ядра. Опишите шаги, которые вы сделали, чтобы привести вашу систему в проблемное состояние.

Глава 6. Использование программы установки Debian

6.1. Как работает программа установки

Программа установки Debian состоит из нескольких специальных компонентов, предназначенных для выполнения соответствующих задач установки. Каждый компонент выполняет свою задачу, задавая пользователю вопросы, если это необходимо для выполнения его работы. Самым вопросам задан приоритет, и можно задать приоритет задаваемых вопросов при старте программы установки. Когда используется установка по умолчанию, задаются только жизненно важные (высокоприоритетные) вопросы. Результатом будет полностью автоматизированный процесс установки с небольшим вмешательством пользователя. Компоненты автоматически запускаются в заданной последовательности; какой компонент будет запущен, зависит в основном от выбранного вами метода установки и от вашего

оборудования. Программа установки будет использовать значения по умолчанию для вопросов, которые не задавались.

В случае проблем, пользователь увидит экран ошибки и меню программы установки возможно покажет выбор нескольких альтернативных действий. Если же проблем нет, пользователь никогда не увидит меню программы установки, а просто ответы на вопросы каждого компонента. Извещениям о серьезных ошибках установлен приоритет 'критический', так что пользователь всегда будет оповещен.

На некоторые умолчания, используемые программой установки, можно повлиять путем передачи параметров загрузки при старте `debian-installer`. Если, например, вы хотите принудительно использовать статическую настройку сети (по умолчанию будет использован DHCP, если получится), можете добавить параметр загрузки `netcfg/disable_dhcp=true`. Доступные опции можно посмотреть в [Раздел 5.2.1, «Параметры программы установки Debian»](#).

Опытным пользователям возможно будет более удобен интерфейс управления через меню, где каждый шаг контролируется пользователем, вместо автоматического выполнения каждого шага последовательности программой установки. Для использования программы установки в ручном режиме, управляемом через меню, добавьте параметр загрузки `debconf/priority=medium`.

Если ваше оборудование требует передачи параметров модулям ядра при их установке, вам надо будет запустить программу установки в режиме «expert». Это можно сделать либо используя команду `expert` для запуска программы установки, либо передав параметр загрузки `debconf/priority=low`. Режим эксперта дает вам полный контроль над `debian-installer`.

Нормальный вид программы установки -- текстовый (в отличие от более распространенных теперь графических интерфейсов). Мышка здесь не работает. Вот кнопки, с помощью которых вы можете перемещаться внутри различных диалогов. Клавиша **Tab** или **правая** стрелка перемещают 'вперед', а **Shift-Tab** или **левая** стрелка перемещают 'назад' между отображаемыми кнопками или выборами. Стрелки **вверх** и **вниз** выбирают различные пункты в прокручиваемом списке, а также прокручивают сам список.

Дополнительно, в длинных списках, вы можете набрать букву чтобы список прокрутился прямо к секции с пунктом, начинающимся на букву, которую вы набрали, а также использовать **Pg-Up** и **Pg-Down** для прокручивания списка по секциям. **Пробел** выбирает пункты, такие как checkbox. Используйте **Enter** для активации выбора.

Сообщения об ошибках перенаправляются на третью консоль. Вы можете получить доступ к этой консоли, нажав **Левый Alt-F3** (удерживайте клавишу **Alt** нажатой во время нажатия функциональной клавиши **F3**); вернуться к основному процессу установки через **Левый Alt-F1**.

Также эти сообщения можно найти в `/var/log/messages`. После установки этот файл копируется в `/var/log/debian-installer/messages` в вашей новой системе. Остальные установочные сообщения можно найти в `/var/log/` во время установки, и в `/var/log/debian-installer/` после того, как компьютер перезагрузится в установленную систему.

6.2. Введение в компоненты

Вот список компонентов программы установки с кратким описанием назначения каждого компонента.

Детали об использовании компонента, которые вы возможно должны знать, находятся в [Раздел 6.3, «Применение отдельных составляющих»](#).

`main-menu`

Показывает список компонентов пользователю во время работы программы установки, и запускает компонент, когда он выбран. Вопросам `main-menu` установлен средний приоритет, так что если ваш приоритет установлен в высокий или критический (по умолчанию высокий), вы не увидите меню. С другой стороны, если есть ошибка, которая требует вашего вмешательства, приоритет вопросов может быть временно понижен, чтобы позволить вам разрешить проблему, и в этом случае меню может появиться.

Вы можете добраться до главного меню, многократно выбирая кнопку "Назад", чтобы пройти весь путь обратно из текущего выполняемого компонента.

`languagechooser`

Показывает список языков и варианты языка. Программа установки будет отображать сообщения на выбранном языке, если перевод на этот язык закончен. Когда перевод не закончен, будут показываться английские сообщения.

`countrychooser`

Показывает список стран. Пользователь может выбрать страну, в которой живет.

`kbd-chooser`

Показывает список клавиатур, из которого пользователь выбирает модель, которая ему подходит.

`hw-detect`

Автоматически определяет основную аппаратуру системы, включая сетевые карты, приводы дисков и PCMCIA.

`cdrom-detect`

Ищет и монтирует компакт-диск с программой установки Debian.

`netcfg`

	Настраивает сетевые подключения компьютера, чтобы он мог общаться через интернет.
iso-scan	Ищет файловые системы ISO, которые могут располагаться на компакт-дисках или на жестком диске.
choose-mirror	Предоставляет список зеркал архивов Debian. Пользователь может выбрать источник, с которого будут ставиться его пакеты.
cdrom-checker	Проверяет целостность компакт-диска. Таким образом пользователь может гарантировать себе, что установочный компакт-диск не поврежден.
lowmem	Lowmem пытается распознать системы с малым объемом памяти и затем выполняет различные трюки, чтобы удалить ненужные части debian-installer из памяти (ценой некоторых возможностей).
anna	Anna Не Настоящий APT. Устанавливает пакеты, которые были получены с выбранного зеркала или компакт-диска.
partman	Позволяет пользователю разбить на разделы подключенные к системе диски, создать файловые системы на выбранных разделах и назначить им точки монтирования. Также включает интересные возможности, такие как полностью автоматизированный режим или поддержка LVM. Это предпочитаемая утилита работы с разделами в Debian.
autopartkit	Автоматически размечает весь диск на разделы, согласно заданным пользователем установкам
partitioner	Позволяет пользователю разметить на разделы диски, подключенные к системе. Выбирается программа разметки, соответствующая архитектуре вашего компьютера.
partconf	Отображает список разделов и создает файловые системы на выбранных разделах, согласно пользовательским инструкциям.
lvmcfg	Помогает пользователю с настройкой <i>LVM</i> (менеджера логических томов).
mdcfg	Позволяет пользователю установить Программный <i>RAID</i> (Redundant Array of Inexpensive Disks). Этот Программный RAID обычно лучше, чем дешевые IDE (псевдо-аппаратные) RAID-контроллеры в новых материнских платах.
base-installer	Устанавливает самый минимальный набор пакетов, который позволит компьютеру работать под Linux после перезагрузки.
os-prober	Определяет уже установленные на компьютере операционные системы и передает эту информацию в bootloader-installer, который может предложить вам возможность добавить найденные операционные системы в стартовое меню системного загрузчика. Таким образом пользователь легко может выбрать в момент загрузки, какую операционную систему надо запустить.
bootloader-installer	Устанавливает на жесткий диск программу системного загрузчика, которая необходима для того, чтобы компьютер заработал под Linux без использования дискеты или компакт-диска. Многие системные загрузчики позволяют пользователю выбрать альтернативную операционную систему каждый раз при загрузке компьютера.
base-config	Обеспечивает диалоги для настройки базовых системных пакетов, согласно установкам пользователя. В норме это происходит после перезагрузки компьютера; это 'первый запуск' новой системы Debian.
shell	Позволяет пользователю вызвать командную оболочку из меню или на второй консоли
bugreporter	Обеспечивает пользователю возможность записать информацию на дискету в случае возникновения затруднений, для того, чтобы позже отправить разработчикам Debian точный отчет о проблеме в программе установки.

6.3. Применение отдельных составляющих

В этом разделе мы подробно опишем каждую составляющую программы установки. Компоненты собраны в понятные пользователю группы и расположены в порядке использования во время установки. Обратите

внимание, что в зависимости от метода установки и вашей аппаратуры, некоторые модули могут не использоваться.

6.3.1. Настройка Debian Installer и оборудования

Давайте представим, что программа установки Debian загрузилась и вы видите ее первый экран. В этот момент возможности debian-installer все еще немного ограничены. Она не знает многое о вашем оборудовании, предпочитаемом языке или даже о задачах, которые она должна сделать. Не беспокойтесь. Поскольку debian-installer немножко умная, она может автоматически определить ваше оборудование, найти свои остальные компоненты и обновить себя до оч.умелой системы установки. Однако, вы все еще должны помочь debian-installer некоторой информацией, которую она не может определить автоматически (например, выбрать предпочитаемый вами язык, раскладку клавиатуры или необходимое сетевое зеркало).

Вы заметите, что debian-installer выполняет *определение оборудования* несколько раз во время этой стадии. Целью первого раза является оборудование, необходимое для загрузки компонентов программы установки (т.е. ваш CD-ROM или сетевая карта). Поскольку не все драйверы могут быть доступны во время этого первого запуска, определение оборудования надо будет повторить позже по ходу установки.

6.3.1.1. Проверка доступной памяти

Одной из первых вещей, которую делает debian-installer, это проверяет размер доступной памяти. Если размер ограничен, то эта компонента делает некоторые изменения процесса установки, которые, будем надеяться, позволят установить Debian GNU/Linux на вашу машину.

Если при установке доступно мало памяти, не все компоненты будут доступны. Одним из ограничений является невозможность выбора языка установки.

6.3.1.2. Выбор языка

На первом этапе установки выберите язык, на котором будет весь процесс установки. Названия языков написаны на английском(слева) и на самом языке (справа); названия справа также показаны в правильном написании для этого языка. Список отсортирован по английским названиям.

Выбранный язык будет использован для оставшегося процесса установки, предлагая переводы различных диалогов если возможно. Если перевод для выбранного языка недоступен, по умолчанию используется английский язык. Выбранный язык также будет использован при выборе подходящей раскладки клавиатуры.

6.3.1.3. Выбор страны

Если вы выбрали язык в [Раздел 6.3.1.2, «Выбор языка»](#), на котором говорят более чем в одной стране (например, китайский, английский, французский и многие другие языки), здесь вы можете указать страну. Если вы выберете Другая в конце списка, то вам будет предложен список всех стран, сгруппированных по континентам.

Этот выбор будет использован позднее в процессе установки для выбора часового пояса по умолчанию и ближайшего к вам территориально сервера-зеркала Debian. Если предложенные по умолчанию установки вам не подходят, то вы можете изменить их. Выбранная страна, совместно с выбранным языком могут повлиять на настройку локали вашей новой системы Debian.

6.3.1.4. Выбор клавиатуры

Клавиатуры часто приспособляют к символам определённого языка. Выберите раскладку, которая подходит к вашей клавиатуре, или выберите наиболее подходящую, если таковой не имеется. После завершения установки, вы сможете выбрать раскладку из большого количества вариантов (запустите **kbdconfig** суперпользователем после завершения установки).

Выберите нужную клавиатуру и нажмите **Enter**. Для перемещения используйте клавиши стрелок — они находятся в одном и том же месте во всех национальных клавиатурных раскладках, поэтому они не зависят от конфигурации клавиатуры. 'Расширенная' клавиатура — это клавиатура с клавишами от **F1** по **F10** в самой верхней строке клавиш.

6.3.1.5. Поиск ISO образа программы установки Debian

Если установка производится с помощью метода *hd-media*, настанет момент, где вам нужно будет найти и смонтировать ISO образ программы установки Debian чтобы получить оставшиеся файлы установки. Для этого существует компонент **iso-scan**.

Сначала, **iso-scan** автоматически смонтирует все блочные устройства (т.е. разделы), на которых есть распознанная файловая система и последовательно будет искать на них файлы с именами, оканчивающимися на `.iso` (или `.ISO`, это важно). Обратите внимание, ищутся файлы только в корневом каталоге и подкаталогах первого уровня (то есть найдутся файлы `/имя.iso`, `/data/имя.iso`, но не `/data/tmp/имя.iso`). После нахождения `iso` образа, **iso-scan** проверит его содержимое чтобы выяснить, является ли образ правильным `iso` образом Debian или нет. В первом случае поиск завершается, в последнем **iso-scan** будет искать другой образ.

Если найти `iso` образ с программой установки не удалось, **iso-scan** спросит, хотите ли вы чтобы был выполнен более тщательный поиск. В этом случае будет произведён поиск по всей файловой системе.

Если **iso-scan** не нашла `iso` образ программы установки, перезагрузитесь в первоначальную операционную систему и проверьте правильность имени (должно оканчиваться на `.iso`), если файл находится на распознаваемой `debian-installer` файловой системе, и что образ не повреждён (проверьте контрольную сумму). Опытные пользователи Unix могут это сделать со второй консоли, без перезагрузки.

6.3.1.6. Настройка сети

Если в начале этого шага система обнаруживает, что имеется более одного сетевого устройства, то вас попросят указать, какое устройство будет *первичным* сетевым интерфейсом, то есть какое устройство будет использовано для установки системы. Другие интерфейсы останутся ненастроенными на этот момент. Вы сможете настроить дополнительные интерфейсы после завершения установки; смотрите страницу руководства `interfaces(5)`.

По умолчанию, `debian-installer` пытается настроить сетевой интерфейс вашего компьютера автоматически через DHCP. Если на DHCP запросы получен ответ, настройка завершена. Если ответов не получено, это могло произойти по множеству причин, начиная от неподключённого сетевого кабеля и кончая неправильной настройкой DHCP. Или вы просто не имеете DHCP сервера в локальной сети. Для выяснения причины посмотрите сообщения об ошибках на третьей консоли. В любом случае, вас спросят, не хотите ли вы попробовать ещё раз, или хотите выполнить настройку вручную. Иногда DHCP сервера очень медленно отвечают, поэтому если вы уверены, что всё в порядке, попробуйте ещё раз.

При ручной настройке сети вам зададут несколько вопросов о вашей сети, особенно про IP адрес, маску сети, шлюз, адреса серверов имён Имени машины. Кроме того, если у вас интерфейс беспроводной сети, то вас попросят ввести личный Wireless ESSID и WEP ключ. Введите ответы из [Раздел 3.3, «Информация, которая понадобится»](#).

Замечание

Некоторые технические детали удобно определяются: программа предполагает, что адрес IP сети вычисляется с помощью операции побитового И над IP адресом системы и маской сети. Широковещательный адрес вычисляется с помощью операции побитового ИЛИ над IP адресом системы и инверсной маской сети. Также вычисляется шлюз. Если вы не можете найти какой-нибудь ответ, используйте предлагаемые системой — если нужно, вы можете изменить их сразу после установки системы, отредактировав `/etc/network/interfaces`. Или же вы можете установить `etherconf`, который поможет вам с настройкой сети.

6.3.2. Разбиение на разделы и выбор точки монтирования

Сейчас, после того как определения оборудования было выполнено в последний раз, `debian-installer` должен быть во всей своей красе, подстроенный под нужды пользователя и готовый к выполнению кое-какой настоящей работы. Как это написано в заголовке раздела, основной задачей нескольких следующих компонентов будет разбиение ваших дисков, создание файловых систем, назначение точек монтирования и, опционально, настройка таких похожих друг на друга вещей, как LVM или устройства RAID.

6.3.2.1. Разметка дисков

Теперь настало время разметить диски. Если вы плохо знакомы с процедурой разметки, или просто хотите знать детали процесса, смотрите [Приложение В, Разметка для Debian](#).

Сначала вам предложат автоматическую разметку или всего диска или только его свободного места. Это так называемая «направляющая» разметка. Если вы не хотите использовать авторазметку, выберите в меню Редактирование таблицы разделов вручную.

Если вы выбрали направляющую разметку, то вам предложат выбрать одну из схем, описанных в таблице ниже. Любая схема имеет свои "за" и "против", некоторые обсуждаются в [Приложение В, Разметка для Debian](#). Если вы не знаете что выбрать, выберите первую. Помните, что для направляющей разметки нужно минимальное количество свободного места, с которым можно работать. Если вы не выделите по крайней мере около 1ГБ (зависит от выбранной схемы), направляющая разметка завершится неудачно.

Схема разметки	Минимальное пространство	Созданные разделы
Все файлы на одном разделе	600МБ	/, swap
Настольный компьютер	500МБ	/, /home, swap
Многопользовательская рабочая станция	1ГБ	/, /home, /usr, /var, /tmp, swap

После выбора схемы, следующий экран покажет новую таблицу разделов, включая информацию будут ли и как форматироваться разделы и куда они будут смонтированы.

Список разделов может выглядеть так:

```
IDE1 master (hda) - 6.4 GB WDC AC36400L
#1 primary 16.4 MB ext2 /boot
#2 primary 551.0 MB swap swap
#3 primary 5.8 GB ntfs
pri/log 8.2 MB FREE SPACE

IDE1 slave (hdb) - 80.0 GB ST380021A
#1 primary 15.9 MB ext3
#2 primary 996.0 MB fat16
#3 primary 3.9 GB xfs /home
#5 logical 6.0 GB ext3 /
#6 logical 1.0 GB ext3 /var
#7 logical 498.8 GB ext3
#8 logical 551.5 GB swap swap
#9 logical 65.8 GB ext2
```

Этот пример показывает два жёстких диска IDE, разделённых на несколько разделов; на первом диске осталось немного свободного места. Каждая строка раздела содержит номер раздела, тип, размер, необязательные флаги, файловую систему и точку монтирования (если есть).

На этом заканчивается направляющая разметка. Если вам нравится сгенерированная таблица разделов, то вы можете выбрать Закончить разметку и записать изменения на диск из меню для создания новой таблицы разделов(как описано в конце этого раздела). Если результат вам не нравится, то можно выбрать Отменить изменение разделов, запустить направляющую разметку снова или изменить предложенные изменения вручную, как описано ниже.

При ручной разметке появляется похожий экран, за исключением, того что отображается существующая таблица разделов и нет точек монтирования. Далее описано как вручную редактировать таблицу разделов и как использовать эти разделы в Debian.

Если вы работаете с чистым диском, на котором нет ни разделов не свободного места, то вам предложат создать новую таблицу разделов (это необходимо для создания новых разделов). После этого, на выбранном диске должна появиться новая строка«СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО».

Если вы выберете свободное место, вам предложат создать новый раздел. Вы ответите на несколько коротких вопросов о размере, типе(первичный или логический) и местоположении (в начале или конце свободного пространства). После этого, вам покажут предлагаемые параметры к новому разделу. Здесь можно увидеть: точка монтирования, параметры монтирования, флаг загрузки или возможность использования. Если вам не нравятся значения по умолчанию, измените их как хотите. Например, в параметре Использовать как:, вы можете выбрать тип файловой системы для этого раздела, включая возможность использования раздела в качестве раздела подкачки, программного RAID, LVM, или совсем его не использовать. Другим полезным свойством является возможность скопировать данные из существующего раздела на этот. Когда вы настроите новый раздел, выберите Закончить с разделом и вы вернётесь обратно в главное меню **partman**.

Если вы решили, что хотите что-то изменить в разделе, просто выберите раздел и попадёте обратно в меню настройки раздела. Так как это тоже самое меню что и для создания раздела, вы можете изменить тот же набор параметров. Одна вещь, которая может показаться неочевидной на первый взгляд, это то что вы можете изменить размер раздела, выбрав элемент, отображающий размер раздела. Это работает, как минимум, на файловых системах fat16, fat32, ext2, ext3 и с разделом подкачки. Также, это меню позволяет удалить раздел.

Убедитесь, что создали, по крайней мере, два раздела: один для *корневой* файловой системы (который должен быть смонтирован как /) и один раздел *подкачки*. Если вы забыли указать точку монтирования корневой файловой системы, **partman** не разрешит вам продолжить, пока вы не исправите ошибку. Возможности **partman** могут быть расширены модулями программы установки, но это зависит от архитектуры компьютера. Поэтому, если вы не найдёте всех обещанных свойств, проверьте, загрузили ли вы все требуемые модули (например, partman-ext3, partman-xfs или partman-lvm).

Для завершения работы по разметке, выберите Закончить разметку и записать изменения на диск в меню разметки. Вам покажут все отчёт об изменениях, которые будут произведены на диске и попросят подтвердить, что все показанные файловые системы должны быть созданы.

6.3.2.2. Настройка менеджера логических томов (LVM)

Если вы работаете с компьютером как системный администратор или вы «продвинутый» пользователь, то, определённо, попадали в ситуацию, когда на дисковом разделе (обычно на самом важном) заканчивалось место, а соседний раздел был почти пустой и вы выбирались из этой ситуации переносом данных с одного раздела на другой, созданием символических ссылок и т.д.

Чтобы избежать описанной ситуации вы можете воспользоваться менеджером логических томов (LVM). Проще говоря, с помощью LVM вы можете объединить разделы (*физические тома* в терминах LVM) в виртуальный диск (так называемую *группу томов*), который затем можно поделить на виртуальные разделы (*логические тома*). Выгода в том, что логические тома(и, конечно, содержащие их группы томов) можно распределить на несколько физических дисков.

Теперь, когда вы поняли, что вам нужно ещё место на имеющемся 160ГБ /home разделе, вы можете просто добавить новый 300ГБ диск на компьютер, объединить его с существующей группой томов и затем изменить размер логического тома, который содержит файловую систему с /home и вуаля, ваши пользователи имеют дополнительное место на новом 460ГБ разделе. Этот пример, конечно, сильно упрощён. Дополнительную информацию вы найдёте в [LVM HOWTO](#).

Настройка LVM в debian-installer очень проста. Во-первых, вы помечаете разделы, которые будут использоваться как физические тома для LVM. (Это выполняется с помощью **partman** в меню Настройка разделов, где вы должны выбрать Использовать как: -> физический том для LVM.) Затем, запустите модуль **lvmcfg** (прямо из **partman** или из главного меню debian-installer) и объедините физические тома в группу томов в меню Изменение группы томов (VG). После этого, вы должны создать логические тома в верхней группе томов из меню Изменение логических томов (LV).

После возвращения из **lvmcfg** в **partman**, вы должны увидеть все созданные логические тома, как вы видите обычные разделы (и для вас они одинаковы).

6.3.2.3. Настройка устройства Multidisk (программный RAID)

Если вы имеете более одного жёсткого диска^[5] в компьютере, то можно воспользоваться **mdcfg** чтобы увеличить производительность дисков и/или повысить надёжность данных. В результате получается, так называемое *устройство Multidisk* (или следующее более известное название *программный RAID*).

Основу MD составляют группы разделов, расположенных на различных дисках и объединённых вместе в *логическое* устройство. Это устройство может затем быть использовано как обычный раздел (то есть в **partman** вы можете отформатировать его, назначить ему точку монтирования и т.д.).

Получаемые преимущества зависят от типа создаваемого MD устройства. В данный момент поддерживаются:

RAID0

Нацелен на производительность. RAID0 разбивает все входящие данные на *полосы* и распределяет их в равной степени по дискам в массиве. Это может увеличить скорость операций чтения/записи, но если один из дисков сломается, вы потеряете *всё* (часть информации всё ещё на исправных диске(ах), другая часть *хранилась* на сломавшемся диске).

Обычно, разделы RAID0 используют для редактирования видео.

RAID1

Используется там, где надёжность превыше всего. Он состоит из нескольких (обычно двух) одинаковых по размеру разделов, и на каждом разделе будут храниться одинаковые данные. В сущности, это означает три вещи. Первая: если один из дисков ломается, вы не теряете эти данные так как они продублированы на оставшихся дисках. Второе: вы можете использовать только часть доступного объёма (более точно, размер самого маленького раздела в RAID). Третье: нагрузка при чтении файла сбалансированно распределяется по всем дискам, что может повысить производительность сервера, например файлового сервера, на котором операций чтения больше чем операций записи.

Также, вы можете и меть в массиве запасной диск, который включится в работу в случае неисправности одного из дисков.

RAID5

Хороший компромис между скоростью, надёжностью и избыточностью. RAID5 разделяет все входящие данные на полосы и распределяет их пропорционально на все кроме одного диска (как и RAID0). В отличие от RAID0, RAID5 также вычисляет *контрольную сумму*, которую записывает на оставшийся диск. Диск с контрольной суммой не статичен (тогда это был бы RAID4), а периодически изменяется, так что контрольная сумма распределяется по всем дискам. Когда один из дисков ломается, потерянную часть информации можно вычислить из оставшихся данных и её контрольной суммы. RAID5 должен состоять, как минимум из трёх активных разделов. Также, вы можете и меть в массиве запасной диск, который включится в работу в случае неисправности одного из дисков.

Как видите, RAID5 имеет немного надёжности от RAID1, но достигает этого с меньшей избыточностью. С другой стороны, он немного медленнее на операциях записи чем RAID0, из-за вычислений информации контрольной суммы.

Итого:

	Тип	Минимум устройств	Запасное устройство	Сохранятся ли данные при отказе диска?	Доступное место
RAID0	2	нет	нет	Размер самого маленького раздела умноженный на число устройств в RAID	
RAID1	2	необязательно	да	Размер самого маленького раздела в RAID	
RAID5	3	необязательно	да	Размер самого маленького раздела умноженный на (число устройств в RAID минус 1)	

Если вы хотите узнать всю правду о программном RAID, посмотрите [Software RAID HOWTO](#). Чтобы создать MD устройство, вам нужно пометить желаемые разделы как используемые в RAID. (Это делается в **partman** из меню Настройка раздела, где вы должны выбрать Использовать как: -> Использовать раздел как устройство RAID.)

Внимание

Поддержка MD в программе установки появилась относительно недавно. У вас могут возникнуть проблемы с некоторыми уровнями RAID и в сочетании с некоторыми системными загрузчиками, если вы пытаетесь использовать MD в качестве корневой файловой системы (/). Опытные пользователи, возможно, могут обойти некоторые из этих проблем, выполнив некоторую настройку или шаги установки вручную из командной строки. Далее, вы должны выбрать Настройка программного RAID из главного меню в меню **partman**. На первом экране **mdcfg** просто выберите Создать MD устройство. Вам будет предложен список поддерживаемых типов MD устройств, из которого вы должны выбрать один (например, RAID1). Дальнейшие действия зависят от типа выбранного MD.

- RAID0 очень прост — вас предложат список доступных разделов RAID, авашей задачей будет выбор разделов из которых вы хотите сформировать MD.
- С RAID1 немного сложнее. Во-первых, вас попросят ввести число активных устройств и число запасных устройств, из которых будет формироваться MD. Далее, вам потребуется выбрать из списка доступных разделов RAID те, которые будут активными и затем, те которые будут запасными. Число выбранных разделов должно быть равно числу, введённому несколькими секундами ранее. Не волнуйтесь. Если вы ошибётесь и выберете неверное число разделов, **debian-installer** не позволит вам продолжить, пока вы не исправите ошибку.
- Создание RAID5 напоминает процедуру RAID1 за исключением, того что вам нужно использовать как минимум *три* активных раздела.

Отлично сосуществуют несколько типов MD одновременно. Например, если вы имеете три 200ГБ жёстких диска выделенных под MD, каждый из которых разбит на два 100ГБ раздела, вы можете объединить первые разделы трёх дисков в RAID0 (быстрый 300ГБ раздел для редактирования видео) и использовать оставшиеся три раздела (2 активных и 1 запасной) для RAID1 (вполне надёжный 100ГБ раздел для /home). После настройки MD устройств в соответствии с вашими желаниями, вы можете Закончить **mdcfg** и вернуться в **partman**, чтобы создать файловые системы на новых MD устройствах и назначить им обычные атрибуты типа точек монтирования.

6.3.3. Установка базовой системы

Хотя эта стадия наименее проблематична, она занимает наибольшую часть времени установки, потому что скачивается, проверяется и распаковывается вся базовая система. Если у вас медленный компьютер или сетевое соединение, это может занять некоторое время.

6.3.3.1. Установка базовой системы

Во время базовой установки, пакеты распаковываются и сообщения о настройке переправляются на tty3. Вы можете перейти на этот терминал, нажав **Left Alt-F3**; чтобы вернуться обратно в основной процесс установки нажмите **Left Alt-F1**.

Сообщения распаковки/настройки, создаваемые базовой установкой сохраняются в /var/log/messages, если установка выполняется через консоль на последовательном порту.

Ядро Linux будет установлено как часть установки. С приоритетов по умолчанию, программа установки выберет ядро, наиболее подходящее для вашего оборудования. В режимах с низким приоритетом, это предложат сделать вам из списка доступных ядер.

6.3.4. Создание загружаемой системы

Если вы устанавливаете бездисковую рабочую станцию, очевидно, что загрузка с локального диска не нужна, и этот шаг можно пропустить.

Надо заметить, что загрузка множества операционных систем на одной машине всё ещё напоминает какое-то тёмное искусство. Этот документ даже и не пытается описать все разнообразие менеджеров загрузки, которые отличаются по архитектуре и даже по суб-архитектуре. Для более подробной информации вы должны почитать документацию на ваш менеджер загрузки.

6.3.4.1. Обнаружение операционных систем

Перед установкой системного загрузчика программа установки попытается обнаружить другие операционные системы, установленные на машине. Если она обнаружит поддерживаемую операционную систему, об этом будет извещено на шаге установки системного загрузчика, и компьютер будет настроен на загрузку этой операционной системы в дополнении к Debian.

Надо заметить, что загрузка множества операционных систем на одной машине всё ещё напоминает какое-то тёмное искусство. Автоматическая поддержка обнаружения и настройка системных загрузчиков на загрузку других отличается на разных архитектурах и даже по суб-архитектурах. Для более подробной информации вы должны почитать документацию на ваш менеджер загрузки.

Замечание

Программа установки может не обнаружить операционные системы, если разделы на которых они расположены, уже смонтированы до процедуры обнаружения. Такое может произойти, если в **partman** вы выбрали точку монтирования (например /win) для раздела с другой операционной системой, или если вы смонтировали разделы вручную из консоли.

6.3.4.2. Установить системный загрузчик Grub на жёсткий диск

Основной системный загрузчик для i386 называется «grub». Grub гибкий и понятный системный загрузчик и является хорошим выбором по умолчанию для новичков и опытных пользователей.

По умолчанию, grub будет установлен в главную загрузочную запись (MBR), где возьмёт под полный контроль процесс загрузки. Если хотите, можете установить его в другое место. Полную информацию смотрите в руководстве по grub.

Если вы совсем не хотите устанавливать grub, нажмите кнопку Назад, чтобы перейти в главное меню, и там выберите системный загрузчик, который вы хотите использовать.

6.3.4.3. Установить системный загрузчик LILO на жёсткий диск

Второй системный загрузчик для i386 называется «LILO». Это старая сложная программа с множеством функций, включая управление загрузкой DOS, Windows и OS/2. Внимательно прочитайте инструкции из каталога /usr/share/doc/lilo/, если вам нужны эти функции; также посмотрите [LILO mini-HOWTO](#).

Замечание

В данный момент, установка LILO только создаст пункты меню для других операционных систем, если они могут *быть загружены по цепочке*. Это значит, что вы сможете вручную добавить пункты меню для операционных систем, например GNU/Linux и GNU/Hurd, после установки.

debian-installer предлагает три места куда устанавливать системный загрузчик **LILO**:
Главная загрузочная запись (MBR)

Отсюда **LILO** будет полностью контролировать процесс загрузки.

раздел, созданный для Debian

Выберите это, если хотите использовать другой менеджер загрузки. **LILO** будет установлен в начало раздела, созданного для Debian и будет играть роль вторичного системного загрузчика.

Другой

Полезен для опытных пользователей, которые хотят установить **LILO** куда-то ещё. Вас попросят указать желаемое размещение. Вы можете использовать имена в стиле `devfs`, то есть те, которые начинаются с `/dev/ide`, `/dev/scsi` и `/dev/discs`, а также традиционные имена, `/dev/hda` или `/dev/sda`.

Если вы не смогли больше загрузить Windows 9x (или DOS) после этого шага, то вам нужно воспользоваться загрузочной дискетой с Windows 9x (MS-DOS) и запустить команду `fdisk /mbr` для переустановки всей главной загрузочной записи MS-DOS — однако, это означает, что вам придётся искать какой-то другой способ чтобы попасть обратно в Debian! Более подробно читайте в [Раздел 8.3, «Реактивация DOS и Windows»](#).

6.3.4.4. Продолжить без системного загрузчика

Эта опция может быть использована для завершения установки даже без установленного системного загрузчика, по причине или для этой архитектуры/субархитектуры его нет или потому что он вам не нужен (например, чтобы использовать существующий системный загрузчик).

Если вы планируете настраивать системный загрузчик вручную, то должны проверить имя устанавливаемого ядра из `/target/boot`. Также, проверьте существование каталога `initrd`; если он есть, то вероятно, нужно указать это в системном загрузчике, чтобы он использовал его. Ещё вам потребуется знать диск и раздел, который выбран в качестве / файловой системы и, если вы выбрали установку с отдельным разделом `/boot`, то также и файловую систему `/boot`.

6.3.5. Завершение первой стадии

Перед перезагрузкой в ваш новый Debian надо сделать несколько последних штрихов. В основном они состоят из уборки за `debian-installer`.

6.3.5.1. Завершение установки и перезагрузка

Это последний шаг первой стадии процесса установки Debian. Вам предложат вынуть загрузочный носитель (CD, дискету, другие), который использовался для загрузки программы установки. Программа установки выполнит завершающие действия, и затем перезагрузит машину в новую систему Debian.

6.3.6. Разное

Перечисленные в этой секции компоненты обычно не вызываются в процессе установки, но они ожидают на фоне, чтобы помочь пользователю в случае, если что-то пойдет не так.

6.3.6.1. Сохранение протокола установки

Если установка прошла успешно, файлы протокола установки, созданные во время процесса установки, будут автоматически записаны в `/var/log/debian-installer/` на новой системе Debian.

Выбор Сохранить файлы журнала с отладочной информацией из главного меню позволяет записать файлы протокола на дискету. Это может быть полезно, если вы обнаружили неустранимую проблему при установке и хотите изучить протокол на другой системе или послать его вместе с отчетом об ошибке.

6.3.6.2. Использование командной строки и просмотр журнальных файлов

В меню есть пункт Войти в режим командной строки. Если меню недоступно, а вам нужна командная строка, нажмите **левый Alt-F2** (на клавиатурах Mac, **Option-F2**) чтобы перейти на вторую *виртуальную консоль*. Надо нажать клавишу **Alt** слева от клавиши **пробела** и функциональную клавишу **F2** одновременно.

В этом отдельном окне выполняется клон оболочки командной строки Bourne, называемый **ash**.

В данный момент, вы загрузились с RAM диска и имеете ограниченный набор Unix утилит. Вы можете выяснить какие программы доступны с помощью команды `ls /bin /sbin /usr/bin /usr/sbin` или набрав **help**.

Текстовый редактор называется **nano**. Оболочка командной строки имеет некоторые полезные свойства, такие как автодополнение и история команд.

Для выполнения любой задачи используйте меню — режимом командной строки нужно пользоваться только в крайнем случае если что-то идёт не так. В частности, вы всегда должны использовать меню, а не командную строку для активизации раздела подкачки, так как программа меню не сможет определить, что

вы это сделали из командной строки. Нажмите **левый Alt-F1** чтобы вернуться в меню, или наберите **exit**, если использовали меню для входа в режим командной строки.

6.3.6.3. Запуск base-config из debian-installer

Есть возможность настроить базовую систему на первой стадии программы установки (перед перезагрузкой с жёсткого диска), запустив **base-config** в *chroot* среде. В основном, это полезно для отладки программы установки и большинству людей не нужно так делать.

^[5] Если честно, мы можете собрать MD устройство даже из обычных разделов, расположенных на одном физическом жёстком диске, но это не даст никакой выгоды.

Глава 7. Загрузка в вашу новую систему Debian

7.1. Момент истины

Первую самостоятельную загрузку системы инженеры-электрики называют «smoke test».

Если вы загружаетесь сразу в Debian, и система не стартует, то вставьте загрузочный носитель установки (например, аварийную дискету), или дискету со специальной загрузкой, если она в вас есть, и перезагрузите систему. Вероятно, вам нужно будет указать некоторые аргументы загрузки, например **root=root**, где *root* это ваш корневой раздел, например */dev/sda1*.

7.2. Послезагрузочная (базовая) настройка Debian

После загрузки, вас попросят завершить настройку базовой системы, и затем выбрать дополнительные пакеты, которые вы хотите установить. Программа, которая проведёт вас через этот процесс называется *base-config*. Её структура очень похожа на *debian-installer* из первой стадии. Действительно, *base-config* состоит из специализированных компонентов, где каждый компонент выполняет одну задачу настройки, содержит «на заднем плане невидимое меню», и использует ту же самую систему навигации.

Если вы желаете перезапустить *base-config* в любой момент после завершения установки, от пользователя *root* запустите **base-config**.

7.2.1. Настройка часового пояса

После экрана приветствия, вам будет предложено настроить ваш часовой пояс. Сперва выберите, установлены аппаратные часы на вашей системе по локальному времени или по Гринвичу (GMT или UTC). Время, отображенное в диалоге, может помочь вам выбрать правильный вариант. Системы, которые (также) работают под Dos или Windows в норме установлены по локальному времени. Если хотите использовать мульти-загрузку, выберите локальное время вместо GMT.

В зависимости от места жительства, выбранного в начале процесса установки, следом вам будет показан либо один часовой пояс, либо список часовых поясов относящихся к вашему месту жительства. Если показан один часовой пояс, выберите Да для подтверждения или выберите Нет для выбора из полного списка часовых поясов. Если показан список, выберите ваш часовой пояс из списка или выберите Другой для полного списка.

7.2.2. Настройка пользователей и паролей

7.2.2.1. Установка пароля root

Бюджет *root* также называется *суперпользователем*; это учетная запись, которая обходит всю защиту в вашей системе. Бюджет *root* должен использоваться только для администрирования системы и в течение наиболее короткого времени, какое только возможно.

Любой создаваемый вами пароль должен содержать как минимум 6 символов, и должен содержать заглавные и строчные буквы, а также знаки препинания. Уделите побольше внимания при установке пароля *root*, поскольку это очень мощный бюджет. Избегайте словарных слов или использования любой персональной информации, которую можно угадать.

Если кто-то говорит вам, что ему нужен ваш пароль `root`, будьте очень осторожны. В норме вы не должны давать свой пароль `root` никому, если только вы не администрируете машину с более чем одним системным администратором.

7.2.2.2. Создание обычного пользователя

Система спросит вас, желаете ли вы сейчас создать бюджет обычного пользователя. Этот бюджет должен быть вашей основной персональной учетной записью. Вы *не должны* использовать бюджет `root` для каждодневной работы или для вашей персональной учетной записи.

Почему не должны? Ну, одна из причин, по которым следует избегать использования привилегий `root` это то, что в качестве `root` можно очень легко сделать необратимые повреждения. Другая причина это то, что вас можно обманом заставить запустить программу *Троянского коня* — это программа, которая использует преимущества вашей силы суперпользователя, чтобы скомпрометировать вашу систему у вас за спиной. Любая хорошая книга по системному администрированию Unix рассматривает в деталях эту тему — подумайте насчет прочтения одной из них, если это для вас в новинку.

Сперва у вас спросят полное имя пользователя. Затем спросят имя для пользовательского бюджета; в общем случае, ваше имя или что-то похожее вполне подойдет. И, наконец, вас попросят ввести пароль для этого бюджета.

Если в любой момент после установки вы захотите создать еще один бюджет, используйте команду **adduser**.

7.2.3. Настройка PPP

Если подключение к сети не было настроено на первом этапе установки, то далее вас спросят, хотите ли вы установить оставшуюся часть системы через PPP соединение. PPP — это протокол, используемый для установления удаленного соединения через модем. Если вы настроите модем сейчас, то программа установки сможет загрузить дополнительные пакеты и обновления безопасности из Интернет на следующих этапах установки. Если у вас не модема или если вы предпочитаете настроить модем после установки, то можете пропустить этот шаг.

Чтобы настроить PPP соединение, вам потребуется некоторая информация от провайдера услуг Интернет (ISP): номер телефона, имя пользователя, пароль и IP адреса DNS серверов(необязательно). Некоторые ISP рассказывают как настроить соединение в Linux. Вы можете использовать эту информацию даже если она не относится именно к Debian, так как большинство параметров настройки (и программного обеспечения) одинаковы среди дистрибутивов Linux.

Если вы сейчас выберете настройку PPP, запустится программа по имени **pppconfig**. Эта программа поможет вам настроить ваше PPP-соединение. *Убедитесь, когда она спросит имя вашего dialup-соединения, что вы задали имя provider.*

К счастью, программа **pppconfig** проведет вас через настройку PPP-соединения без проблем. Однако, если это не сработает, смотрите более детальные инструкции ниже.

Чтобы установить PPP, вам надо знать основы просмотра и редактирования файлов в GNU/Linux. Для просмотра файлов вы должны использовать **more** и **zmore** для сжатых файлов с расширением **.gz**. Например, для просмотра `README.debian.gz`, наберите **zmore README.debian.gz**. Базовая система идет с редактором по имени **nano**, который очень прост в использовании, но не содержит множества возможностей. Скорее всего, позже вы захотите установить более полноценные редакторы и программы просмотра, такие как **jed**, **nvi**, **less** и **emacs**.

Отредактируйте `/etc/ppp/peers/provider` и замените `/dev/modem` на `/dev/ttyS#`, где # означает номер вашего последовательного порта. В Linux последовательные порты отсчитываются с 0; ваш первый порт (т.е., `COM1`) это `/dev/ttyS0` под Linux. Следующим шагом отредактируйте `/etc/chatscripts/provider` и вставьте телефонный номер вашего провайдера, ваше имя пользователя и пароль. Пожалуйста, не удаляйте «\q» перед паролем. Это прячет пароль от появления в ваших лог-файлах.

Многие провайдеры используют PAP или CHAP для регистрации вместо режима текстовой аутентификации. Другие используют оба метода. Если ваш провайдер требует PAP или CHAP, вам надо следовать другой процедуре. Закомментируйте все после строки дозвола (это та, которая начинается с «ATDT») в /

`etc/chatscripts/provider`, измените `/etc/ppp/peers/provider` как описано выше, и добавьте **user name**, где **name** означает ваше имя пользователя для провайдера, к которому вы пытаетесь подключиться. Затем отредактируйте `/etc/ppp/pap-secrets` или `/etc/ppp/chap-secrets` и введите здесь ваш пароль.

Также вам надо отредактировать `/etc/resolv.conf` и добавить IP-адреса серверов имен (DNS) вашего провайдера. Строки в `/etc/resolv.conf` такого формата: **nameserver xxx.xxx.xxx.xxx**, где x-ы замените на IP-адреса. Опционально, вы можете добавить параметр **usepeerdns** в файл `/etc/ppp/peers/provider`, что разрешит автоматический выбор правильных DNS-серверов, используя настройки, которые обычно сообщает удаленный хост.

И если ваш провайдер не использует процедуру входа, отличающуюся от большинства других ISP, то все готово! Для начала PPP-соединения наберите **pon** в качестве `root`, и наблюдайте за процессом командой **plog**. Для отключения используйте **poff**, снова в качестве `root`.

Прочитайте файл `/usr/share/doc/ppp/README.Debian.gz` для более подробной информации об использовании PPP в Debian.

Для статических соединений SLIP вам надо добавить команду `slattach` (из пакета `net-tools`) в `/etc/init.d/network`. Динамический SLIP потребует пакет `gnudip`.

7.2.3.1. Настройка PPP через Ethernet (PPPOE)

PPPOE — это протокол, в котором PPP используется в некоторых широкополосных соединениях. В данный момент, программа установки не поддерживает его настройку. Однако, всё необходимое программное обеспечение уже установлено, а значит, вы можете настроить PPPOE вручную на этом этапе установки, переключившись на VT2 и запустив `pppoeconf`.

7.2.4. Настройка APT

В основном, для установки пакетов на своей системе люди используют программу под названием **apt-get** из пакета `apt`.^[6] Другие интерфейсные программы поддержки пакетов, типа **aptitude**, **synaptic** и устаревший **dselect** также используют и зависят от **apt-get**. Эти интерфейсные программы рекомендуются для новичков, так как они объединяют в себе несколько дополнительных свойств (поиск пакетов и отображение состояния) в отличном интерфейсе пользователя.

Для APT должен быть настроен источник получения пакетов. С этой задачей поможет справиться программа **apt-setup**.

Следующим шагом в процессе настройке является указание APT, где можно найти остальные пакеты Debian. Помните, что вы можете запустить эту утилиту снова в любой момент после установки командой **apt-setup** или вручную отредактировать `/etc/apt/sources.list`.

Если в это момент в дисковом есть официальный компакт-диск, то этот диск должен автоматически настроиться в качестве источника `apt` безо всяких подсказок. Вы заметите это, потому что увидите, как сканируется диск.

Для пользователей без официального компакт-диска будет предложен список с выбором метода доступа к пакетам Debian: FTP, HTTP, CD-ROM или локальная файловая система.

Вы должны знать, что вполне разрешено иметь несколько разных источников APT, даже для одного и того же архива Debian. **apt-get** автоматически выберет пакет с наибольшим номером версии среди всех доступных версий. Или, например, если у вас есть и HTTP-, и CD-ROM-источники APT, **apt-get** автоматически использует локальный CD-ROM когда это возможно, и обратится к HTTP только если там есть более новая версия. Однако, добавлять ненужные источники APT это не очень хорошая идея, поскольку это замедлит процесс проверки сетевых архивов на новые версии.

7.2.4.1. Настройка сетевых источников пакетов

Если вы планируете установить оставшуюся часть системы по сети, наиболее общим вариантом является выбор `http` источника. `ftp` источник тоже возможен, но приведёт к чуть более медленной установке соединения.

Следующим шагом при настройке сетевых источников пакетов является указание **apt-setup** в какой стране вы живёте. Это задаёт к какому официальному серверу-зеркалу Debian в Интернет вы подключитесь. В зависимости от того, какую страну вы выберете, вам будет предложен список возможных серверов. В общем случае неплохо бы выбрать один из верхних в списке, хотя любой из них должен работать. Обратите внимание на то, что список серверов-зеркал, предлагаемых программой установки, был создан во время выпуска этой версии Debian, и некоторые из серверов-зеркал могут быть уже недоступны.

После выбора сервера-зеркала, вас спросят хотите ли вы использовать прокси сервер. Прокси сервер — это сервер, который будет направлять все ваши HTTP и/или FTP запросы в Интернет и наиболее часто используется для упорядоченного и оптимизированного доступа в Интернет из корпоративных сетей. В некоторых сетях только прокси серверу разрешён доступ в Интернет. Также, вам может потребоваться имя и пароль. Большинству домашних пользователей не нужно указывать прокси сервер, хотя некоторые провайдеры Интернет предоставляют прокси сервера для своих пользователей.

После выбора сервера-зеркала, ваш сетевой источник пакетов будет проверен. Если всё нормально, вам будет предложено добавить другой сетевой источник. Если у вас возникли какие-то проблемы с одним источником пакетов, попробуйте задействовать другой сервер-зеркало (из списка для вашей страны или из глобального списка) или попробуйте перейти на другой сетевой источник пакетов.

7.2.5. Установка пакетов

Затем вам будет предложено на выбор несколько программных конфигураций, предлагаемых Debian. Вы всегда можете выбрать, пакет за пакетом, что вы хотите установить на вашей новой машине. Для этого

предназначена программа **aptitude**, описанная ниже. Но это может занять много времени с доступными в Debian 12800 пакетами!

Так что у вас есть возможность сначала выбрать *задачи* first, а затем позже добавить индивидуальные пакеты. Эти задачи в общих чертах представляют собой несколько различных работ или вещей, которые вы можете делать с вашим компьютером, такие как «окружение рабочего стола», «web сервер» или «сервер печати».^[2]

Если вы хотите выбрать пакет за пакетом, что будет устанавливаться, выберите «ручной выбор пакетов» в **tasksel**.

Как только вы выбрали свои задачи, выберите Ok. Теперь **aptitude** установит пакеты, которые вы выбрали. Учтите, даже если вы не выбрали ни одну задачу, будут установлены любые пакеты стандартного, важного или требуемого приоритета, которые еще не присутствуют в вашей системе. Это та же самая функциональность, что и запуск **tasksel -s** в командной строке, и в настоящий момент вызывает скачивание приблизительно 37М архивов. Вы увидите число устанавливаемых пакетов и сколько килобайт пакетов надо скачать, если надо.

Из 12800 пакетов, доступных в Debian, только малая часть покрывается задачами, предлагаемыми в Task Installer. Чтобы посмотреть информацию об остальных пакетах, либо используйте **apt-cache search search-string** для некоторой заданной строки поиска (смотрите man-страницу apt-cache(8)), либо запустите **aptitude** как это описано ниже.

7.2.5.1. Расширенный выбор пакетов с помощью aptitude

Aptitude это современная программа управления пакетами. **aptitude** позволяет вам выбрать индивидуальные пакеты, множество соответствующих заданным критериям пакетов (для опытных пользователей) или все задачи.

Наиболее основные сочетания клавиш:

Клавиша	Действие
Вверх, вниз	Перемещает выбор вверх или вниз.
Enter	Открыть/развернуть/активировать пункт.
+	Пометить пакет для установки.
-	Пометить пакет для удаления.
d	Показать зависимости пакета.
g	Действительно скачать/установить/удалить пакеты.
q	Выход из текущего вида.
F10	Активация меню.

Остальные команды смотрите в помощи программы по клавише?.

7.2.6. Вопросы во время установки программ

Каждый пакет, который вы выбрали программой **tasksel** или **aptitude** скачивается, распаковывается и затем устанавливается программами **apt-get** и **dpkg**. Если какой-то программе нужно больше информации от пользователя, она спросит вас во время этого процесса. Вы также можете смотреть на экран во время установки, чтобы увидеть ошибки процесса установки (хотя, вас все равно попросят подтвердить ошибку, которая мешает установке пакета).

7.2.7. Настройка вашей программы передачи почты (MTA)

Сегодня электронная почта (email) это очень важная часть жизни многих людей, и неудивительно, что Debian позволяет вам настроить вашу почтовую систему прямо как часть процесса установки. Стандартной программой доставки почты в Debian является **exim4**. Это относительно маленькая, гибкая и легкая в освоении программа.

Вы можете спросить, необходимо ли это, особенно если компьютер не подключен ни к какой сети. Краткий ответ: ДА. Более длинное описание: Некоторые системные утилиты (такие как **cron**, **quota**, **aide**, ...) могут отправлять вам важные извещения через электронную почту.

Так что на первом экране вам будет предоставлено несколько общих почтовых сценариев. Выберите тот, который наиболее соответствует вашим needs: интернет-сайт

Ваша система подключена к сети, почта отправляется и получается напрямую по протоколу SMTP. На следующих экранах вам зададут несколько основных вопросов, таких как почтовое имя вашей машины или список доменов, для которых вы принимаете или передаете почту.

отправка почты через smarthost

По этому сценарию, ваша исходящая почта переправляется на другую машину, называемую «smarthost», которая и выполняет настоящую работу за вас. Smarthost обычно еще и сохраняет входящую почту, адресованную вашему компьютеру, так что вам не надо постоянно находиться в сети. Это также означает, что вам надо скачивать вашу почту со smarthost с помощью программ наподобие fetchmail. Этот вариант подходит пользователям, которые используют модемное подключение по телефонной линии.

доставка только локальной почты

Ваша система не в сети, почта отправляется и принимается только между локальным пользователями. Даже если вы не планируете отправлять никаких сообщений, этот вариант крайне рекомендуется, потому что некоторые системные утилиты могут отправлять вам различные предупреждения время от времени (например, любимое «Превышена дисковая квота»). Этот вариант подходит новым пользователям, потому что он не задает больше никаких вопросов.

в данный момент конфигурация отсутствует

Выберите этот вариант, если вы абсолютно уверены, что знаете, что делаете. Это оставит вас с ненастроенной почтовой системой — до тех пор пока вы не настроите ее, вы не сможете отправлять или получать почту и вы можете пропустить некоторые важные сообщения от ваших системных утилит.

Если ни один из этих сценариев не соответствует вашим нуждам, или вам нужна более тонкая настройка, вам надо отредактировать файлы конфигурации в директории `/etc/exim4` после завершения установки. Больше информации про **exim4** можно найти в `/usr/share/doc/exim4`.

^[6] Заметим, что программа, которая в действительности устанавливает пакеты, называется **dpkg**. Однако, этот пакет более низкоуровневая утилита. **apt-get** — утилита более высокого уровня, так как вызывает **dpkg** при необходимости и знает, как устанавливать другие пакеты, которые требуются пакету, который вы хотите установить, а также знает, как запросить пакет с CD, по сети, или как-то ещё.

^[7] Вы должны знать, чтобы предоставить этот список, **base-config** просто вызывает программу **tasksel**. Для ручного выбора пакета, запускается программа **aptitude**. Любую из них можно запустить в любое время после установки, чтобы установить (или удалить) другие пакеты. Если вы ищете один определенный пакет, после завершения установки просто запустите **apt-get install package**, где *package* это имя пакета, который вы ищете.

7.3. Процедура входа

После установки пакетов, вам предложат войти в систему. Для входа используйте заданный ранее персональный логин и пароль. Система готова к работе.

Если вы новичок, то начните с просмотра документации, которая уже установлена в системе. Есть несколько систем документации, продолжается работа над их объединением. Вот несколько мест, откуда можно начать.

Документация на установленные программы находится в `/usr/share/doc/`, в подкаталоге с именем этой программы. Например, руководство пользователя АРТ, описывающее использование **apt**, для установки других программ, находится в `/usr/share/doc/apt/guide.html/index.html`.

Также, есть несколько специальных каталогов в иерархии `/usr/share/doc/`. Linux HOWTO установлены в формате `.gz`, в `/usr/share/doc/HOWTO/en-txt/` и `/usr/share/doc/HOWTO/en-txt/mini/`. `/usr/share/doc/HTML/index.html` содержит указатели на документацию, установленную с помощью **dhhelp**.

Один простой способ просмотра этих документов: зайдите `cd /usr/share/doc/` и наберите `lynx`, пробел и точку (точка означает текущий каталог).

Также вы можете набрать **info команда** или **man команда**, чтобы посмотреть документацию на большинство доступных команд командной строки. Набрав **help**, вы увидите помощь по командам оболочки. А при вводе имени команды, пробел, **--help** обычно выдаётся короткая справка по использованию. Если начало результата выполнения команды уехало за пределы экрана, добавьте **| more** после команды, и это включит паузу при заполнении всего экрана. Чтобы увидеть список всех доступных команд, начинающихся с определённого символа, введите символ и нажмите клавишу табуляции два раза.

Более полное введение в Debian и GNU/Linux, смотрите в `/usr/share/doc/debian-guide/html/noframes/index.html`.

Глава 8. Следующие шаги и куда вы можете отправиться отсюда

8.1. Если вы новичок в Unix

Если вы новичок в Unix, то, вероятно, вы должны выйти из дому и купить пару книжек и что-нибудь прочитать. [Unix FAQ](#) содержит много ссылок на книги и группы новостей Usenet, которые должны помочь с выбором. Также, вы можете посмотреть [User-Friendly Unix FAQ](#). Linux является реализацией Unix. [Linux Documentation Project \(LDP\)](#) собирает различные HOWTOs и электронные книги, посвящённые Linux. Большинство из этих документов можно получить; просто установив пакет doc-linux-html (HTML версии) или пакет doc-linux-text (ASCII версии), а затем перейти в /usr/share/doc/HOWTO. Переводы LDP HOWTOs также доступны в виде пакетов Debian.

8.2. Самостоятельное ориентирование в Debian

Debian слегка отличается от других дистрибутивов. Даже если вы знакомы с Linux по другим дистрибутивам, есть вещи которые вы должны знать о Debian, чтобы поддерживать систему в хорошем чистом состоянии. Эта глава содержит материалы, которые помогут вам ориентироваться; они не предназначены служить руководством по использованию Debian, а лишь бросают мимолётный взгляд на систему, для торопящихся людей.

8.2.1. Система управления пакетами Debian

Наиболее важно понять систему управления пакетами Debian. По существу, большая часть системы будет находится под контролем системы управления пакетами. Система состоит:

- /usr (кроме /usr/local)
- /var (вы можете сделать /var/local и это безопасно)
- /bin
- /sbin
- /lib

Например, если вы заместите /usr/bin/perl, он будет работать, но позже, если вы обновите пакет perl, файл, который вы положили будет заменён. Эксперты могут обойти это поставив пакету флаг ``hold" в **aptitude**. Один из лучших методов установки это apt. Вы можете пользоваться версией для командной строки **apt-get** или полноэкранной текстовой версией aptitude. Заметим, что apt также позволяет объединить main, contrib и non-free, так что вы можете установить несвободные пакеты вместе со стандартными версиями.

8.2.2. Управление версиями приложений

Альтернативность версий приложений управляется с помощью update-alternatives. Если вы работаете с несколькими версиями приложений, прочитайте страницу руководства к update-alternatives.

8.2.3. Управление заданиями cron

Любые работы в сфере системного администрирования должны располагаться в /etc, так как они являются конфигурационными файлами. Если у вас есть ежедневные, еженедельные или ночные задания cron для суперпользователя, поместите их в /etc/cron.{daily,weekly,monthly}. Они вызываются из /etc/crontab, и запускаются в алфавитном порядке.

С другой стороны, если задания (a) нужно запускать от определённого пользователя или (b) нужно запустить в определённое время или с определённой частотой, вы можете использовать или /etc/crontab, или, что лучше, /etc/cron.d/имя_задания. Эти особые файлы, которые помимо прочего содержат дополнительное поле, позволяющее вам указать пользователя от которого будет выполняться задание cron.

В любом случае, просто отредактируйте файлы, и cron обнаружит эти изменения автоматически. Не нужно запускать специальную команду. Подробная информация доступна в `cron(8)`, `crontab(5)` и /
`usr/share/doc/cron/README.Debian`.

8.3. Реактивация DOS и Windows

После установки базовой системы и изменения *главной загрузочной записи (MBR)*, вы сможете загружать Linux, но вероятно ничего более. Это зависит от вашего выбора во время установки. Эта глава опишет, как вы можете реактивировать вашу старую систему, например, чтобы стала возможной загрузка DOS или Windows снова.

LILO это менеджер загрузки, с помощью которого вы можете также загружать другие операционные системы кроме Linux, которые подчиняются PC соглашениям. Менеджер загрузки настраивается через файл `/etc/lilo.conf`. После редактирования этого файла, вы должны выполнить программу **lilo**. Это нужно для того, чтобы ваши изменения вступили в силу.

Важными частями файла `lilo.conf` являются строки, содержащие ключевые слова **image** и **other**, а также строки, стоящие после них. Они используются для описания системы, которая может быть загружена с помощью **LILO**. Такая система может иметь ядро (**image**), корневой раздел, дополнительные параметры ядра и так далее, а также конфигурацию для загрузки другой, не Linux, (**other**) операционной системы. Эти ключевые слова могут быть использованы несколько раз. Порядок этих систем в файле конфигурации важен, так как им определяется, какая система будет грузиться автоматически после, например, таймаута(**delay**) если **LILO** не остановлен нажатием клавиши **shift**.

После установки Debian, только текущая система прописана в загрузку с помощью **LILO**. Если нужно загрузить другое ядро Linux, вы можете отредактировать файл конфигурации `/etc/lilo.conf`, добавив следующие строки:

```
image=/boot/vmlinuz.new
label=new
append="mcd=0x320,11"
read-only
```

Для простой настройки достаточно только две первые строки. Если вы хотите больше узнать об этих двух параметрах, обратитесь к документации на **LILO**. Её можно найти в каталоге `usr/share/doc/lilo/`. Файл называется `Manual.txt`. Чтобы быстро войти в мир загрузки систем также посмотрите страницы руководства на **LILO** `lilo.conf`, где описаны ключевые слова файла конфигурации, а в странице `lilo` описана установка новой конфигурации в загрузочный сектор.

Обратите внимание, что в Debian GNU/Linux есть и другие системные загрузчики, такие как GRUB (в пакете `grub`), CHOS (в пакете `chos`), Extended-IPL (в пакете `extipl`), `loadlin` (в пакете `loadlin`) и другие.

8.4. Что почитать

Если вам требуется информация по определённой программе, во первых, попробуйте выполнить **man название программы** или **info название программы**.

Также, есть много полезной документации в каталоге `/usr/share/doc`. В частности, `/usr/share/doc/HOWTO` и `/usr/share/doc/FAQ` содержат море интересной документации. Информацию об ошибках смотрите в `/usr/share/doc/debian/bug*`. Debian-специфичные вещи для определённой программы смотрите в `/usr/share/doc/(имя пакета)/README.Debian`.

[Веб сайт Debian](#) содержит огромное количество документации по Debian. В частности, посмотрите [Debian FAQ](#) и [архивы списков рассылки Debian](#). Можно обратиться с вопросом к сообществу Debian; как подписаться на одну или более списков рассылки Debian смотрите на странице [Подписка на список рассылки](#).

Общая информация о GNU/Linux есть в [проекте документации Linux](#). Здесь вы найдёте разные HOWTO и указатели на другие превосходные источники информации на компоненты GNU/Linux системы.

8.5. Сборка нового ядра

Для чего некоторые люди пересобирают ядро? Часто это делать не нужно, так как ядро, устанавливаемое по умолчанию в Debian, подходит для многих конфигураций. Однако, полезно пересобрать ядро в следующих случаях:

- если установлено специфичное оборудование, или возникает конфликт аппаратного обеспечения со стандартным ядром

- если нужна поддержка оборудования или параметры не включённые в готовое ядро, например АРМ или SMP
- В сборках compact и iderpc не включёна поддержка звука. Хотя изначально в ядре эта поддержка есть, она может не заработать по некоторым причинам.
- для оптимизации ядра, удаляя ненужные драйверы для уменьшения времени загрузки
- задействовать параметры ядра, которые не поддерживаются в ядре по умолчанию (например, межсетевой экран)
- для установки обновлённого или разрабатываемого ядра
- удивить друзей, попробовать новые фишки

8.5.1. Управление образами ядра

Не бойтесь пересобрать ядро. Это забавно и полезно.

Чтобы собрать ядро по технологии Debian, вы потребуются некоторые пакеты: kernel-package, kernel-source-2.4.27 (последняя версия на время написания), fakeroot и некоторые другие, которые, вероятно, уже установлены (в /usr/share/doc/kernel-package/README.gz есть полный список).

С помощью этого метода создаётся .deb файл исходных текстов ядра, а также, если у вас имеются нестандартные модули, делается .deb файл с синхронизированными зависимостями. Это наилучший способ управления образами ядра; в /boot лежит ядро, System.map и журнальный конфигурационный файл от сборки. Заметим, что вам *не обязательно* собирать ядро по технологии Debian; но мы пришли к выводу, что управлять ядрами с помощью системы управления пакетами на самом деле безопаснее и легче. Фактически, вы можете получить исходные тексты ядра прямо у Линуса, а не в виде kernel-source-2.4.27, собранного с помощью kernel-package.

Заметим, что полную документацию по использованию kernel-package вы найдёте в /usr/share/doc/kernel-package. Этот раздел описывает лишь краткое руководство.

Дальше, мы предполагаем, что исходный текст ядра располагается в каталоге /usr/local/src и что версия ядра 2.4.27. От суперпользователя создайте каталог /usr/local/src и измените владельца этого каталога на вашу обычную не суперпользовательскую учётную запись. Из под обычного пользователя, перейдите в каталог, куда вы хотите распаковать исходный текст ядра (`cd /usr/local/src`), распакуйте исходный текст ядра (`tar xjf /usr/src/kernel-source-2.4.27.tar.bz2`), перейдите в получившийся каталог (`cd kernel-source-2.4.27/`).

Теперь вы можете настроить ядро. Если установлены, настроены и запущены X11, то запустите `make xconfig`, иначе `make menuconfig` (вам потребуется установить пакет ncurses-dev). Внимательно прочитайте интерактивную документацию и внимательно выберите нужные параметры. Если про что-то вам непонятно, обычно лучше включить драйвер устройства (программное обеспечение, которое управляет установленным оборудованием, например картами Ethernet, SCSI контроллерами и так далее). Будьте осторожны: для других параметров, не относящихся к определённому аппаратному обеспечению, нужно оставить значения по умолчанию, если вы не понимаете, что они делают. Не забудьте выбрать "Kernel module loader" в "Loadable module support" (не включены по умолчанию). Если их не включить, возникнут проблемы с установкой Debian.

Очистите дерево исходных текстов и сбросьте параметры kernel-package. Для этого выполните `make-kpkg clean`.

Теперь, соберите ядро: `fakeroot make-kpkg --revision=custom.1.0 kernel_image`. Номер версии "1.0" можно изменить; это номер версии, только для отслеживания ваших сборок. Более того, вы можете добавить любое слово вместо "custom" (например имя машины). Сборка ядра может занять некоторое время, в зависимости от мощности машины.

Если требуется поддержка PCMCIA, вам нужно установить пакет pcmcia-source. Распакуйте сжатый tar файл с правами суперпользователя в каталог /usr/src (это важно, так как модули должны находиться там где их будут искать, то есть в /usr/src/modules). Затем, с правами суперпользователя, выполните `make-kpkg modules_image`.

После завершения сборки, вы можете установить собранное ядро как обычный пакет. От суперпользователя выполните `dpkg -i ./kernel-image-2.4.27-subarchitecture_custom.1.0_i386.deb`. Часть subarchitecture это необязательная субархитектура, например "i586", в зависимости от установленных параметров ядра. `dpkg -i kernel-image...`

установит ядро, вместе с некоторыми полезными файлами поддержки. Например, `System.map` будет правильно установлен (полезен при отладке проблем с ядром), а также `/boot/config-2.4.27`, содержащий параметры сборки выполняемого ядра. Также, ваш новый `kernel-image-2.4.27` пакет достаточно умён, чтобы автоматически использовать системный загрузчик платформы для обновления загрузки, позволяя вам загрузиться без перезапуска системного загрузчика. Если вы создали пакет с модулями, например, если у вас есть PCMCIA, то вам нужно установить и этот пакет.

Настало время перезагрузить систему: внимательно прочитайте все предупреждения, которые могут появиться, затем наберите **`shutdown -r now`**.

Полная информация на `kernel-package` лежит в каталоге `/usr/share/doc/kernel-package`.