

УДК 004.451
ББК 32.973.26-018.2
В68

Волох С. В.

В68 Ubuntu Linux с нуля. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 400 с.: ил.
ISBN 978-5-9775-3953-1

С позиции пользователя рассмотрена работа в популярной операционной системе Ubuntu Linux, в том числе установка и настройка системы, драйверов для работы с принтерами, сканерами и другим периферийным оборудованием. Описан процесс установки программ и настройка подключения к Интернету. Даны советы по использованию графического режима и командной строки. Описаны системные службы Ubuntu Linux, освещены вопросы по пользовательским правам доступа. Приведена информация по поиску неисправностей работы сети и устранению сбоев системы. Материал книги актуален и применим для работы с другими Linux-подобными операционными системами.

Для широкого круга пользователей Linux

УДК 004.451
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Екатерина Капалыгина</i>
Редактор	<i>Анна Кузьмина</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн обложки	<i>Марины Дамбиевой</i>

"БХВ-Петербург", 191036, Санкт-Петербург, Гончарная ул., 20.

ISBN 978-5-9775-3953-1

© ООО "БХВ", 2018
© Оформление. ООО "БХВ-Петербург", 2018

Оглавление

Предисловие	11
Для кого эта книга	12
Как устроена книга	12
Как читать эту книгу.....	13
От автора	13
Благодарности.....	14
Введение	15
История появления ОС Linux	16
GNU и Linux.....	17
Появление различных дистрибутивов.....	18
Дистрибутивы Linux.....	19
Red Hat Enterprise Linux	20
Fedora Linux.....	20
Debian.....	20
Ubuntu	20
Linux Mint	21
Slackware.....	21
Логотип Linux	21
Область применения Linux	22
Идеология свободного ПО.....	23
Безопасен ли открытый исходный код?.....	24
Критика и очевидные достоинства ОС Linux.....	25
ЧАСТЬ I. ЗНАКОМЬТЕСЬ: UBUNTU.....	27
Глава 1. Подготовка к установке ОС Ubuntu Linux.....	29
ОС Ubuntu Linux	29
Версии дистрибутивов ОС Ubuntu	29
Версии LTS и не-LTS	30
Варианты установки ОС Ubuntu Linux	30
Порядок установки операционных систем	31
Как получить дистрибутив ОС Ubuntu?.....	31
Запись образа диска с ОС Ubuntu.....	33

Создание загрузочного флеш-накопителя	34
Файловые системы ОС Ubuntu Linux	36
Файловые системы ext2, ext3 и ext4	36
Файловая система Btrfs	37
Файловая система XFS	37
Файловые системы ReiserFS и Reiser4	37
Файловая система JFS	38
Выводы	38
Глава 2. Теоретический минимум о файловой системе в ОС Ubuntu Linux	39
Разделы жесткого диска	39
Первичные, расширенные и логические разделы	40
Точки монтирования	40
Точки монтирования в ОС Ubuntu	41
Очередность создания разделов	42
Объем раздела /swap	43
Объем корневого раздела	43
Объем раздела /home	43
Подготовительные действия перед установкой	44
Выводы	44
Глава 3. Создание разделов для установки ОС Ubuntu Linux	45
Выбор типа носителя для загрузки операционной системы в меню BIOS	45
Особенности установки на платах с UEFI	46
Варианты запуска и установки ОС Ubuntu	46
Запуск ОС Ubuntu с загрузочного флеш-накопителя	47
Запуск ОС Ubuntu с DVD-привода	48
Для чего нужен Live-режим?	49
Запуск программы GParted	49
Возможности программы GParted	50
Разметка жесткого диска в программе GParted	51
Выводы	57
Глава 4. Установка ОС Ubuntu Linux	58
Запуск операционной системы в Live-режиме	58
Установка операционной системы из Live-режима	59
Выводы	66
Глава 5. Первый запуск и первоначальная настройка ОС Ubuntu	67
Запуск ОС Ubuntu	67
Настройка подключения к Интернету в Ubuntu	70
Подключение к сети по Wi-Fi	70
Настройка подключений в NetworkManager	71
Если не определилась сетевая карта	72
Создание подключения Ethernet	73
Подключение через DSL	74
Особый случай подключения через DSL	76
Подключение с помощью USB-модема	82
Возможные проблемы с созданием подключений	85
Выводы	87

Глава 6. Установка обновлений и локализация операционной системы.....	88
Установка обновлений	88
Установка пакетов локализации	91
Выводы	93
Глава 7. Обзор интерфейса ОС Ubuntu.....	94
Графическая среда рабочего стола.....	94
Рабочий стол в Unity.....	94
Панель меню	95
Панель запуска	97
Рабочее место.....	98
Главное меню.....	100
Меню HUD.....	101
Выводы	102
Глава 8. Настройка операционной системы и решение проблем.....	103
Параметры системы.....	103
Настройка раскладки клавиатуры	104
Смена системного времени.....	105
Настройка спящего режима	107
Пустой рабочий стол	108
Изменение порядка загрузки операционной системы	109
Выводы	111
ЧАСТЬ II. UBUNTU ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	113
Глава 9. Структура файловой системы	115
Файловый менеджер Nautilus	115
Имена устройств	117
Структура файловой системы.....	119
Общее описание структуры каталогов.....	120
Корневая файловая система	123
Домашний каталог пользователя.....	123
Каталог /bin/	124
Каталог /boot/	124
Каталог /cdrom/	124
Каталог /dev/.....	124
Каталог /etc/	125
Каталог /home/.....	125
Каталоги /lib/ и /lib64/.....	126
Каталог /lost+found/	126
Каталог /media/.....	126
Каталог /mnt/	127
Каталог /opt/	127
Каталог /proc/	127
Каталог /root/	127
Каталог /run/.....	128
Каталог /sbin/.....	128
Каталог /snap/	128

Каталог /srv/.....	128
Каталог /sys/	128
Каталог /tmp/	129
Каталог /usr/.....	129
Каталог /var/	129
Выводы	129
Глава 10. Типы файлов в ОС Ubuntu	130
О файлах и каталогах	130
Содержимое и расширение файлов.....	131
Текстовые файлы.....	132
Исполняемые файлы.....	134
Прочие файлы	135
Изменение ассоциации файлов.....	135
Выводы	137
Глава 11. Администратор и суперпользователь root	138
Привилегированный пользователь root	138
Обычная учетная запись и запись администратора	139
Привилегии администратора	141
Административные задачи в текстовом режиме.....	143
Выводы	143
Глава 12. Знакомство с Консолью и Терминалом	144
Что такое Терминал и Консоль	144
Запуск Консоли.....	145
Запуск Терминала	146
Синтаксис команд в Терминале.....	148
Команда <i>echo</i>	148
Просмотр версии ядра.....	149
Установка текущего каталога	149
Просмотр текущего каталога.....	150
Просмотр содержимого каталога	151
Просмотр справки по командам	152
Подсказки Терминала.....	154
История введенных ранее команд.....	154
Очистка окна Терминала.....	155
Остановка выполнения команды	155
Выход из Терминала.....	156
Выводы	156
Глава 13. Полезные команды Терминала	157
О пользе работы в Терминале	157
Команда <i>whoami</i> , или "Кто я?"	157
Команда <i>who</i>	158
Создание файлов.....	159
Создание каталогов	162
Удаление каталогов	163
Удаление каталогов и файлов.....	164
Опасность выполнения команды <i>rm -rf/</i>	165

Копирование файлов и каталогов.....	166
Перемещение файлов и каталогов.....	171
Вывод содержимого файла	173
Вывод содержимого файла в обратной последовательности	175
Команды <i>more</i> и <i>less</i> для просмотра содержимого файлов.....	177
Команда поиска файлов	181
Отображение каталога программы	183
Поиск текстового шаблона в файлах	183
Управление остановкой системы	191
Выводы	193

Глава 14. Работа с привилегиями root..... 194

О привилегиях root	194
Команда <i>sudo</i> вместо прав root.....	195
Что использовать: <i>sudo</i> или <i>su</i> ?	195
Команда <i>sudo</i>	196
Запуск графических программ от имени администратора.....	200
Настройка <i>sudo</i> и прав доступа на выполнение команд.....	202
Время действия введенного пароля	205
Выводы	206

Глава 15. Установка драйверов в ОС Ubuntu 207

Драйверы в ОС Ubuntu.....	207
Установка сетевой карты Realtek	208
Установка драйвера беспроводной сети Broadcom	212
Установка драйвера видеокарты из репозитория	216
Общий метод установки видеодрайвера AMD/ATI Radeon.....	217
Установка аудиодрайвера	219
Установка ALSA из исходных текстов	221
Выводы	225

Глава 16. Установка принтера в ОС Ubuntu 226

Об установке принтеров, сканеров и МФУ	226
Где взять необходимые драйверы?	226
Устройства Brother	227
Устройства Canon	227
Устройства Epson.....	227
Устройства HP	227
Устройства Samsung	227
Устройства Xerox.....	228
Установка службы CUPS	228
Установка принтера Epson L800 средствами ОС.....	229
Настройка общего доступа	233
Установка МФУ Epson Stylus CX5900 с помощью драйверов	235
Выводы	240

Глава 17. Установка и удаление программ в ОС Ubuntu 241

Особенности установки и удаления программ.....	241
Зависимости пакетов в ОС Ubuntu Linux.....	242
Установка приложений с помощью Менеджера приложений Ubuntu	243

Установка приложений из deb-пакетов.....	246
Установка deb-пакетов с помощью Терминала.....	248
Установка приложений из Терминала	251
Установка приложений из исходных текстов.....	254
Репозитории в ОС Ubuntu	258
Удаление программ	262
Выводы	264
Глава 18. Установка дополнительного программного обеспечения	265
Дополнительное ПО в Ubuntu	265
Дополнительные медиамодули.....	265
Мультимедийные проигрыватели	267
Web-браузеры	269
BitTorrent-клиент	269
Файловый менеджер.....	270
Редактирование изображений.....	270
Запись CD/DVD-дисков	271
Выводы	271
Глава 19. Запуск Windows-приложений в ОС Linux	272
Wine для запуска приложений ОС Windows	272
Установка Wine.....	272
Установка и запуск Windows-приложений.....	275
Выводы	278
Глава 20. Работа с архивами в ОС Ubuntu.....	279
Об архивах в ОС Ubuntu.....	279
Менеджер архивов.....	279
Несжатые и сжатые архивы	281
Архиватор tar.....	282
Архиватор gzip	286
Архиватор bzip2.....	288
Прочие архиваторы	288
Неизвестный тип файла.....	290
Выводы	290
ЧАСТЬ III. UBUNTU ДЛЯ ОПЫТНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	291
Глава 21. Группы пользователей и права доступа.....	293
Пользовательские группы	293
Права доступа в Linux	293
Буквенное представление прав доступа к файлу	295
Буквенное представление прав доступа к каталогам.....	297
Цифровое представление прав доступа	300
Символьные биты SUID, SGID и sticky	301
Права доступа по умолчанию	304
Смена прав	305
Смена владельца файла	308
Смена атрибутов файла	308

Просмотр атрибутов	310
Выводы	311
Глава 22. Жесткие и символические ссылки	312
Ссылки в ОС Linux	312
Типы ссылок.....	313
Создание ссылок.....	314
Работа с символическими ссылками.....	316
Работа с жесткими ссылками.....	318
Выводы	319
Глава 23. Монтирование файловых систем	320
Точка монтирования.....	320
Монтирование устройств в ОС Ubuntu	320
Способы постоянных именовании	321
Именование посредством UUID.....	323
Именование посредством имен устройств	324
Именование посредством меток устройств.....	324
Именование посредством Hardware ID.....	326
Универсальный метод получения информации о блочных устройствах.....	327
Автоматическое монтирование	327
Ручное монтирование и размонтирование устройства.....	331
Выводы	332
Глава 24. Уровни выполнения и цели в ОС Ubuntu.....	333
Инициализация системы	333
Уровни выполнения.....	333
Современная система уровня запуска.....	335
Выводы	338
Глава 25. Службы в ОС Ubuntu.....	339
Службы, сервисы и демоны	339
Службы в ОС Ubuntu	339
Управление службами в ОС Ubuntu.....	340
Автозагрузка служб и отключение служб	345
Управление питанием.....	346
Управление питанием ACPI.....	347
Ведение логов в systemd.....	348
Выводы	349
Глава 26. Управление процессами в ОС Ubuntu	350
Процессы в ОС Ubuntu.....	350
Системный монитор процессов <i>top</i>	350
Получение списка процессов.....	354
Завершение процесса командой <i>kill</i>	356
Завершение процесса командой <i>killall</i>	358
Управление процессами в Консоли	360
Прочие инструменты по управлению процессами	361
Выводы	362

Глава 27. Проверка работоспособности сети в ОС Ubuntu.....	363
Сеть в ОС Ubuntu	363
Определение сетевого оборудования.....	363
Проверка соединения с Интернетом	365
Трассировка маршрута.....	367
Выводы	369
Глава 28. Подключение к удаленному рабочему столу	370
Удаленный рабочий стол	370
Подключение к рабочему столу Windows	370
Подключение с помощью TeamViewer.....	374
Выводы	376
Глава 29. Восстановление загрузчика GRUB	377
Сбой в работе загрузчика.....	377
Восстановление загрузчика GRUB	377
Простой способ восстановления загрузчика GRUB	380
Восстановление GRUB в консоли загрузчика.....	382
Выводы	384
Глава 30. Увеличение разрешения ОС Ubuntu в VirtualBox.....	385
ОС Ubuntu в виртуальной машине	385
Виртуальная машина Oracle VM VirtualBox	385
Низкое разрешение экрана в виртуальной машине	386
Установка дополнений.....	386
Выводы	390
Заключение.....	391
Приложение. Описание электронного архива.....	393
Предметный указатель	395

Предисловие

Вы держите в руках книгу о популярной операционной системе Ubuntu Linux. Это не очередная книга по описанию возможностей операционной системы Ubuntu и не очередной скучный справочник. Настоящая книга является практическим руководством к действию, которого так часто не хватает желающим познать удивительный мир ОС Ubuntu Linux.

Сейчас на полках книжных магазинов представлено великое множество книг схожей тематики, читатель теряется в выборе качественной литературы и покупает первое попавшееся издание, которое зачастую не оправдывает его ожиданий.

В данной книге ОС Ubuntu Linux рассмотрена с самого начала: с момента установки до восстановления ее работоспособности в случае программного сбоя. Подробно описывается весь жизненный цикл работы с этой ОС, т. к. это и нужно читателю, впервые столкнувшемуся с данной операционной системой. Весь материал книги выстроен в строгой логической последовательности, ровно так, как это нужно читателю для полноценного изучения операционной системы Ubuntu Linux. Жизненный цикл подразумевает период от загрузки дистрибутива с сайта разработчика операционной системы, ее установки, настройки, добавления драйверов и программного обеспечения до восстановления ОС в случае ее краха, который нередко возникает в процессе работы. Читателю не нужно приобретать отдельную книгу для того, чтобы понять тонкости работы с операционной системой и повысить свой уровень знаний после поверхностного знакомства с рассматриваемой операционной системой.

Сведения, которые вы почерпнете после прочтения данной книги, не только пригодятся вам в повседневной работе с данной операционной системой, но и будут базисом вашей деятельности как IT-специалиста в данной отрасли. Кроме того, полученные вами знания в результате прочтения данной книги можно применить не только в ОС Ubuntu Linux, но и в других дистрибутивах на базе ядра Linux. Это означает, что прочитав данную книгу, вы с легкостью можете "мигрировать" на любой другой понравившийся вам дистрибутив Linux, и вам не потребуется покупать еще одну книгу, чтобы разобраться в нем.

Для кого эта книга

В первую очередь, книга предназначена для тех, кто хочет быстро и полноценно изучить рассматриваемую операционную систему, т. е. для вас. Вы же не просто так заглянули в эту книгу?

Для новичка в мире Linux данная книга окажется как нельзя кстати. Новичку не потребуется искать дополнительную информацию на возникающие вопросы в процессе знакомства с Ubuntu Linux. Все что нужно начинающему пользователю, есть в этой книге.

Книга будет полезна и тем, кто уже хоть немного знаком с операционной системой Ubuntu Linux либо с другой ОС на базе Linux. Пользователю, знакомому с рассматриваемой операционной системой, будет полезна информация о работе с Терминалом, установке драйверов, а также будет интересно узнать о структуре файловой системы и правах учетных записей.

Если же вы опытный пользователь и хотите повысить свои навыки работы в ОС Ubuntu Linux, то с помощью этой книги научитесь контролировать права доступа, узнаете о символьных битах, научитесь управлять процессами и службами ОС Ubuntu Linux и т. п.

Вас ждет приятное и увлекательное знакомство с операционной системой Ubuntu Linux.

Как устроена книга

В книге рассматривается настольная версия операционной системы Ubuntu, которая принадлежит к семейству операционных систем Linux.

Изначально Linux разрабатывалась для профессионалов, о чем и говорит применение этой ОС в качестве серверной операционной системы. Однако с появлением различных дистрибутивов ситуация стала меняться в корне, и операционная система Linux начала завоевывать сердца пользователей. Одной из таких операционных систем, в силу своей простоты и надежности, явилась рассматриваемая в этой книге ОС Ubuntu Linux.

Книга состоит из трех частей. Материал каждой части нацелен на определенный уровень подготовки и знаний. Так, *часть I* предназначена для тех, кто еще только приступает к знакомству с операционными системами и хочет начать его именно с ОС Ubuntu Linux. На этом уровне подготовки у читателя еще нет необходимых знаний и сведений об изучаемой операционной системе, поэтому в книге есть все, что может понадобиться начинающему пользователю.

Часть II предназначена не только для тех, кто прочитал и изучил предыдущий материал, но и для тех, кто уже знаком с любым дистрибутивом на базе операционной системы Linux (не только ОС Ubuntu Linux). Обычный пользователь в этой части найдет много интересного и познавательного.

И наконец, *часть III* предназначена как и для первых двух категорий пользователей, так и для продвинутого пользователя, который желает более детально погрузиться в изучение мира операционной системы Ubuntu Linux.

Как читать эту книгу

Как и любую другую, эту книгу рекомендуется читать с первых страниц, т. к. изучение материала в ней построено в строгой логической последовательности. Например, прежде чем приступить к установке операционной системы читатель должен узнать о разделах жесткого диска, о первичных и расширенных логических дисках и их отличиях. Однако если вы уже немного знакомы с ОС Ubuntu Linux и желаете повысить свой уровень знаний, то можете сразу приступить к чтению *части II "Ubuntu для пользователя"*.

Читателям, уже знакомым с операционной системой Ubuntu Linux и желающим познать внутренний мир ОС Linux, будет полезна *часть III "Ubuntu для опытного пользователя"*. Здесь вы найдете много полезной для себя информации об особенностях работы ОС, знание которых необходимо для лучшего понимания раскрываемой в книге тематики, для дальнейшего самосовершенствования в качестве специалиста в данной отрасли.

От автора

На полках книжных магазинов представлено великое множество литературы по рассматриваемой в этой книге теме. Однако причиной написания "еще одной книги по линуксу" послужил тот фактор, что большинство современных книг не имеют четкого и последовательного изложения материала. Новички просто теряются в выборе книг и берут первую попавшуюся, а потом просто забрасывают изучение новой операционной системы. Поэтому я решил написать такое руководство, которое не только без труда поможет вам освоить азы операционной системы Ubuntu Linux, но и обеспечит базис знаний, который послужит мощным фундаментом для более глубокого изучения этой операционной системы.

Авторов книг часто критикуют за излишнюю многословность, а иногда за слишком скупое изложение материала. Сложно найти золотую середину, когда изучаемый материал будет одновременно интересен и полезен. Поэтому для сохранения баланса интереса и пользы я приложил немало усилий, чтобы донести до читателя именно ту частичку знаний, которая без труда отложится в долговременной памяти, а не забудется после первого прочтения.

Если у вас возникнут какие-либо вопросы или пожелания, буду рад общению с вами на моем сайте **volokh.info**.

Благодарности

В начале книг авторы любят кого-нибудь благодарить. Некоторые даже благодарят своих домашних питомцев. С одной стороны, это кажется забавным, а с другой, когда обдумываешь каждое предложение, такие литературные приемы зачастую помогают связать слова. В такие моменты понимаешь "цену" речевых оборотов. Поэтому не судите строго за "неосторожные слова".

В первую очередь конечно же хочется поблагодарить своих родителей за то, что они подарили мне жизнь. Если бы не они, то ничего бы не было: ни книги, ни тем более меня. Также хочется поблагодарить всех моих близких за то, что они с пониманием относились к тому, что я днями пропадал за компьютером, когда писал эту книгу. Самое ценное, что есть в этой жизни — это время: время, проведенное с близкими. Время — это то, чего нам всегда не хватает и не будет хватать. Надеюсь, что я смогу отблагодарить родных за те дни, которые я провел в виртуальной реальности, готова материал для книги, и в дальнейшем буду больше времени уделять своим близким.

Отдельную благодарность хочу выразить вам, моим читателям, за то, что приобрели данную книгу, а не скачали ее из Интернета. Именно для вас она и создавалась.

Особую благодарность хочу выразить издательству "БХВ-Петербург" за то, что оно взялось за издательство книги, а ее сотрудники проделали огромную работу, чтобы эта книга вышла свет. Спасибо всем тем людям, которые были задействованы при подготовке к выпуску этой книги. Такие люди всегда остаются за кадром, но их работа крайне важна и зачастую остается не оцененной.

Всех и не перечислишь, поэтому спасибо всем тем, кто верил в меня и переживал за меня. Хочется также выразить благодарность моим школьным учителям, которые многое для меня сделали и передали свой жизненный опыт. Жизненный опыт хоть и передается устно, но зачастую приобретается, и в основном нелегким путем. И, наверное, жизненный опыт делает нас такими, какие мы сейчас есть.

Надеюсь, данная книга окажется для вас полезной. Приятного чтения.

Введение

Ubuntu Linux — это операционная система (ОС), основанная на базе ядра ОС Debian GNU, которая в свою очередь базируется на ядре Linux.

ПРИМЕЧАНИЕ

Очень часто к названию дистрибутива добавляется слово Linux, которое является неким указателем на принадлежность к семейству операционных систем. Этот "указатель" может быть как после названия дистрибутива (Ubuntu Linux), так и перед ним (Linux Mint).

Операционная система Ubuntu Linux является свободным программным обеспечением и распространяется бесплатно: любой пользователь, может свободно скачать данную операционную систему, установить ее и пользоваться ее абсолютно бесплатно.

На данный момент Ubuntu Linux является самым популярным дистрибутивом не только среди рядовых пользователей, но и среди IT-специалистов. Такой интерес с ОС объясняется тем, что она нацелена на простоту и удобство в использовании. Кроме того, Ubuntu Linux не уступает другим дистрибутивам в плане безопасности самой операционной системы.

Благодаря огромному числу разработчиков (сообществу) этой операционной системы Ubuntu Linux имеет поддержку большинства популярных языков мира, что обеспечивает ее доступность для разных языковых групп.

Популярность Ubuntu Linux обуславливается и тем, что ОС не требовательна к ресурсам компьютера: она будет прекрасно запускаться и работать даже на самом старом компьютере, на котором уже никогда не запустятся другие операционные системы.

Среди IT-специалистов данная операционная система популярна также из-за ее длительной поддержки, которая предполагает выпуск обновлений для ОС в течение 5 лет с момента выпуска версии LTS.

Эти и многие другие факторы являются несомненным достоинством данной операционной системы и весомым аргументом при выборе ее в качестве базовой ОС для вашего компьютера. Ubuntu Linux своей простотой и мощью заслужила ваше вни-

мание и достойна изучения. Однако необходимо узнать историю появления самого ядра Linux, т. к. ядро Linux — это основа операционной системы Ubuntu Linux.

История появления ОС Linux

Linux (ли́нукс) — семейство свободно распространяемых операционных систем, основанных на базе ядра ОС UNIX.

Термин "семейство ОС" подразумевает наличие различных версий (дистрибутивов) этой операционной системы.

Первый релиз (выпуск) ядра состоялся 5 октября 1991 года, когда студент Хельсинского университета Линус Торвальдс начал работать над написанием собственной ОС, которая не имеет ограничений по сравнению с ОС Minix, написанной Эндрю Таненбаумом.

ОС Minix (ми́никс, от слова mini-UNIX) имела ряд ограничений на ее использование, например, применение Minix разрешалось только в образовательных целях. Это означало, что любое функционирование этой операционной системы в коммерческих целях было противозаконным. В связи с этим Линус Торвальдс начал разработку ядра Linux на базе ОС Minix, которая в свою очередь является UNIX-подобной операционной системой. Немного запутано, но такова история появления Linux.

Само название Linux происходит от объединения имени его основателя Линуса и названия ОС UNIX. Однако сам Линус Торвальдс изначально дал имя ядру Freax — гибриду английских слов *free* (бесплатный, свободный) и *freak* (чудной) с окончанием *X*. Хозяин FTP-сервера (Ари Лемке), на котором Линус выложил в общий доступ исходный код ядра, переименовал его в Linux. Впоследствии такое название закрепилось за этой ОС.

Работая над ядром Linux, Торвальдс хотел сделать его доступным для коммерческого использования, однако вначале своей работы над операционной системой он признавал тот факт, что его ОС непереносима на другие архитектуры компьютеров и, возможно, никогда не будет поддерживать их.

Об этом и о самом факте разработки операционной системы Линус сообщил 25 августа 1991 года в группе новостей **comp.os.minix**.

Письмо Линуса Торвальдса на сайте comp.os.minix

From: torvalds@klaava.Helsinki.Fi (Linus Benedict Torvalds)

To: Newsgroups: comp.os.inix

Subject: Чего вам больше всего не хватает в minix?

Summary: небольшой опрос для моей операционной системы Message-ID: <1991Aug25.205708.9541@klaava.Helsinki.Fi>

Date: 25 августа 1991 г., 20:57:08 GMT

Organization: University of Helsinki

Привет всем пользователям minix!

Я пишу (бесплатную) операционную систему (это просто хобби, ничего большого и профессионального вроде gnu) для AT 386(486). Я возюсь с этим с апреля, и она, похоже, скоро будет готова. Напишите мне, кому что нравится/не нравится в minix, поскольку моя ОС на нее похожа (кроме всего прочего, у нее — по практическим соображениям — то же физическое размещение файловой системы).

Пока что я перенес в нее bash (1.08) и gcc (1.40), и все вроде работает. Значит, в ближайшие месяцы у меня получится уже что-то работающее, и мне бы хотелось знать, какие функции нужны большинству. Все заявки принимаются, но выполнение не гарантируется :-)

Линус (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

PS. Она свободна от кода minix и включает мультизадачную файловую систему. Она НЕ переносима (используется переключение задач 386 и пр.) и, возможно, никогда не будет поддерживать ничего, кроме AT-винчестеров, потому что у меня больше ничего нет :-(

Выкладывая в общий доступ свою ОС, Линус и не предполагал, что его разработкой заинтересуется множество людей по всему миру.

К разработке Linux присоединилось огромное количество добровольных разработчиков, и постепенно эта система стала пригодной для практического использования.

GNU и Linux

Немаловажную роль в развитии Linux сыграл проект GNU, основанный Ричардом Столлманом.

Изначально ОС UNIX была несвободным программным обеспечением (ПО), разработанным в подразделении Bell Labs компании AT&T. В 1983 году Ричард Столлман объявил о начале работы над проектом свободной операционной системы UNIX, которую он назвал GNU Unix (Gnu's Not Unix).

Сообщение Ричарда Столлмана

Четверг, 27 сентября 1983 г., 12:35:59 EST

Свободный Unix!

После Дня Благодарения я начинаю писать Unix-совместимую программную систему GNU (Gnu's Not Unix), которую буду предоставлять свободно(!) всем, кто может ее использовать. Нужна помощь в виде времени, денег, программ и оборудования.

GNU будет содержать ядро плюс все утилиты, необходимые для того, чтобы писать и запускать программы на Си: редактор, оболочку, компилятор Си, линкер, ассемблер и еще несколько вещей. После этого будут добавлены программа форматирования текста, YACC, игра Empire, электронная таблица и сотни других вещей. Мы надеемся включить все, что обычно поставляется с Unix-системами, и все, что еще может оказаться полезным, в том числе онлайн-овую и печатную документацию.

GNU будет способна запускать программы Unix, но не будет идентична Unix. Мы будем вносить в систему улучшения, основываясь на нашем опыте работы с другими операционными системами...

Аббревиатура GNU расшифровывается как "GNU — это не UNIX" (GNU is Not UNIX). Чуть позже Ричард Столлман написал свой знаменитый Манифест GNU, который впоследствии стал основой лицензии GPL. С этого момента аббревиатура GNU стала расшифровываться как *General Public License* (Основная общественная лицензия).

С программным обеспечением под такой лицензией разрешается делать все что угодно: копировать, дорабатывать, продавать и т. п., правда, при условии того, что данное ПО также будет распространяться под лицензией GPL. Иными словами, ПО под лицензией GPL делает программное обеспечение свободным и гарантирует, что оно останется свободным и любой желающий может заглянуть в исходный код программы, находящейся под этой лицензией.

К 1990 году система GNU была почти закончена, и для нее было написано множество утилит, однако, как пишет Столлман, не хватало только ядра. И словно по удачному стечению обстоятельств внезапно появляется Линус Торвалдс и представляет миру свое ядро. А ведь это именно то, чего так не хватало Ричарду Столлману.

Факт, что Линус Торвалдс со своей разработкой оказался в нужное время в нужном месте, определил будущее ОС Linux.

Возможно, без ядра Linux проект GNU UNIX мог бы остаться невостребованным, не покажи Линус Торвалдс свою разработку миру разработчиков.

К слову сказать, правильной было бы называть GNU/Linux, а не просто Linux, и Ричард Столлман вправе поправлять всех нас, когда мы называем Linux Linux-ом, а не GNU/Linux. Ведь его заслуга в становлении ОС Linux весьма весома.

Появление различных дистрибутивов

После публикации исходных текстов ОС Linux стремительно начала набирать популярность, и ядро, написанное под платформу x86, было портировано (заточено) и под платформу x64.

Со временем, по мере развития ОС Linux, перед разработчиками встала задача получить компьютер со стабильно работающей операционной системой и с определенным набором утилит. Так начинают появляться первые дистрибутивы.

Дистрибутив (англ. *distribute* — распространять) — это форма распространения определенного программного обеспечения.

Каждый дистрибутив нацелен на определенный круг пользователей, от новичка до профессионалов.

Когда перед разработчиками встала задача получить компьютер с постоянно работающей ОС, то они начали создавать собственные наборы дискет с ядром и опреде-

ленным набором утилит. Само ядро и набор утилит можно было загрузить на жесткий диск компьютера и уже запускать ОС прямо с жесткого диска, а не с дискеты.

Именно такие наборы дискет стали прототипами современных дистрибутивов ОС Linux.

Тем не менее, несмотря на появившуюся возможность скопировать файлы ОС на жесткий диск компьютера, этого было недостаточно. Пользоваться таким дистрибутивом мог только очень профессиональный пользователь, т. к. для запуска требовалась самостоятельная компиляция исходных текстов программ в понятный для компьютера набор инструкций.

Так появился дистрибутив *Slackware*, созданный Патриком Фолькердингом в 1993 году. Данный дистрибутив является старейшим дистрибутивом из тех, которые сейчас активно развиваются.

На данный момент количество дистрибутивов Linux огромно. И это все благодаря открытости и свободе распространения исходных текстов под лицензией GNU GPL. Перечислять все не имеет смысла, но стоит кратко познакомиться с основными популярными дистрибутивами ОС Linux.

Дистрибутивы Linux

Прежде чем называть какие-то конкретные дистрибутивы, приведем классификацию наиболее популярных систем управления пакетами в дистрибутивах Linux (табл. В1).

Таблица В1. Классификация дистрибутивов по пакетным форматам

Пакетный формат	Примеры популярных дистрибутивов
DEB-based	Debian, Ubuntu, Mint, Knoppix
RPM-based	Red Hat, Fedora, SUSE, Novell
Pacman-based	Arch Linux, Chakra, Manjaro
Source-based	Slackware, Gentoo

В силу того что появлялось множество дистрибутивов, разработчики воплощали в них свои идеи и вносили улучшения. Так появилось деление на пакетные форматы, приведенные выше в таблице.

Каждый из форматов по-своему хорош и нацелен на решение тех или иных задач. Говорить о том, что тот или иной формат плох или лучше, чем другой, было бы неправильным. Нужно понимать, что каждый дистрибутив адресован той или иной аудитории, а это может быть как начинающий пользователь, так и программист.

Red Hat Enterprise Linux

Классическим дистрибутивом ОС Linux является дистрибутив **Red Hat Enterprise Linux**, выпускаемый компанией Red Hat (красная шляпа).

Red Hat Enterprise Linux распространяется по годовой подписке и нацелен на корпоративный сектор. Главной особенностью этого дистрибутива является наличие платной поддержки на протяжении 10 лет. К примеру, для того чтобы получить бинарные (уже скомпилированные) пакеты обновления для операционной системы, нужно заплатить некоторую денежную сумму.

Если ранее, до 2002 года, Red Hat Linux был дистрибутивом общего назначения, то теперь (с мая 2002 года) Red Hat Enterprise Linux актуален только для коммерческих организаций. Устанавливать его на домашний компьютер не имеет смысла, если даже не глупо.

Fedora Linux

Fedora (Федора) — дистрибутив ОС Linux, выпускаемый компанией Red Hat.

Продукт является неким подобием "полигона" для тестирования новых технологий, которые планируется включить в дистрибутив Red Hat Enterprise Linux.

Дистрибутив Fedora распространяется бесплатно, и его поддержка осуществляется только благодаря сообществу в Интернете. Fedora будет интересна тем, кто любит устанавливать и тестировать новое программное обеспечение. Разумеется, что в качестве рабочего сервера такой дистрибутив не годится.

Debian

Debian (Дебиан) — некоммерческий дистрибутив ОС Linux, предназначенный для работы в качестве как серверной, так и настольной операционной системы.

Большую популярность дистрибутив завоевал у профессионалов в области безопасности информационных систем благодаря быстрому реагированию на найденные ошибки и угрозы.

К программному обеспечению, поставляемому с дистрибутивом Debian, предъявляются жесткие требования, что в свою очередь гарантирует стабильность выпускаемых версий дистрибутива.

Дистрибутив Debian стал ответвлением целой линейки Debian-подобных дистрибутивов: Ubuntu, Knoppix, Astra-Linux и т. д.

Debian рекомендуется в первую очередь специалистам по безопасности, а также опытным пользователям.

Ubuntu

Ubuntu (Убунту) — операционная система, основанная на проекте Debian. Главным спонсором и разработчиком является компания Canonical.

Ubuntu — очень популярная ОС не только среди рядовых пользователей, но также среди специалистов, которые устанавливают ее в качестве серверной операционной системы.

Мнение о том, что Ubuntu не годится на роль серверной ОС, ошибочно, и это доказано не один раз. При правильной и грамотной установке Ubuntu можно получить стабильный сервер, который выдержит любые нагрузки и атаки. Поэтому использовать Ubuntu в качестве серверной ОС не только можно, но и нужно.

Помимо всего выше названного, Ubuntu неплохо справляется с обязанностями домашней ОС благодаря своему дружественному пользовательскому интерфейсу.

Именно об этой операционной системе пойдет речь в данной книге.

Linux Mint

Linux Mint (англ. *mint* — мята) — дистрибутив, основанный на ОС Ubuntu.

Linux Mint практически ничем не отличается от ОС Ubuntu, кроме включенного в состав дистрибутива списка пакетов.

Основная философия разработки Linux Mint — простота и удобство, которые предполагают готовность работы ОС сразу же после ее установки. Это означает, что пользователю не потребуется дополнительно скачивать наиболее популярное программное обеспечение.

Все это, несомненно, является большим достоинством для начинающих пользователей, чтобы склониться в пользу выбора миграции на Linux с ОС Windows.

Slackware

Slackware Linux — один из самых старейших дистрибутивов на ядре Linux, выпущенный Патриком Фолькердингом 16 июля 1993 года.

Slackware по праву называют самым "юниксовым", однако и самым сложным среди всех современных дистрибутивов Linux.

Установка дистрибутива Slackware Linux несколько сложна ввиду того, что весь процесс установки выполняется в текстовом режиме. По этой причине без определенного багажа знаний этот дистрибутив многим может оказаться не под силу, но тем, кто хочет погрузиться в более детальное изучение мира Linux, этот дистрибутив будет как нельзя кстати.

Логотип Linux

Официальным логотипом и символом ОС Linux является пингвин **Tux** (произносится как Такс). Слово Tux придумал Джеймз Хьюз, соединив два слова: "(T)orvalds (U)ni(X)".

Почему в качестве талисмана был выбран именно пингвин, Линус Торвалдс объясняет тем, что ему очень нравятся пингвины. Примечательно, что жена Линуса

Торвальдса, Туве Торвальдс, в книге "Just for Fun" рассказывает о том, что однажды в австралийском зоопарке Линуса клюнул пингвин.

Область применения Linux

Спектр применения ОС Linux довольно обширен, начиная с домашних станций и заканчивая системами военного назначения.

Ни для кого не секрет, что Linux используется в качестве ОС для серверов и прекрасно справляется с возложенной задачей. Нередки случаи, когда хорошо настроенные серверы на базе ОС Linux не требовали перезагрузки в течение многих лет. Windows-пользователю это может показаться фантастикой, но факт остается фактом. Linux не нуждается в перезагрузке, как того часто требует ОС Windows после незначительной конфигурации системы. В ОС Linux порою достаточно перезагрузить демон (в ОС Windows — служба), и операционная система примет новую конфигурацию без перезагрузки самой ОС. Весьма замечательно, не правда ли?

ОС Linux также нашла свое применение и у профессионалов. В своей деятельности ее часто используют программисты при разработке Web-сайтов.

Почему именно Linux, а не Windows? ОС Linux очень хорошо выполняет функции сервера и не требовательна к ресурсам, в отличие от Windows. На деле причин в пользу выбора Linux более чем одна, и можно долго их перечислять.

Наверняка у многих из вас дома имеется устройство, называемое маршрутизатором. Никогда не задумывались о том, что за ОС управляет работой этого устройства? Нет? Тогда для вас станет новостью, что многие маршрутизаторы управляются ОС Linux. Разумеется, не все маршрутизаторы, потому что выбор ОС для подобных устройств зависит от предпочтений самого производителя, но зачастую выбор делается в пользу свободных операционных систем (GNU/Linux и UNIX-подобных ОС). И это не случайно, потому что их можно модернизировать, не нарушая лицензии. И все это абсолютно без каких-либо лицензионных отчислений.

Практически в каждом магазине или супермаркете стоят банкоматы и различные платежные терминалы. Так вот на некоторых из них также установлена ОС Linux, не на всех, но тем не менее такое устройство, как банкомат или терминал, способно управляться ОС Linux.

Да что там говорить про банкоматы, в военной и космической промышленности используется операционная система Linux, специально "заточенная" на выполнение специфических задач.

Каждый день мы используем устройства на базе ОС Linux и не замечаем этого. Простой пример — ваш смартфон. Он имеет в своем составе ОС Android (не в обиду будет сказано приверженцам устройств другого компьютерного гиганта), которая основывается на ядре ОС Linux.

ОС Linux постепенно входит в нашу повседневную жизнь, и мы этого не замечаем. Наверно потому, что производители устройств под управлением ОС Linux часто забывают упомянуть о факте, что это устройство работает-то на базе Linux. Если

бы при загрузке или выключении устройства появлялся логотип пингвина Тух, то пользователи бы задумались: "Не Linux ли это?"

Идеология свободного ПО

Движение за свободное программное обеспечение возникло благодаря Ричарду Столлману, который в 1983 году сформулировал идею о необходимости использования свободного ПО (СПО).

Собственно идея СПО базируется на предоставлении полного права (свободы) на использование программного обеспечения под любой свободной лицензией. Это означает, что, владея копией такого ПО, вы имеете неограниченные права на установку, запуск, свободное использование, распространение, а также на любые изменения и усовершенствования данного ПО. Такую программу вы имеете право даже продавать или раздавать ее совершенно бесплатно.

Таким образом, программа является свободной, если соблюдается 4 принципа:

- ◆ свобода использования программы, любым способом и в любых целях (свобода 0);
- ◆ свобода изменять программу под свои цели и нужды (свобода 1);
- ◆ свобода распространения копий программ, бесплатно или за деньги (свобода 2);
- ◆ свобода распространять измененные версии программ (свобода 3).

Провозгласив эти 4 принципа, Ричард Столлман понял, что этого будет недостаточно, и необходимо какое-то документальное оформление данной концепции. Таким образом, появилась лицензия GNU General Public License (Основная общественная лицензия GNU), сокращенно GNU GPL или просто GPL.

В этой лицензии Столлман оговорил одно условие: ни один пользователь, внесший в программу какие-либо изменения, не имеет право ее распространять, если он не соблюдает всех принципов свободного ПО.

Дело в том, что до появления лицензии GNU GPL Ричард Столлман занимался разработкой текстового редактора Emacs, который базировался на исходном тексте Джеймса Гослинга. В один прекрасный момент для Гослинга и далеко не прекрасный для Столлмана Джеймс Гослинг продал право распространения редактора Emacs компании UniPress. Компания UniPress, в свою очередь, потребовала от Ричарда Столлмана прекратить распространение его версии Emacs.

Чтобы подчеркнуть отличие лицензии GNU GPL от других лицензий (copyright), которые ограничивают свободу, ввели новый термин — **copyleft** (копилефт).

Copyleft предполагает сохранение свободы распространения программы, даже если в программе был использован небольшой фрагмент исходного кода, находящийся под лицензией GNU GPL. Таким образом, программа, использующая код GNU GPL, должна быть выпущена под этой же лицензией.

Программа, использующая в своем составе какую-то часть свободного кода, становится свободной программой.

Стоит иметь в виду, что понятия "свободный" и "бесплатный" — совершенно разные вещи. Бесплатный (freeware) не имеет отношения к свободному программному обеспечению.

Безопасен ли открытый исходный код?

В Интернете довольно много споров на тему: безопасен ли открытый исходный код или нет?

Мнения по этому вопросу разделились. Одни считают, что открытый исходный код безопасен, а другие утверждают о вреде открытых исходных текстов, потому что в таком коде легче найти ошибки и использовать их во вред. К единому мнению эти два лагеря так и не пришли и, возможно, не придут.

Вначале, когда проекты с открытым исходным кодом разрабатывались программистами-добровольцами, такой исходный код не считался надежным. В нем часто присутствовали порой очевидные ошибки и уязвимости, т. к. поначалу был важен результат, а о качестве кода заботились в последнюю очередь.

Сейчас же ситуация изменилась, и над открытыми проектами работают программисты, труд которых оплачивается, и эта деятельность является основной, а не выступает в качестве хобби.

Те, кто придерживается мнения о вреде открытости исходных текстов, считают, что в программе с закрытым исходным реже находят ошибки и уязвимости, чем с открытым. Однако это утверждение ошибочно. Да, в закрытых программах труднее найти уязвимость, потому что их исходный текст закрыт. Придется искать ошибки "вслепую", а этот процесс отнимает много времени. Но даже в таких программах находят ошибки и порой не раз. Исходные тексты знать совсем не обязательно, ведь при поиске уязвимости взломщик посылает программе ошибочные и неожиданные для программы данные и наблюдает за тем, как она отреагирует на это. Если программист допустил ошибку, то программа в лучшем случае зависнет и перестанет отвечать. В худшем случае программа в ответ на действия взломщика выдаст те данные, которые могут нанести вред организации или предприятию.

Вспомним хотя бы яркий пример закрытой программы Adobe Flash Player. За всю историю существования этой программы в ней было найдено столько уязвимостей, что сразу и не вспомнишь их количество. Ошибки и уязвимости всплывали даже сразу после очередного обновления и оставались незакрытыми продолжительное время.

Приверженцы пользы открытых исходников придерживаются мнения, что открытость исходных текстов программ позволяет быстрее находить все возможные ошибки и также оперативно их устранять. И это мнение имеет право на жизнь.

Ради справедливости вспомним, сколько раз в программе Sendmail (кроссплатформенный почтовый сервер) находились уязвимости и как эти уязвимости оперативно устранялись открытым сообществом. Администраторы тех систем, которые подвергались взлому через найденные в Sendmail уязвимости, признаются, что знание исходных текстов помогло им самостоятельно закрывать бреши в системе.

Критика и очевидные достоинства ОС Linux

Так же как и споры о пользе и недостатках открытых исходных текстов, не угасают споры о преимуществах и недостатках ОС Linux.

Начнем с недостатков, а затем рассмотрим преимущества ОС Linux перед другими системами.

Итак, сложность в освоении ОС Linux останавливает многих начинающих пользователей. Действительно, работа с терминалом (аналог командной строки в ОС Windows) отбивает желание начинающих пользователей изучать ОС Linux. Разумеется, что в некоторых дистрибутивах прибегать к работе с терминалом придется лишь в редких случаях, но все же придется.

Вторым недостатком является отсутствие, точнее, малое количество игр, написанных под эту операционную систему. Несомненно, большая часть игр разработана только для ОС Windows, и неизвестно, когда разработчики игр массово начнут создавать продукты для Linux-геймеров. Да, игры для Linux есть, но их очень мало.

Несомненным минусом является низкий спрос на компьютеры с предустановленной ОС Linux. И по этой причине поставщики не желают терпеть убытки, и устанавливают ту ОС, компьютеры с которой будут быстрее раскупаться.

Хочется отметить также и тот факт, что к начинающим "линуксоидам" в русскоязычном сегменте Интернета относятся немного недружелюбно. Когда новичок обращается за помощью в решении какого-либо вопроса, то зачастую на него обрушивается такой шквал негатива, что отбивает у него всяческое желание не что-то спрашивать, но и изучать эту ОС.

В одной из книг по ОС Linux было примерно такое высказывание: "Современное поколение пользователей не желает пользоваться терминалом в ОС Linux, они хотят только кликать мышкой".

На первый взгляд, усложнять себе жизнь глупо. Если ОС предоставляет инструмент, который будет выполнять нужные задачи быстрее, чем простой ввод команд в терминале, то почему бы не воспользоваться этим инструментом? И почему использование таких программных инструментов является неправильным, и за это нужно недолюбливать современное поколение пользователей?

Однако стоит согласиться с тем, что профессионал *должен* владеть навыками работы в Терминале, а простому пользователю это совсем необязательно, и не нужно его за это ненавидеть или обрушивать на него свой гнев.

Наверно, из-за такого негативного отношения к начинающим "линуксоидам" со стороны русскоязычного сообщества ОС Linux еще не скоро появится на домашних компьютерах наших соотечественников.

Да, есть вполне адекватные советы новичкам от более опытных "линуксоидов", но таких крайне мало. Просто каждый из нас забывает, с чего он сам начинал.

Итак, назовем главные достоинства ОС Linux.

Первым плюсом будет *свободность* и *открытость* ОС Linux. Именно два этих качества позволили ОС Linux стать такой, какой мы ее видим сейчас.

Вторым плюсом стало то, что ОС Linux является *безопасной* операционной системой. Не зря именно ОС Linux устанавливают в качестве серверной операционной системы.

После безопасности следует *быстродействие*, которое присуще не всем операционным системам. Согласитесь, никому из нас не понравится работать на слишком медленной системе, а ОС Linux шустро работает даже на слабом компьютерном железе.

Если первые версии ОС Linux предлагали сложный процесс установки, то уже современные дистрибутивы имеют довольно простую установку в графическом режиме. ОС сама все сделает за вас, а вам только останется ответить на несколько простых вопросов, и — вуаля! — у вас на компьютере имеется работающая ОС Linux.

И наверно, главным достоинством будет наличие большого списка поддерживаемого оборудования. Для установки какого-либо драйвера порой достаточно выбрать драйвер, предлагаемый системой по умолчанию, и ваша звуковая карта или видеокарта заработает должным образом.

О преимуществах можно говорить довольно долго, но не будем заходить слишком далеко и поднимать столько горячую тему для обсуждения, а лучше перейдем непосредственно к изучению ОС Linux.



ЧАСТЬ I

Знакомьтесь: Ubuntu

Глава 1.	Подготовка к установке ОС Ubuntu Linux
Глава 2.	Теоретический минимум о файловой системе в ОС Ubuntu Linux
Глава 3.	Создание разделов для установки ОС Ubuntu Linux
Глава 4.	Установка ОС Ubuntu Linux
Глава 5.	Первый запуск и первоначальная настройка ОС Ubuntu
Глава 6.	Установка обновлений и локализация операционной системы
Глава 7.	Обзор интерфейса ОС Ubuntu
Глава 8.	Настройка операционной системы и решение проблем



ГЛАВА 1

Подготовка к установке ОС Ubuntu Linux

ОС Ubuntu Linux

Ubuntu Linux — это операционная система, основанная на дистрибутиве Debian Linux и спонсируемая компанией Canonical Ltd.

Название "Ubuntu" пришло к нам из южно-африканских языков банту и означает человечность и взаимопомощь друг другу.

Новые версии ОС Ubuntu выходят каждые 6 месяцев. Первым публичным выпуском ОС Ubuntu был релиз Ubuntu 4.10 Preview. По заверению разработчиков ОС Ubuntu всегда будет доступна бесплатно.

Требования для ОС Ubuntu минимальны:

- ◆ процессор с тактовой частотой 700 МГц;
- ◆ 1024 Мбайт оперативной памяти;
- ◆ VGA-совместимая графическая карта, поддерживающая разрешение 1024×768 точек;
- ◆ 10 Гбайт свободного дискового пространства.

Эти требования касаются только самой операционной системы, но не стоит забывать, что помимо ОС на вашем компьютере будут работать программы различной сложности, которые задействуют часть ресурсов компьютера.

Версии дистрибутивов ОС Ubuntu

На данный момент для загрузки существуют две основные версии дистрибутивов ОС Ubuntu, которые представлены в 32- и 64-битном исполнении:

- ◆ Ubuntu Desktop;
- ◆ Ubuntu Server.

В книге мы будем использовать 64-битную версию ОС, т. к. 32-битные системы уходят в прошлое и разработчики постепенно отказываются от их поддержки.

ОС Ubuntu Desktop предназначена для домашнего пользования, а ОС Ubuntu Server для серверного применения и поставляется без графического интерфейса. Для изучения ОС Ubuntu Linux нам нужна "десктопная" версия Ubuntu, т. е. Ubuntu Desktop.

Существуют также версии ОС Ubuntu с долгосрочной поддержкой, например Ubuntu 16.04 LTS. Поговорим о них более подробно.

Версии LTS и не-LTS

В чем отличие LTS-версии, от не-LTS?

Аббревиатура LTS расшифровывается как Long Term Support — релиз с долгосрочной поддержкой. Действительно, LTS-версия имеет долгосрочную поддержку, т. е. на протяжении 5 лет вы будете получать все нужные обновления для вашей ОС — разработчики Ubuntu будут выпускать их, а вы можете быть уверены, что эти обновления никоим образом не затронут стабильность работы вашей версии операционной системы.

Обычные версии ОС Ubuntu, т. е. не LTS-версии, содержат все новшества, которые могут быть включены в последующие релизы (выпуски) LTS-версий. Логично предположить, что такие версии предназначены в основном для тех, кто интересуется новинками и кому интересно экспериментировать с системой.

У дистрибутивов Ubuntu нумерация версий состоит из пары чисел, разделенных точкой, которые означают дату выпуска и месяц. Так, 10.04 означает, что версия дистрибутива вышла в апреле 2010 года, а версия 16.04 — в апреле 2016 года.

Версия LTS подходит не только для изучения дистрибутива Ubuntu Linux, но и для дальнейшего его использования в качестве основной рабочей системы, т. к. LTS-версии отличаются своей стабильностью и долгосрочной поддержкой. Именно LTS-версию мы и будем рассматривать в книге.

ПРИМЕЧАНИЕ

На момент написания этих строк была выпущена версия Ubuntu 17.04. Использовать ее в качестве настольной операционной системы не рекомендуется, т. к. эта версия ОС является нестабильной и предназначена в основном для тестирования новшеств.

Варианты установки ОС Ubuntu Linux

Существует три основных варианта установки операционной системы Ubuntu Linux на компьютер:

- ◆ Ubuntu как единственная ОС на компьютере;
- ◆ Ubuntu как дополнительная ОС на компьютере;
- ◆ ОС Ubuntu на виртуальной машине.

Первый вариант предполагает установку ОС Ubuntu Linux в качестве основной и единственной операционной системы на компьютере. В этом случае ОС Ubuntu

устанавливается на чистый жесткий диск и размечает весь его объем для монопольного использования.

При выборе второго варианта установки ОС Ubuntu устанавливается в качестве дополнительной операционной системы. Допустим, на компьютере уже имеется ОС Windows, которая используется в качестве основной, а ОС Ubuntu ставится в качестве дополнительной системы. В этом случае пространство жесткого диска компьютера размечается для использования двух операционных систем и уже используется в соответствии с выделенным для каждой из них объемом.

И наконец, третий вариант предполагает установку ОС Ubuntu на виртуальной машине, например, Oracle VM VirtualBox. Установка производится в так называемом "контейнере", т. е. под "присмотром" программы Oracle VM VirtualBox. На жестком диске компьютера создается специальный файл, который имитирует жесткий диск, и установка операционной системы практически ничем не отличается от обычной установки ОС.

Как правило, на компьютере пользователя уже установлена одна из версий ОС Windows, поэтому мы рассмотрим установку ОС Ubuntu Linux в качестве дополнительной системы к Windows 7. Данный вариант является наиболее сложным и наиболее интересным из всех вариантов установки, т. к. требует внимательной и правильной разметки жесткого диска с целью не допустить потери уже имеющейся информации на нем.

Порядок установки операционных систем

При установке операционных систем Ubuntu и Windows на жесткий диск следует соблюдать правильную очередность этого процесса.

ОС Windows агрессивно относится к операционным системам, уже установленным на компьютере. Так, если сначала установить ОС Ubuntu в качестве основной системы, а затем попытаться "добавить" ОС Windows, то программа установки ОС Windows "затрет" загрузчик Ubuntu Linux, и ОС Ubuntu перестанет запускаться. Избежать этого позволит обратный процесс — сначала необходимо установить ОС Windows, а уже затем ОС Ubuntu.

ОС Ubuntu дружелюбно относится к операционным системам, "живущим по соседству", и позволяет правильно сконфигурировать порядок загрузки операционных систем без нарушения их нормальной работы.

И еще один совет: будьте внимательны при установке ОС на компьютер, на жестком диске которого уже имеются важные данные.

Как получить дистрибутив ОС Ubuntu?

Получить дистрибутив с ОС довольно легко. Для этого перейдите на русскоязычный сайт <http://ubuntu.ru/> и вверху страницы выберите ссылку **Скачать Ubuntu**. Вашему вниманию будут представлены дистрибутивы двух версий: 32- и 64-бит-

ные. Ранее мы уже определились с разрядностью ОС и остановили свой выбор на 64-битной версии. Ее можно скачать по прямой ссылке или через любой torrent-клиент (рис. 1.1).

The screenshot shows the Ubuntu website's download page. At the top, there is a navigation bar with links for 'Сайт', 'Форум', 'Документация', 'Сообщество', and 'Скачать Ubuntu'. Below this, there are tabs for 'Об Ubuntu', 'Скачать Ubuntu', 'Семейство Ubuntu', and 'Новости'. The main heading is 'Скачать Ubuntu'. The page is divided into two sections for different LTS versions.

Ubuntu 16.04 LTS
 Имя релиза: Xenial Xerus
 Дата выхода: 21.04.2016г.
 Операционная система для настольных компьютеров и серверов. Стабильная версия системы. Срок поддержки 5 лет, это означает что обновления для неё будут выпускаться до апреля 2021г.
 Ссылки: [Список изменений \(англ.\)](#), [контрольные суммы \(MD5SUM\)](#)

Скачать систему:

- Ubuntu Desktop 16.04 (64 bit)
- Ubuntu Desktop 16.04 (32 bit)
- Ubuntu Server 16.04 (64 bit)
- Ubuntu Server 16.04 (32 bit)
- Другие варианты загрузки (torrent)

Ubuntu 14.04.4 LTS
 Имя релиза: Trusty Tahr
 Дата выхода: 17.04.2014г., четвертый исправленный выпуск вышел 18.02.2016г.

Скачать систему:

- Ubuntu Desktop 14.04.4 (64 bit)
- Ubuntu Desktop 14.04.4 (32 bit)

Рис. 1.1. Варианты загрузки ОС Ubuntu

На этой же странице вы можете проверить MD5-суммы образов дистрибутивов. Это необязательно, но бывает полезным в тех случаях, когда вы хотите убедиться, что загруженный дистрибутив является именно тем, который предоставили разработчики ОС Ubuntu, и он не подвергался изменению со стороны взломщиков. Нередки случаи, когда злоумышленникам удавалось подменить оригинальный образ дистрибутива на модифицированный, содержащий вредоносный код. MD5-суммы не являются панацеей, потому что если злоумышленник смог получить полный контроль над сайтом, то ему не составит труда изменить и значение MD5-суммы на сайте. Однако это удастся не всегда, и MD5-суммы бывают полезны.

Для прямой загрузки ISO-образа операционной системы щелкните по ссылке **Ubuntu Desktop 16.04 (64 bit)**, и файл образа дистрибутива будет загружен посредством вашего браузера.

ПРИМЕЧАНИЕ

Предпочтительнее загружать дистрибутив с помощью torrent-клиента. Для этого надо щелкнуть по ссылке **Другие варианты загрузки (torrent)** и уже затем выбрать нужную версию для загрузки. Затем следует выбрать вариант **ubuntu-16.04-desktop-amd64.iso.torrent** и, наконец, открыть загруженный torrent-файл в своем torrent-клиенте.

Напомним, что установка ОС Ubuntu будет производиться на компьютер с уже установленной операционной системой Windows.

Нам остается только дождаться окончания загрузки дистрибутива Ubuntu (рис. 1.2).

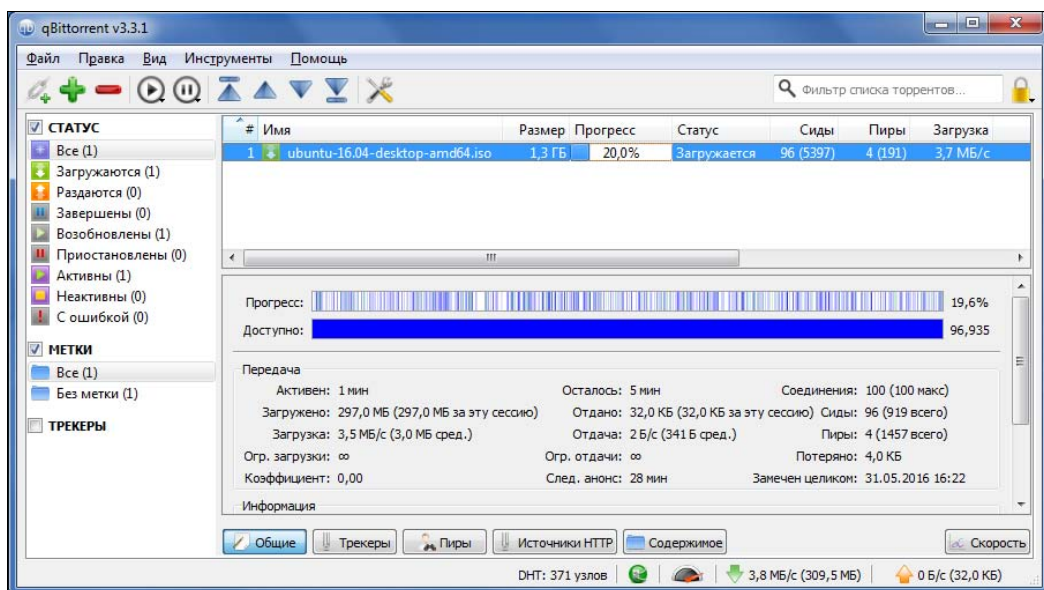


Рис. 1.2. Загрузка ОС Ubuntu Linux с помощью torrent-клиента

Когда ISO-образ дистрибутива будет загружен, запишем его на DVD-диск и приступим к установке.

Запись образа диска с ОС Ubuntu

Файл дистрибутива имеет расширение iso. Такой файл является своего рода архивом и предназначен для создания образа загрузочного диска.

Для того чтобы создать загрузочный диск, необходимо записать загруженный образ дистрибутива на DVD-диск.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для создания загрузочного образа диска не следует записывать ISO-образ целиком на диск. Для корректного процесса создания загрузочного диска нужно воспользоваться соответствующей опцией в вашей программе для записи дисков.

Вкратце поясним суть процесса создания загрузочного DVD-диска.

При создании загрузочного диска посредством таких программ, как Nero, InfraRecorder и т. п., в соответствующем меню программы следует выбрать пункт меню записи образа на DVD-диск. В InfraRecorder — **Действия | Записать образ**, а в Nero — **Образ, проект, копир. | Образ диска или сохр. проект**. Затем нужно выбрать ISO-образ, и программа для записи дисков сама все сделает за нас.

СОВЕТ

Не стоит пытаться разархивировать ISO-образ и разархивированные файлы записывать на диск. Ничего из этого не получится, и вы только испортите DVD-диск. Пользуйтесь специализированными программами.

Если на вашем компьютере отсутствует DVD-привод, на помощь приходит установка операционной системы с USB-накопителя. Для этого необходимо создать загрузочный флеш-накопитель (или, попросту говоря, флешку) из ISO-образа.

Создание загрузочного флеш-накопителя

Для создания загрузочной флешки существует множество программ. Мы воспользуемся программой UNetbootin, которая позволяет создать загрузочные флешки для различных Linux-дистрибутивов.

Загрузить программу можно с сайта <http://unetbootin.github.io>. Существуют версии как для Linux-дистрибутивов, так и для ОС Windows. Выберите версию для ОС Windows, т. к. именно эта операционная система на данный момент установлена на нашем компьютере.

Для создания загрузочной флешки нам понадобится USB-накопитель объемом не менее 8 Гбайт. Флешку нужно предварительно отформатировать под файловую систему FAT32, если она была у вас с другой файловой системой. После этого запустите программу UNetbootin и установите переключатель **Образ диска** (рис. 1.3). Нажмите на кнопку с тремя точками и выберите дистрибутив с ОС Ubuntu.

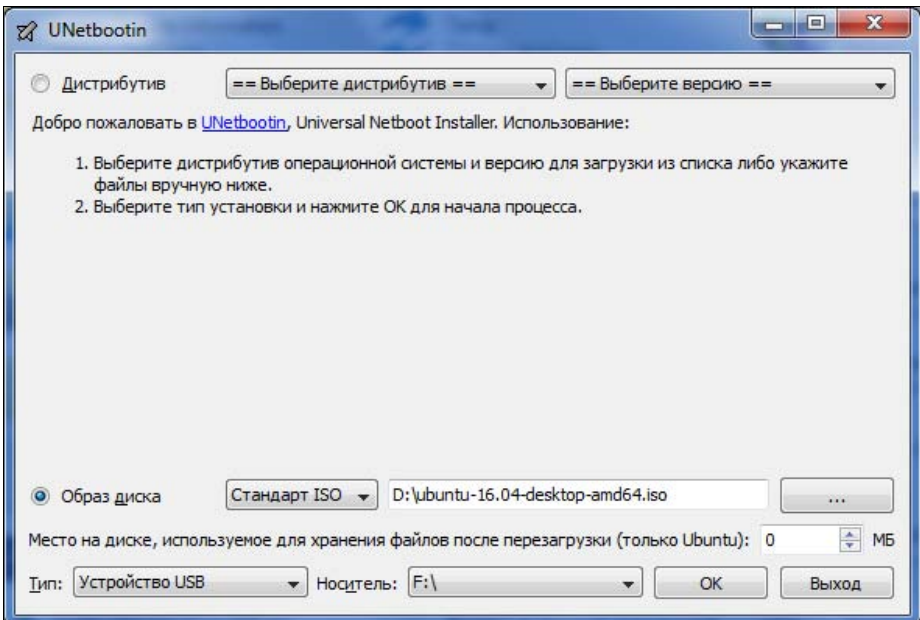


Рис. 1.3. Программа UNetbootin

Программа UNetbootin автоматически определит подключенный USB-накопитель. Если этого не произошло, вручную укажите тип носителя и сам носитель.

Для начала процесса создания загрузочной флешки нажмите кнопку **ОК**. Начнется процесс распаковки файлов на USB-накопитель (рис. 1.4).

Процесс подготовки загрузочной флешки занимает около 5 минут. По окончании нажмите кнопку **Выход** (рис. 1.5).

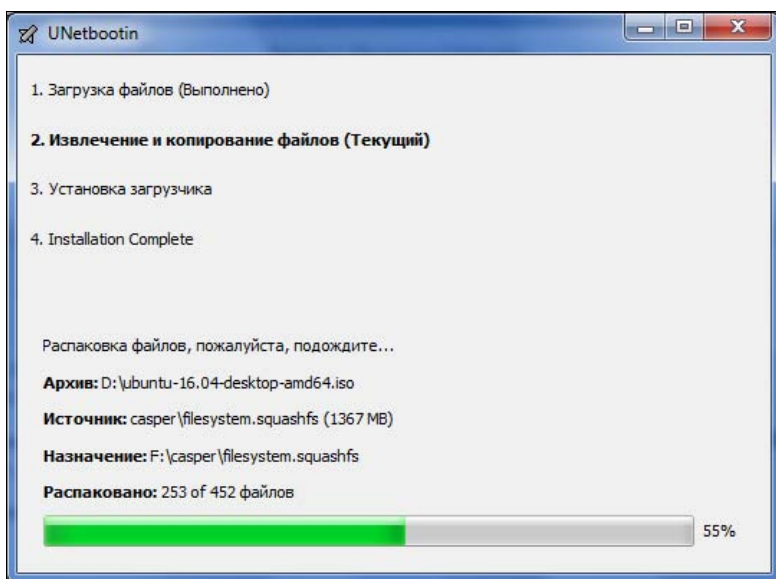


Рис. 1.4. Начат процесс копирования файлов на USB-накопитель

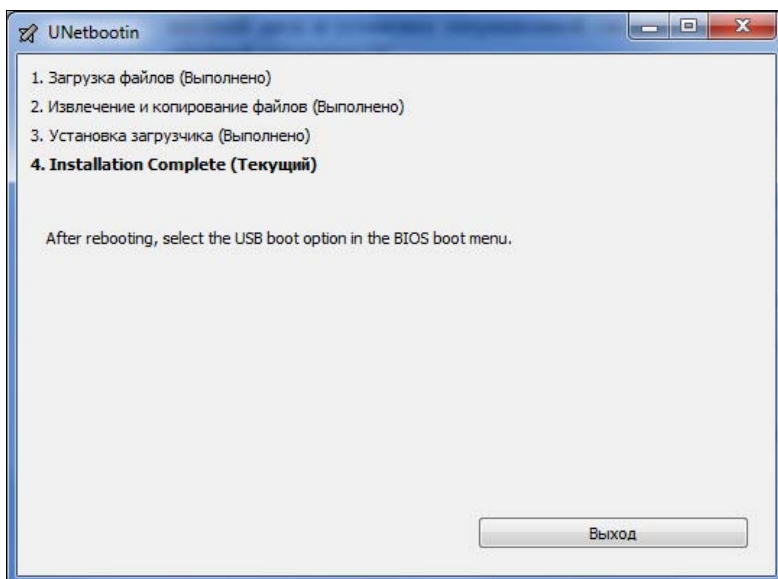


Рис. 1.5. Программа UNetbootin сообщила о завершении процесса создания загрузочной флешки

Файловые системы ОС Ubuntu Linux

Прежде чем приступить непосредственно к процессу установки ОС Ubuntu на компьютер, следует познакомиться с файловыми системами (ФС), которые используются в ОС на базе Linux.

Задача выбора файловой системы встает в начале установки ОС Ubuntu. Конечно, сменить ФС можно и после установки операционной системы, но логичнее и правильнее все это сделать в процессе установки.

ОС Ubuntu работает со следующими типами файловых систем: ext2, ext3, ext4, Btrfs, XFS, ReiserFS, Reiser4 и JFS. Кроме этого, Ubuntu может работать с файловыми системами FAT16, FAT32, VFAT и NTFS, которые предназначены для работы в ОС Windows. Рассматривать мы их не будем, но кратко обсудим "родные" для Ubuntu файловые системы.

Файловые системы ext2, ext3 и ext4

Основной файловой системой для ОС Ubuntu Linux является ext, которая постепенно модернизировалась и претерпевала изменения, но даже прежние версии этой файловой системы используются до сих пор.

Extended File System (расширенная файловая система) — поколение файловых систем ext2, ext3 и ext4, разработанных специально для работы с ОС на основе Linux.

Изначально была создана первая версия ФС, получившая название ext (extfs). Выпущена она была в апреле 1992 года. Целью ее создания было стремление преодолеть ограничения файловой системы Minix File System.

В разработанной первой версии файловой системы были сняты некоторые ограничения, заложенные в ФС Minix File System. Так, появилась возможность работы с файлами размером до 2 Гбайт, в то время как в Minix File System было ограничение размера раздела жесткого диска в 64 Мбайт. Также в ФС ext появилась возможность создавать файлы, максимальная длина названия которых могла составлять теперь уже 255 символов, в то время как в Minix File System длина была ограничена 30 символами.

Со временем Реми Кардом (разработчик файловой системы ext) начал понимать, что файловая система ext нуждается в доработке, и в январе 1993 года появилась вторая версия ФС, получившая название Second Extended File System, т. е. ext2. В ней была улучшена производительность, и появилась возможность присваивать различные атрибуты файлам, такие как права доступа, возможность устанавливать владельца файла, возможность задавать группу доступа и т. д.

Однако и вторая версия ФС не была лишена недостатков, и в ноябре 2001 года в свет вышла следующая версия — ext3 (Third extended file system — третья версия расширенной файловой системы). В ext3 были устранены недостатки предыдущей версии, такие как отсутствие поддержки раздельного доступа к файлам, отсутствие временных меток модификации файлов. Главным отличием новой версии ФС стала

возможность журналирования файловой системы. Это функция позволила восстановить работу ОС в случае сбоя в работе компьютера.

Помимо журналирования, появилась возможность работы с файлами до 1 Тбайт и размером блочных данных до 16 Тбайт.

ФС ext3 долгое время была стандартом файловой системы в ОС на базе Linux до выхода четвертой версии расширенной файловой системы — ext4 (Fourth extended file system), первая экспериментальная версия которой была выпущена в октябре 2006 года и через два года стала стабильной файловой системой.

В ext4 существенно увеличен размер файлов по сравнению с предшествующей ФС. Так, ограничение размера файла стало равным 16 тебибайтам, а максимальный размер объема жесткого диска — 1 эксбибайт. Также был существенно улучшен механизм фрагментации файлов.

Файловая система ext4 предлагается по умолчанию в ОС Ubuntu, начиная с версии 9.10.

Именно с этой файловой системой мы и будем работать. Остальные файловые системы используются не так часто и в основном для специфических задач. По этой причине мы опишем их очень кратко.

Файловая система Btrfs

Btrfs (B-tree FS, Better FS или Butter FS) — файловая система для ОС на базе Linux, разработанная компанией Oracle Corporation в 2007 году для более эффективного использования дискового пространства.

Она будет полезна тем, чья работа по большей части связана с файлами малого размера, и тем, кому необходимо максимально задействовать ресурсы жесткого диска.

Файловая система XFS

XFS — журналируемая файловая система, разработанная компанией Silicon Graphics в 1994 году. Целью создания XFS стала возможность работы с файлами большого объема, более 2 Тбайт.

Система отличается высокой производительностью за счет выполнения некоторых операций на лету, но и не лишена недостатков, например, невозможно изменить размер имеющейся файловой системы, а также существует большой риск потери данных в случае сбоя питания компьютера.

XFS пользуется популярностью у тех, кто занимается видеомонтажом на компьютерах с большой вычислительной мощностью.

Файловые системы ReiserFS и Reiser4

Файловая система ReiserFS, созданная компанией Namesys, предназначена для работы с файлами небольшого размера. Следующим поколением (четвертым) этой файловой системы в 2004 году стала файловая система Reiser4.

ReiserFS позволяет снизить фрагментацию файлов за счет упаковки небольших файлов в один блок.

Reiser4 была призвана устранить недостатки своего предшественника.

Сейчас разработка ReiserFS приостановлена, но ею продолжают пользоваться те, кому часто приходится работать с маленькими файлами.

Файловая система JFS

JFS (Journaled File System) — журналируемая файловая система, разработанная компанией IBM в 1990 году.

JFS предназначена для обеспечения высокой производительности на высоконагруженных серверах, при этом она позволяет вести журнал изменений метаданных, обеспечивая целостность всей структуры файловой системы. В случае сбоя питания сохраняются устаревшие копии файлов, что позволяет восстановить работу, но при этом будут восстановлены прежние версии файлов, которые были до сбоя питания.

На этом закончим краткий обзор типов файловых систем и перейдем к установке ОС Ubuntu Linux.

Выводы

Мы познакомились с версиями дистрибутивов ОС Ubuntu, выбрали нужную нам 64-битную версию и скачали ее образ. Сделали загрузочный дистрибутив для последующей установки ОС Ubuntu 16.04 LTS по соседству с ОС Windows.

Мы узнали о файловых системах, которые используются в ОС Ubuntu, и выбрали предлагаемую по умолчанию файловую систему ext4.