

# Установка ПСПО

## Начальные сведения

В лекции дана часть начальных сведений, полезных при начале освоения Linux. Рассматривается общая теория изучения и освоения систем подобного уровня сложности, даются базовые знания о установке и загрузке системы.

**См. также:** [http://uneex.cs.msu.ru/uneex/LecturesLinuxSoft2007/02\\_PreRequisites](http://uneex.cs.msu.ru/uneex/LecturesLinuxSoft2007/02_PreRequisites)

Лектор имел опыт преподавания линукс в вечерней матшколе для 10-классников, – это идея совершенно пустая, так как чтобы преподавать линукс, надо сначала преподавать всё остальное. Пришло 30 человек, у всех есть компьютер, у всех есть интернет, из них процентов 90 только слышали слово Линукс. На второе занятие пришло в 2.5 раз меньше народу. Видимо, люди хотели узнать, что такое Линукс, узнали, и всё. Проблема в следующем: для того, чтобы знать про Линукс, надо знать много. Рассказывать про то, как он устроен невозможно без определённого количества опыта знаний.

## Пути освоения Linux

В прошлый раз мы построили правильный и неправильный путь освоения Линукса, на самом деле это путь освоения чего угодно.

Неправильно: попал в руки дистрибутив --- надо засунуть в компьютер (есть конфетка --- надо засунуть в рот; когда игрушку в Windows вставляешь, она сама запускается и сама работает) и возникает вопрос, как его установить? надо ответить на разные вопросы, его переразметить (что такое разметить? что такое раздел?) --- в результате либо выясняется, что это за раздел, либо этот вопрос становится неактуальным --- поставился --- и что теперь? а зачем он нужен?

Для того, чтобы ответить на вопрос, что такое линукс, надо знать, что это такое? Немногие доходят до этого. А ещё надо вернуться назад.

Правильный путь: Сначала надо узнать, что такое линукс, зачем он нужен, пока не выяснить, установку начинать нельзя. Был вопрос, что такое раздел, но при таком подходе к тому моменту он уже отпадает. Чем глубже вы погружаетесь, тем больше свободы обретаете. На основании того, зачем вам линукс нужен, надо производить выбор дистрибутива.

Кроме всего прочего, нужно достаточно много знать об аппаратной стороне. В список необходимых знаний входят знания как чисто теоретические, так и практические, разовые (какое у меня железо, а совместимо ли оно).

После этого надо отвечать на вопрос «как установить». Это вопрос дистрибутивоспецифичный.

Последний пункт --- что ещё можно делать --- приступать к изучению.

По этому пути мы и будем проводить все наши дальнейшие разговоры.

На вопрос, что такое Линукс, лектор уже ответил.

## Зачем изучать

Вообще, для того, чтобы изучать линукс, может быть три причины:

- Для изучения
- Для повышения квалификации. В Линукс вложено очень много мозгов, и там нет-нет и наткнёшься на какую-нибудь серьёзную теорию.
- Для решения повседневных задач. Достаточно неудобно полчаса в неделю изучать в линукс, а повседневные задачи решать в других ОС.

Для того, чтобы изучать, нужно, чтобы было, что изучать. Например, для наладонных устройств и мобильных телефонов на Линукс там Линукс только ядро, а не ОС, и из свободных проектов есть только [OpenMoko](#), полностью свободный.

- Документация
- Сетевые ресурсы. Хорошо, чтобы проект жил. Например, вокруг ALT Linux Team есть официальный сайт, вики, форумы, списки рассылки...
- Сообщество. Если общаетесь с Линуксом, общаетесь с Людьми, так или иначе. И тут может прийти в голову, что неплохо бы, чтобы эти люди разговаривали по-русски. Даже скорее не язык, а реальности страны, в которой я живу, чтобы были общие интересы.

Если собираетесь что-то изучать, то начинать лучше с малого, а потом больше. То есть, начинать с однодискового дистрибутива, а потом десктопной версии будет не хватать. И есть разные специальные пакеты, а если и их не хватает, то есть сизиф.

Профессиональный рост. Если с этим связывается с профессией, то можно как-то включиться в работу? Вообще, в разработку включиться довольно легко, но возможности нужно оценить для себя, например, в Альте комьюнити русское, и там известно, к кому обратиться, в том числе что-то попрограммировать, собрать.

Карьерные вопросы. Как себя внутри позиционировать? Будете ли вы востребованы после изучения? Знание наизусть всех опций оптимизаций при сборке никого не впечатлит.

В любом случае, нужно написать список задач. Разумеется, игры это не задача, а вот почта, интернет, офис, программирование...

## Дистрибутивы

SuSE в былые времена составляли поляки да немцы, и клали в дистрибутив всё, что не пиратский софт по немецким законам, а по немецким законом очень много такого. А купивший их Новел это же американизированная фирма, и боится любого патентного нарушения...

Лектор собрал программу-конструктор Лего.

Совет на будущее: не экономьте на создании удобного окружения.

Когда планируется повседневное использование, то нужно планировать не только то, что хочется делать завтра, но и то, что, например, через месяц, например, создание веб-сайта.

Если есть целевое желание устройства линукс-инженером в неопределённом месте, то есть смысл смотреть на Ред Хат и Мандриву. Если есть желание оказаться в окружении профессиональных линуксоидов, то стоит выбирать Дебиан. Там высокий порог вхождения, но оно для того нужно. Альт всё это совмещает, и, кроме того, у него большое русскоязычное сообщество.

## Установка

Если кто-нибудь что-нибудь устанавливал на диск, то этот кто-нибудь знает, что можно только специально установить одну ОС на компьютер с другой, ничего не задев. Если Линукс

--- единственная ОС, то можно просто нажимать на кнопку далее. Это к тому, осваивать разметку диска или нет.

Как вообще происходит установка системы: для начала, надо загрузиться с чего-нибудь. Надо загрузить линукс (его установщик), и оттуда запустить установку. На этом, в принципе, дело можно прекратить, так как существуют LiveCD. Но это медленно и плохо, так как нет свопа. Тем не менее, это тоже вариант.

Если же таки ставить, то начинается установка и подготовка устройства хранения. Она интересна потому, что именно в этот момент происходят ситуации «ваш линукс убил мой жёсткий диск». И именно здесь нужно наибольшее количество знаний.

Установка. Есть программа-установщик, она что-то устанавливает. Хорошо, если вопросов она не задаёт.

После установки происходит первоначальная настройка. Вот мы подготовили жёсткий диск, изменили размер партиции, в свободное место создали ext3-партицию, поставили туда файлы, записать загрузчик, чтобы дальше грузиться не с CD, а с УХ.

- Вопрос: как загрузиться?
- Вопрос относительно УХ: как размечаются/переразмечаются диски?
- Как и что устанавливать?
- Как и что настраивать?

Сначала попробуем ответить на сложные вопросы: как загружается система и что такое разметка диска? Вообще, это есть в учебнике и на сайте, и там гораздо больше, чем будет рассказано сейчас.

## Загрузка

Когда только компьютер включается, то, естественно, он ни про какие диски и интерфейсы не знает. В BootROM написано, какие устройства могут быть, ..., и с какого из них загружаться. BootROM может немного, он что может: определить какие внешние устройства, определить их тип (винчестер), и загрузить с него один сектор (boot block). Если у него нет первого сектора, то с него, видимо, не надо загружаться.

Boot Block --- кусок кода размером в один сектор или меньше. Он лежит на первом секторе или в ПЗУ Сетевой карты. Это уже код, который приехал с винчестером, и он уже может знать, что тут не один сектор, а много, он даже может загрузить несколько секторов и передать им управление. Он считывает Boot Prog.

Boot Prog --- программа предположительно любого размера. Откуда [BootBlock](#) знает, что она там? Это было указано при записи его. Функциональность:

- Загрузить и настроить ядро и, возможно, модули ОС

Чем это хорошо: каждый делает своё дело. Boot ROM знает о загрузке первого сектора и поиске железа. Boot Block знает о своём диске, а Boot Prog уже может знать про разные ОС и ФС.

Проблема в чём: Boot Block имеет очень маленький размер, и для загрузки и возможности выбора ОС нужно заниматься очень экстремальным программированием. Им занимаются в freeBSD, и там на этапе [BootBlock](#) можно выбрать, с какого первичного раздела грузиться.

Загрузчик Linux на примере LILO (Linux Loader)

- Есть первичный загрузчик, LI, который умеет загружать вторичный и всё. Есть карта размещения, и в ней написано, где разбросан вторичный

- LO занимается в Линуксе выбором того, с чего загружать. Проблема в том, что это всё равно слишком тупая программа. То есть, это последовательность команд, которая умеет разбирать все ФС, которые использует Linux, умеет оттуда загружать любой произвольный файл, и, возможно, не один (например, загрузили ядро, а в нём поддержки харда нет, она отдельным модулем). Этим путём пошёл grub. Ребятам из lilo помогли линуксоиды, которые сказали, что это полуторный загрузчик, который в ФС не разбирается, но умеет, например, загружать вторичные загрузчики других ОС, а в случае загрузки линукса загружает ядро и останавливается. Соответственно, ядро нужно собирать со всеми необходимыми модулями. И надо тогда сразу пересобрать ядро под данную машину. Естественно, это не есть хорошо, и было решено кроме ядра подгружать модули.

# Начальные сведения: продолжение

В лекции продолжено рассмотрение начальных сведений, необходимых для установки системы. Рассматриваются структура жёсткого диска и деление его на разделы, последовательность загрузки системы, понятие пользователя и суперпользователя. Рассматривается вопрос, что делать дальше, после установки.

Обширная область знаний требуется для двухсистемной установки. Знание эти не очень большие, но владеет ими далеко не всякий, и говорили про две вещи: про то, как диск делится на разделы, и как эти разделы именуются, и про то, как происходит последовательность начальной загрузки. Кроме того, не было рассказано про сеть и про понятие пользователя. Сегодня будем говорить про это, и про то, что получит пользователь в результате установки, и подведём базу про миф о том, что Линукс это безумно сложно и документации нет...

## Деление жёсткого диска на разделы

Тема весьма мутная, поэтому лектор расскажет как она есть, а всякие истории про то, что будет, если не придерживаться этого, лектор опустит.

Жёсткий диск выглядит как: он выглядит как диски, покрытые магнитными поверхностями, и пакет головок, которые движутся по дискам, которые с бешеной скоростью вращаются. Получается геометрия диска в терминах CHS (Цилиндр-головка-сектор). Адресуются данные в таком случае так же, и сектор --- минимальная единица чтения. Чтобы не заморачивать голову, лектор скажет, что существует прямая адресация, от единицы до бесконечности, то есть, от 1 до N. В этом случае не надо заморачиваться и чего-то умножать. Первый сектор --- первый сектор 0-го цилиндра нулевой головки (секторы нумеруются с 1, а головки и цилиндры --- с нуля). В первом секторе содержится MBR и HD Partition Table. Partition Table состоит из 4 записей. Структура: начало-конец в нотации CHS, тип раздела. Это --- первичные записи (Primary partition). Если не хватает разделов, а их иногда не хватает (это особо часто бывает в линуксе, в котором существует культура деления на разделе), то напрямую расширить не возможно. Можно сделать следующим образом: от 1 до 3 разделов будут первичные, а отдельный раздел --- Extended, это указатель на дополнительную таблицу, в которой тоже 4 записи, но то, что 4, обычно никто не использует, обычно используют 1 или 2, в первом хранится ссылка на раздел, а во втором --- ссылка на ещё один partition table.

С точки зрения линукса разделы диска нумеруются крайне причудливым образом: первичные разделы имеют номера от 1 до 4, даже пустые, а все остальные --- нумеруются по сквозному принципу, причем нумеруются только реальные записи, начиная с 5. С другой стороны, этот странный способ разбиения не дает отклониться от предложенной схемы, и это значит, что мы гарантированы от неприятностей в будущем при использовании разных нестандартных систем. Чтобы служба мёдом не казалась, лектор добавит одну вещь: количество цилиндров, головок и секторов строго ограничено, ограничено такими номерами, которые лет 10 не используют. Например, 255 головок, 1024 цилиндра, 63 сектора на дорожку. Если всё это умножим, то получим 2 гигабайта а не полгига. На самом деле, столько головок не бывает, обычно их 2 или 3, и всё это враньё. И в реальности всё обстоит не так, как на самом деле. Тем не менее, этими данными пользуются разные программы для работы с дисками, и тут начинается настоящая чёрная магия. Более того. Предположим, у нас такой контроллер, который умеет читать большими блоками сразу (LBA), и для него подойдёт не всякая геометрия, а только близкая к физической, чтобы при чтении не было конца одной дорожки и начала другой. Поэтому в биосе есть выбор режима работы диска CHS, Large, LBA. Более того, стоял там виндовз 9-какой-то-там... Линукс сделал как надо... Умный биос...

## Последовательность загрузки

Мы не можем рассчитывать, что программа, записанная в ПЗУ, сразу загрузит ОС. Поэтому существует:

- Загрузчик в БИОс (Boot ROM). Он пользуется результатами теста оборудования и выбирает из них те, с которых можно загрузиться, и выбирает. Из-за простоты своего устройства загрузчик не может загрузить произвольное количество секторов с диска, и грузит только первый, Boot Block, он же **первичный загрузчик**.
- **Первичный загрузчик (Boot Block)** Это очень тупая программа, она умеет только загружать вторичный загрузчик. Так как бут блок лежит на жёстком диске, то он умеет грузить не один сектор, а много.
- Вторичный загрузчик. (Boot Prog) Это уже достаточное количество секторов, которые хранятся в виде карты размещения (но это только в случае лило). Он уже достаточно большой, чтобы выбрать, загрузить ядро, и как-то его настроить.

Возникает вопрос конфигурирования, ядра, передачи, параметров, подгрузки драйвера hdd.

Как грузилась система в первый раз, когда ещё надо было пересобирать ядро --- грузилось generic-ядро со всевозможными драйверами и подсистемой разрешения конфликтов. Так до сих пор делает BSD и офтопик.

Потом: LO имел карту размещения ядра и виртуального диска initrd со всем необходимым. Для работы initrd нужен только драйвер для работы с диском в виртуальной памяти.

Что ещё нужно знать перед началом установки: всякую мелочь

## Пользователь и суперпользователь

Любой процесс, который запускается в линуксе, запускается от имени какого-то пользователя. Почти любой объект, который создаётся и хранится в линуксе, также имеет владельца. В соответствии с этой пометкой определяются права доступа к другим объектам. Соответственно, для того, чтобы работать с линуксом, нужно, чтобы был хотя бы один пользователь. Но этого мало. Есть ещё одно требование: если бы все пользователи в линукс были такими, как говорил лектор, то есть, были бы только пользователи, и пользователь может запретить доступ к своим файлам, то потом случилось бы так, что все всё запрещено. Поэтому в линуксе есть пользователь, которому всё разрешено --- суперпользователь.

Почему лектор про это говорит? Потому что ни с того, ни с сего у вас спросят «а введите имя пользователя и пароль». К этому надо быть готовым. И второе, вас попросят ввести пароль администратора, суперпользователя, и к этому надо тоже быть готовым.

Ещё одна вещь, которую надо знать, но которую лектор ни сегодня, ни в ближайшее время рассказывать не будет: настроить сеть. Автоматического конфигурирования сети не существует, существует протокол DHCP, который может сообщать компьютерам настройки, преимущественно сетевые. У нас на факультете именно так и делается.

К сожалению, лектор до сих пор считает, что неправильно автоматически раздавать адреса, и надо раздавать полотно, в котором написано открыть вкладку входящие окна исходящие..., и там ни слова не будет про линукс. Для настройки сети нужно знать:

- IP-адрес
- Сетевую маску. Если вам про неё не сказали, то админы тоже не очень понимают, что это такое, и обычно это 255.255.255.0
- Адрес маршрутизатора --- куда отправлять пакеты, если они в другую сеть.
- Адрес DNS-сервера. Он преобразует доменные имена в IP-адреса.

Сейчас не будет рассказывать, как настраивать подключение с помощью модема, rrrp, rrrpoe... Это делается после установки. Исключение составляет стрим, когда покупается железка в виде маленького маршрутизатора, из которого лезет DHCP.

## Изменение размера диска

Древняя слака умела ставиться в fat-партицию.

Уменьшение размера партиции с виндой может привести к проблемам и шаманством с рекавери-диском.

## После установки

Допустим, установка прошла успешно, и виден рабочий стол. Это не линукс, это одно из приложений под линукс, это графическая оболочка. Те кнопки, которые вы нажимаете, это не средства управления системой. Все те сообщения, которые лезут, человечки, которые машут, графики, которые рисуются, не имеют отношения к операционной системе, это приложения под неё. В этот момент есть два пути:

- Вы хотите изучать Линукс, забыть на, открыть терминал и изучать командную строку. По этой схеме построены все приличные учебники по Линукс. В чём главная проблема: если компьютер нужен для того, чтобы на нём работать, то придётся долго ждать этого момента. Очевидно, что приложения, которые перед вами находятся, изучать тоже надо.
- Изучение приложений. Проблема: их очень много. В случае винды после установки приложений с гулькин нос, при установке каждого приложения ставится один гулькин нос. Вторая проблема в том, что они завтра изменятся. Третья --- для решения одних и тех же проблем существуют разные программы в разных дистрибутивах.
- Следствие: надо попеременно решать линукс и приложения. То есть, поизучать теорию, потом приложения для решения задач, потом, когда задачи решены, опять теорию. Это и есть третий путь.

Лектор выкинул про то, как устроен десктоп.

Сегодня ужасный список из 16 пунктов.

## Как достать гуру, или верный путь достижения сатори

Перед вами сидит очень терпеливый линуксоид, который горит желанием рассказать вам про линукс. Вы тоже благовидный человек

- У меня нет нужной иконки на рабочем столе.
  - Иконка это иконка, десктоп-файл, который где-то зарегистрирован и лежит. И когда ты говоришь, что тут не 2000 программ, а двадцать, которые лежат в меню, ты не учитываешь команды.
- Что такое пункт меню и как запустить команду?
  - Пункт меню --- десктоп-файл, в котором написано, как запускать программу, к нему приделана иконка.
- Кто зарегистрировал десктоп-файл?
  - Они регистрируются при установке пакета.
- Как устанавливать пакет и что это такое?
  - Существует программа aptitude, synaptic, emerge, apt-get, вот там список пакетов, их можно устанавливать и удалять.
- Что такое пакет?

- Это список программ и файлов, которые запакованы в архив, и при распаковке они копируются и выполняется установочный сценарий по регистрации в системе. И после этого появляется иконка. Если автор не добавил этого автоматом, то иконки не будет.
- А где эти программы? Как запустить программы, если её нет в меню?
  - Запускаешь из командной строки
- А что такое командная строка и где она?
  - Вот запускаешь одно из приложений, терминал, и вот она командная строка.
- Запустили терминал, там какие-то буквы. Что это за буквы?
  - Запустился шелл, он выполняет вводимые команды
- Что такое шелл? Как мне посмотреть список всех команд?
  - Шелл это такая штука, вы вводите текстовые команды, а шелл их интерпретирует и выполняет. Команды бывают двух сортов: команды языка программирования Shell и имена программ
- Что такое плейнтекст?
  - Простой, неразмеченный текст
- То, что я пишу в ворде, это плейнтекст?
  - Плейнтекст это то, что вводишь в командной строке, до свидания. Что такое программы --- вот они лежат в специальном стандартном каталоге, их там несколько тысяч штук.
- А что такое специальный каталог? Как мне увидеть список программ?
  - Ну, вот, /usr/bin/, увидеть их командой ls
- Как пользоваться ls?
  - RTFM!
- Что такое RTFM?
  - ... > \_ <

Человек не дошёл до конца, а всё потому, что гуру смотрит с одной стороны, а человек смотрит со своей.

## На самом деле

На самом деле, есть всего четыре вопроса:

- Надо представлять, что такое шелл и командная строка --- это такое место, куда вводишь команды руками, это либо операторы самого шелла, либо являются названиями программ, и по названию команда запускается.
- Где найти терминал? Это такое место, где запускается шелл..
- Что такое пакет
- Иметь смутное представление о том, что все каталоги стандартные.

Считается, что этих сведений достаточно для начала работы с линуксом после общения с Windows.

Последний пункт связан с ПО. Нужно понимать, что пакет можно ставить и удалять.

Первые два пункта относятся к командной системе.

После этого можно спокойно тыкать в пункты меню, можно узнать, что тут уже есть куча всего, даже редактор векторной графики.

Даже если пакет установлен, но его нет в меню, то его может показать список пакетов. Тот же синаптик (synaptic) это всё показывает, в том числе и описание пакетов, то есть, установленного ПО.

Лектор перевернул всё с головы на ноги, то есть, разговор с гуру начался с конца. А нужно сначала сформулировать задачу: хочу понять, как пользоваться линукс.



Всё это --- вопросы, открытые для изучения.

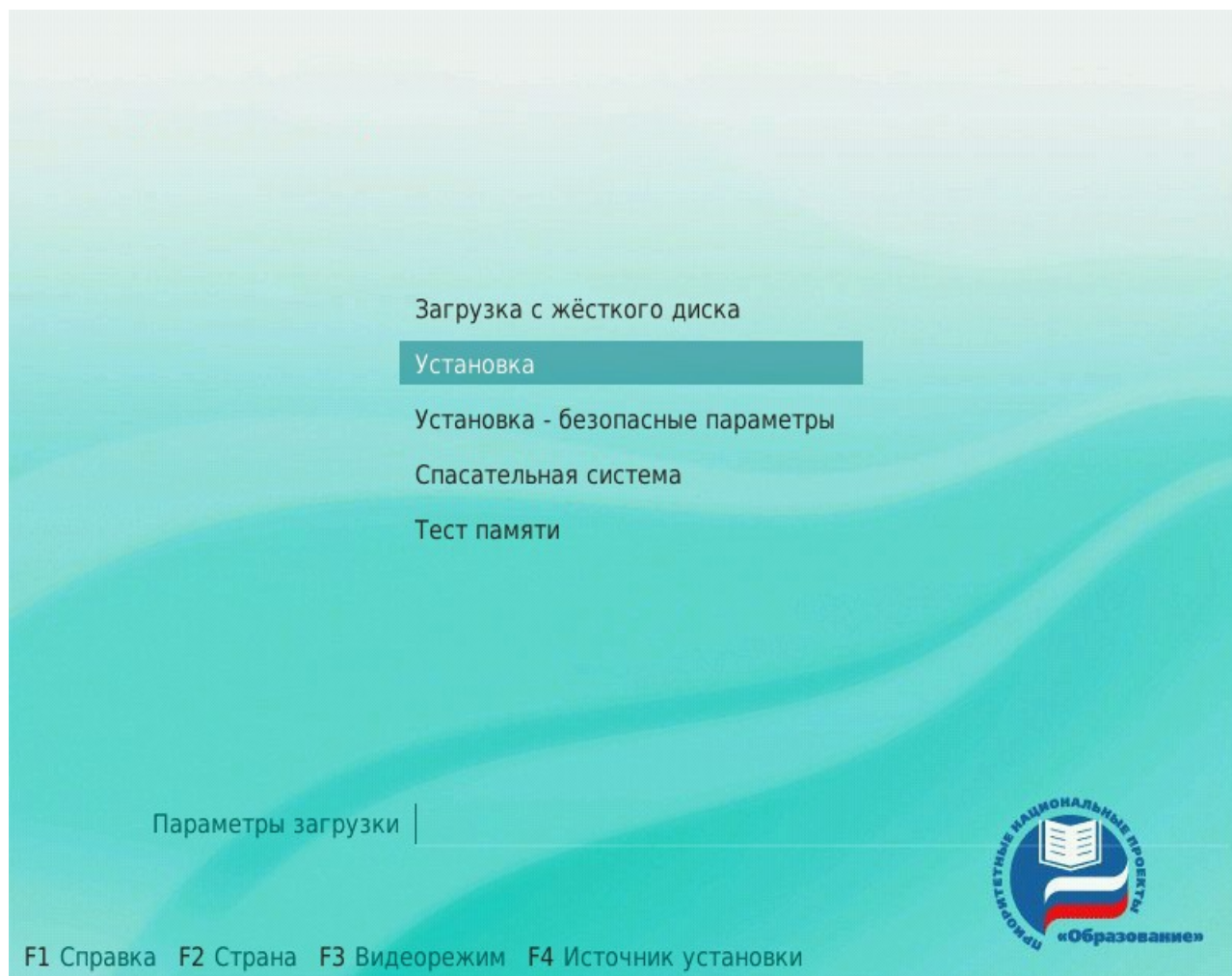
Какие открытые вопросы должны вас волновать? Что такое RTFM, куда вас послали. Это Read This Funnny Manual. Это чисто линуксовая штука, когда пользователь может решить свою проблему чтением документации, то именно так он и должен сделать. Это хорошо, потому что в следующий раз он гарантированно может решить, это экономит время администратора. На самом деле, это значит, что это простая проблема. Вопрос в том, где и чего читать.

Может лектор устроен так, но в офтопике он не мог ничего найти, так как там интуитивно понятный интерфейс, а документация описывает пункты интуитивно понятного интерфейса. В линуксе всё не так, и там вся необходимая информация находится в информационном массиве вокруг него.

Сейчас линукс достиг такого уровня, что им можно пользоваться без чтения документации и убунту это подтверждает, но потом без ртфм будет трудно и сложно.

Далее: поизучаем ос, точнее приложения, рабочий стол.

# Начало установки: загрузка системы



## Иллюстрация 1. Загрузка

Данное руководство содержит сведения, общие для всех компонентов Дистрибутива А, входящего в пакет свободного программного обеспечения (ПСПО). Немногие характерные различия в установке отдельных дистрибутивов оговорены особо.

Загрузка с установочного диска начинается с меню, в котором перечислено несколько вариантов загрузки, причём установка системы — это только одна из возможностей. Из этого же меню можно запустить программу для восстановления системы или проверки памяти. Мышь на этом этапе установки не поддерживается, поэтому для выбора различных вариантов и опций установки необходимо воспользоваться клавиатурой. Можно получить справку по любому пункту меню, выбрав этот пункт и нажав **F1**. Кроме установки с лазерного диска доступно несколько вариантов сетевой установки и установка с жёсткого диска (об этом рассказано ниже).

Нажатием **F2** осуществляется выбор страны. От выбора страны в загрузчике зависит, во-первых, язык интерфейса загрузчика и программы установки и, во-вторых, какие языки будут доступны в списке языков установки — кроме основного для выбранной страны языка, в список будут включены и другие языки данной территории. По умолчанию предлагается «Россия». Если выбрать вариант «Прочие», то в списке языков установки будут перечислены все возможные языки.

По нажатию **F3** открывается меню доступных видеорежимов (разрешений экрана). Это разрешение будет использоваться во время установки и загрузки установленной системы.

Чтобы начать процесс установки, нужно клавишами перемещения курсора «вверх», «вниз» выбрать пункт меню «Установка» и нажать **Enter**. В начальном загрузчике установлено небольшое время ожидания: если в этот момент не предпринимать никаких действий, то будет загружена та система, которая уже установлена на жёстком диске. Если вы пропустили нужный момент, перезагрузите компьютер и вовремя выберите пункт «Установка».

Начальный этап установки не требует вмешательства пользователя: происходит автоматическое определение оборудования и запуск компонентов программы установки. Сообщения о том, что происходит на этом этапе, можно просмотреть, нажав клавишу **ESC**.

## Другие источники установки

### Варианты загрузки

Установка дистрибутива возможна не только с лазерного диска, её можно производить и по сети. Обязательное условие для этого — наличие на сервере дерева файлов, аналогичного содержимому установочного диска, и внешний носитель с начальным загрузчиком. Таким носителем может быть как сам загрузочный лазерный диск, так и, например, flash-накопитель, который можно сделать загрузочным, воспользовавшись утилитой `mkbootflash`.

Если вы желаете произвести установку по сети, загрузившись с лазерного диска, то сразу переходите к разделу «Запуск сетевой установки». Создание загрузочного flash-накопителя описано ниже в разделе «Создание загрузочного flash-диска».

### Создание загрузочного flash-диска

Для создания загрузочного flash-диска необходимо в уже установленной системе выполнить следующие шаги:

- установить `mkbootflash`:
  - `# apt-get install mkbootflash`
- подключить flash-носитель к USB-порту и вставить в привод лазерных дисков установочный лазерный диск.
- выполнить команду:
  - `# mkbootflash -i /dev/имя_устройства`
  - пример:
    - `# mkbootflash -i /dev/sdg1`
  - имя устройства должно соответствовать вашему flash-носителю. Выяснить его можно, посмотрев вывод команды `dmesg` непосредственно после подключения flash-носителя к компьютеру.

После создания загрузочного flash-диска необходимо настроить BIOS вашего компьютера на загрузку с USB-устройства.

### Сетевая установка

Кнопка **F4** позволяет выбрать источник сетевой установки: FTP, HTTP или NFS-сервер. Нужно указать имя или IP-адрес сервера и каталог (начиная с `/`), в котором размещён дистрибутив. В случае установки по протоколу FTP может понадобиться также ввести имя пользователя и пароль.

Пример установки:

- Имя сервера: 192.168.0.1

- Каталог: `/pub/netinstall/`
  - в данном каталоге на сервере должны находиться:
    - файл `altinst`;
    - каталог `Metadata`;
    - каталог `ALTLinux` с подкаталогами `RPMS`. секция, содержащими rpm-пакеты.

Для получения подобного дерева каталогов на стороне сервера достаточно скопировать содержимое установочного лазерного диска в один из подкаталогов FTP-сервера (либо HTTP или NFS-сервера). В описанном примере это каталог `/pub/netinstall`.

При сетевой установке со стороны клиента (компьютера, на который производится установка) может понадобиться определить параметры соединения с сервером. В этом случае на экране будут появляться диалоги, например, с предложением выбрать сетевую карту (если их несколько) или указать тип IP-адреса: статический (потребуется вписать его самостоятельно) или динамический (DHCP).

После успешного соединения с сервером в память компьютера будет загружен образ установочного диска, после чего начнётся установка системы так же, как и при установке с лазерного диска.

## Установка с жёсткого диска

Аналогично установке по сети можно установить дистрибутив с жёсткого диска. Для этого понадобится подключить дополнительный жёсткий диск с дистрибутивом. Чтобы выбрать подключённый диск в качестве источника установки, нужно в строке «Параметры загрузки» меню начального загрузчика указать метод установки, написав: `automatic=method:disk` (где «automatic» — параметр, определяющий ход начальной стадии установки). По нажатию **Enter** и прошествии некоторого времени на экране появится диалог выбора дискового раздела, а после — выбора пути к каталогу с дистрибутивом. После указания пути начнётся установка системы. При желании можно сразу указать путь к дистрибутиву, сделав в строке параметров загрузки запись вида: `automatic=method:disk,disk:hdb,partition:hdbX,directory:<путь_к_каталогу_с_дистрибутивом>`.

## Последовательность установки

Если инициализация оборудования завершилась успешно, будет запущен графический интерфейс программы-установщика. Процесс установки разделён на шаги; каждый шаг посвящён настройке или установке определённого свойства системы. Шаги нужно проходить последовательно, переход к следующему шагу происходит по нажатию кнопки «Далее». При помощи кнопки «Назад» при необходимости можно вернуться к уже пройденному шагу и изменить настройки. Однако на этом этапе установки возможность перехода к предыдущему шагу ограничена теми шагами, где нет зависимости от данных, введённых ранее.

Если по каким-то причинам возникла необходимость прекратить установку, нажмите **Reset** на системном блоке компьютера. Помните, что совершенно *безопасно* прекращать установку только до шага «Подготовка диска», поскольку до этого момента не производится никаких изменений на жёстком диске. Если прервать установку между шагами «Подготовка диска» и «Установка загрузчика», вероятно, что после этого с жёсткого диска не сможет загрузиться ни одна из установленных систем.

Технические сведения о ходе установки можно посмотреть, нажав *Ctrl+Alt+F1*, вернуться к программе установки — *Ctrl+Alt+F7*. По нажатию *Ctrl+Alt+F2* откроется отладочная виртуальная консоль.

Каждый шаг сопровождается краткой справкой, которую можно вызвать, нажав **F1**.

Во время установки системы выполняются следующие шаги:

1. [Язык](#)
2. [Уведомление о правах](#)
3. [Настройка клавиатуры](#)
4. [Часовой пояс](#)
5. [Дата и время](#)
6. [Подготовка диска](#)
7. [Установка базовой системы](#)
8. [Сохранение настроек](#)
9. [Дополнительные диски](#)
10. [Дополнительные пакеты](#)
11. [Установка загрузчика](#)
12. [Администратор системы](#)
13. [Системный пользователь](#)
14. [Настройка сети](#)
15. [Настройка графической системы](#)
16. [Завершение установки](#)

# Язык

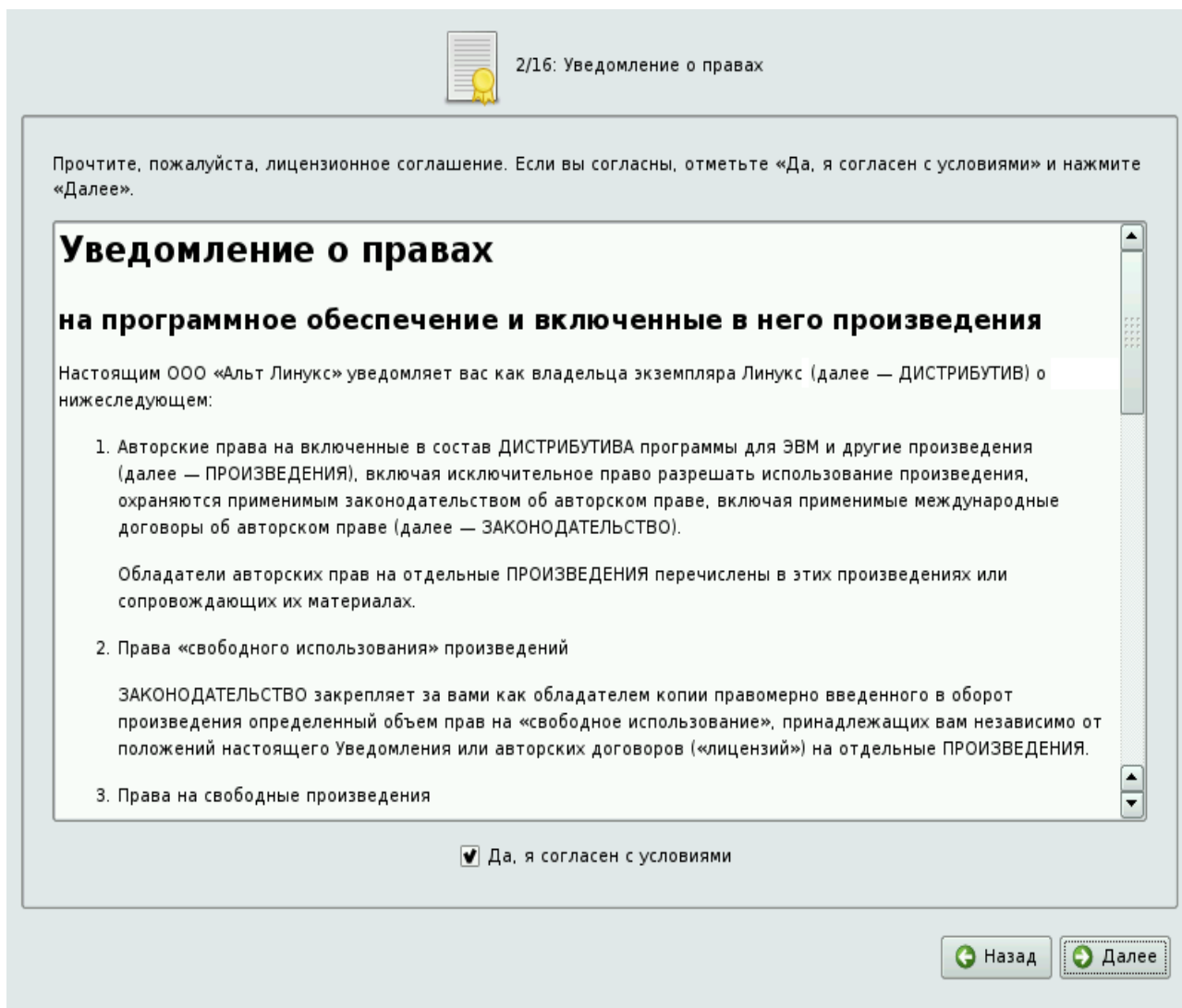


## Иллюстрация 2. Язык

Установка начинается с выбора **основного языка** — языка интерфейса программы установки и устанавливаемой системы. В списке, помимо доступных языков региона (выбранного на этапе начальной загрузки), указан и английский язык.

Выбранный язык будет не только языком интерфейса программы установки и установленной системы, но и языком второй раскладки клавиатуры. Выбор английского языка на данном этапе приведёт к невозможности выбора второй раскладки клавиатуры на этапе установки. Однако раскладки можно отредактировать позже в уже установленной системе.

## Уведомление о правах



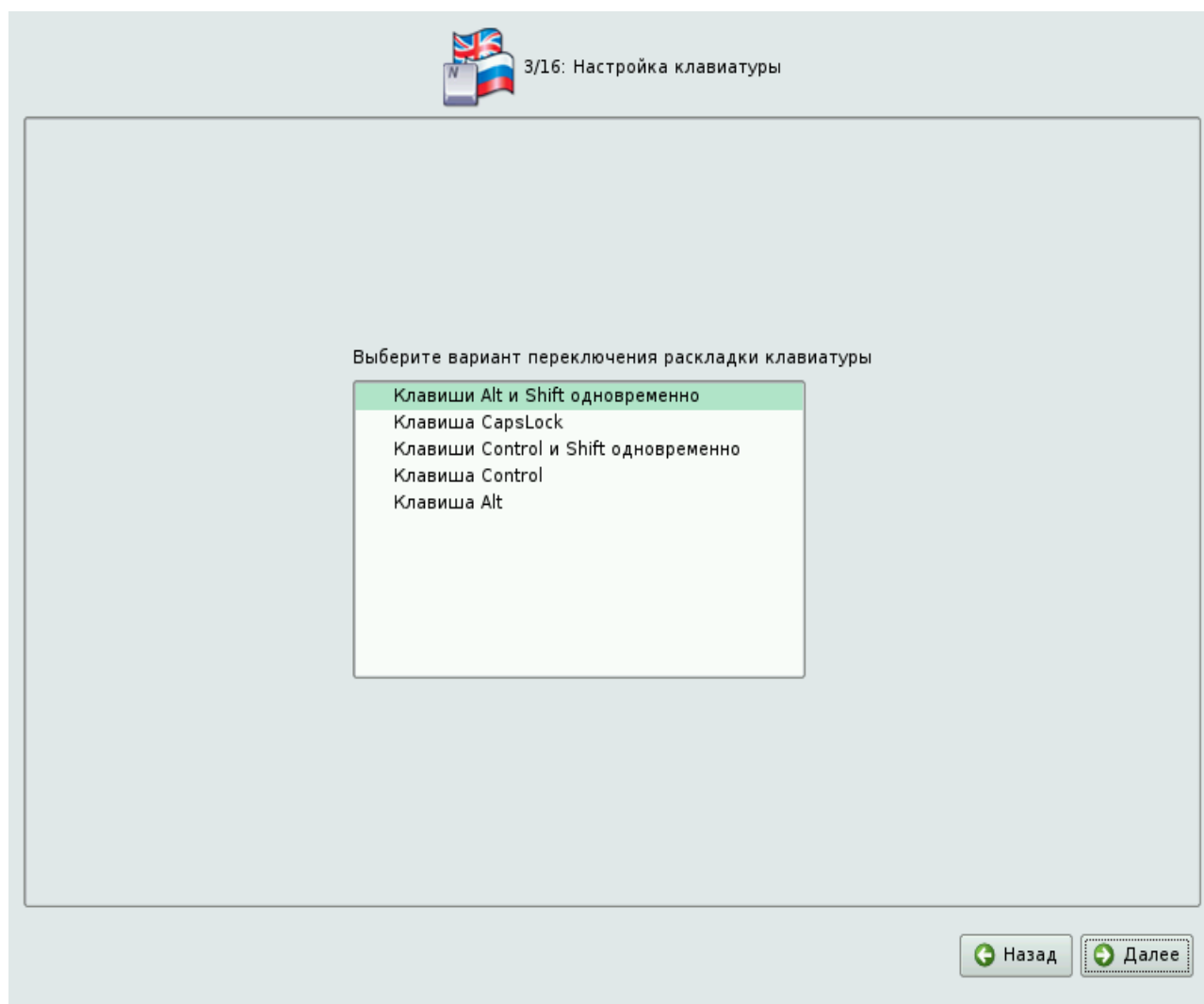
### Иллюстрация 3. Уведомление о правах

Перед продолжением установки следует внимательно прочитать условия лицензии. В лицензии говорится о ваших правах. В частности, вам передаются права на:

- эксплуатацию программ на любом количестве компьютеров и в любых целях;
- распространение программ (сопровождая их копией авторского договора);
- получение исходных текстов программ.

Если вы приобрели дистрибутив, то данное лицензионное соглашение прилагается в печатном виде к вашей копии дистрибутива. Лицензия относится ко всему дистрибутиву. Если вы согласны с условиями лицензии, отметьте пункт «Да, я согласен с условиями» и нажмите «Далее».

## Настройка клавиатуры



**Иллюстрация 4.** Настройка клавиатуры

Раскладка клавиатуры — это привязка букв, цифр и специальных символов к клавишам на клавиатуре. Помимо ввода символов на основном языке, в любой системе Линукс необходимо иметь возможность вводить латинские символы (имена команд, файлов и т. п.), для чего обычно используется стандартная английская раскладка клавиатуры. Переключение между раскладками осуществляется при помощи специально зарезервированных для этого клавиш. Для русского языка доступны следующие варианты переключения раскладки:

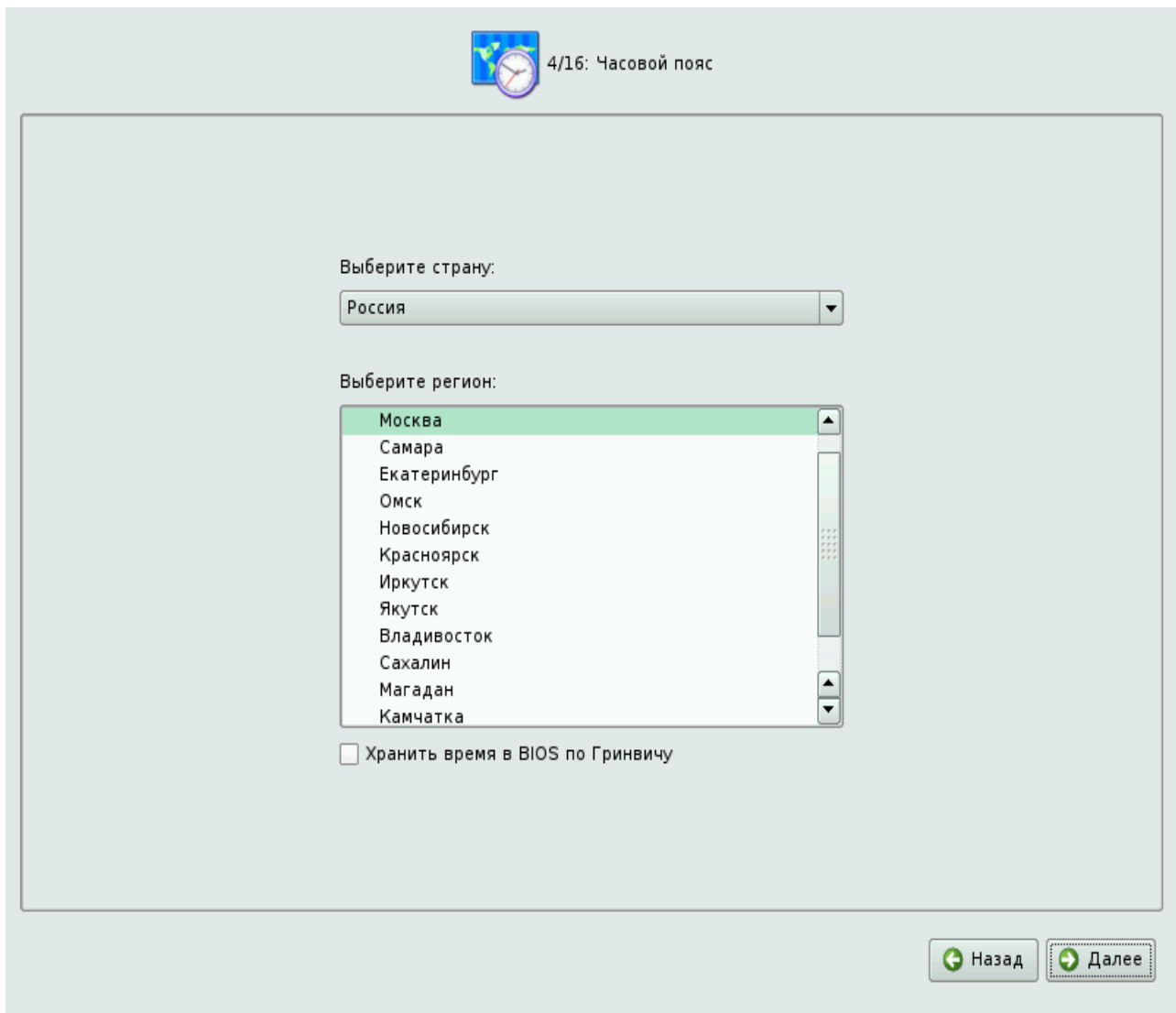
- Клавиши *Alt* и *Shift* одновременно
- Клавиша *Capslock*
- Клавиши *Control* и *Shift* одновременно
- Клавиша *Control*
- Клавиша *Alt*

В случае, если выбранный основной язык имеет всего одну раскладку (например, при выборе английского языка в качестве основного), эта единственная раскладка будет принята автоматически, а сам шаг не будет отображён в интерфейсе.

## Часовой пояс

Для корректной установки даты и времени достаточно правильно указать часовой пояс и выставить текущие значения даты и времени.



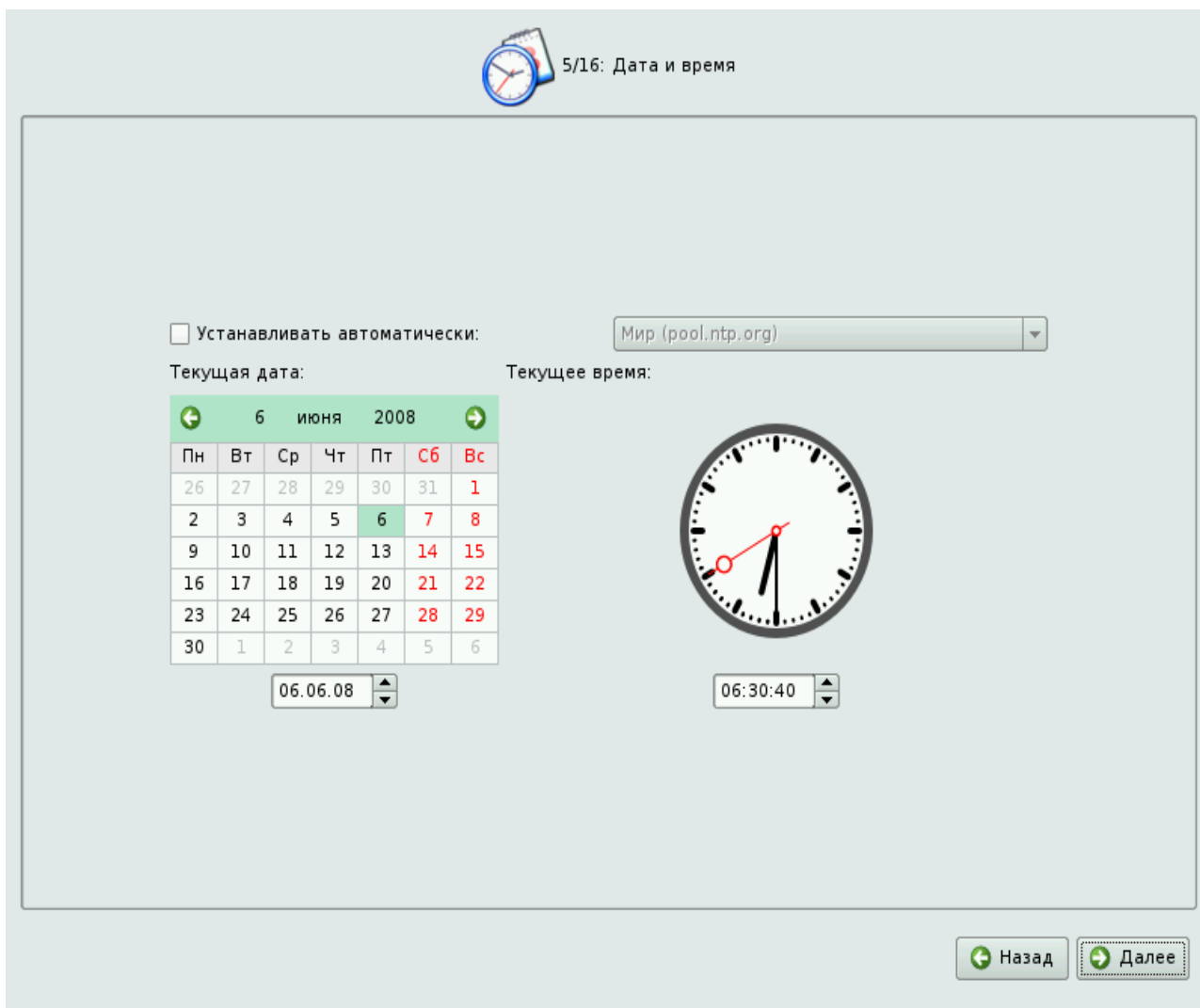


**Иллюстрация 5.** Часовой пояс

На этом шаге следует выбрать часовой пояс, по которому нужно установить часы. Для этого в соответствующих списках выберите страну, а затем регион. Поиск по списку можно ускорить, набирая на клавиатуре первые буквы искомого слова.

Обратите внимание на отметку «Хранить время в BIOS по Гринвичу». В системных часах BIOS желательно устанавливать не локальное, а универсальное время по Гринвичу (GMT). При этом программные часы будут показывать локальное время в соответствии с выбранным часовым поясом, и системе не потребуется изменять настройки BIOS при сезонном переводе часов и смене часового пояса. Однако если вы планируете на этом же компьютере использовать другие операционные системы, отметку нужно снять, иначе при загрузке в другую операционную систему время может сбиваться.

## Дата и время



### Иллюстрация 6. Дата и время

Программа установки определяет время системных часов (BIOS) как локальное время. Поэтому часы на этом шаге показывают либо время, соответствующее вашим системным часам, либо, если в предыдущем шаге была выставлена отметка «Хранить время в BIOS по Гринвичу», время, соответствующее GMT, с учётом вашего часового пояса. Это значит, что, если системные часы отображают локальное время, а вы всё же выставили отметку «Хранить время в BIOS по Гринвичу» в предыдущем шаге, то часы будут отображать неверное время.

Проверьте, верно ли отображаются дата и время, и, при необходимости, выставьте правильные значения.

Если ваш компьютер подключён к локальной сети или к Интернет, можно включить синхронизацию системных часов (NTP) с удалённым сервером, для этого достаточно отметить пункт «Устанавливать автоматически» и выбрать из списка NTP-сервер.

## Подготовка диска

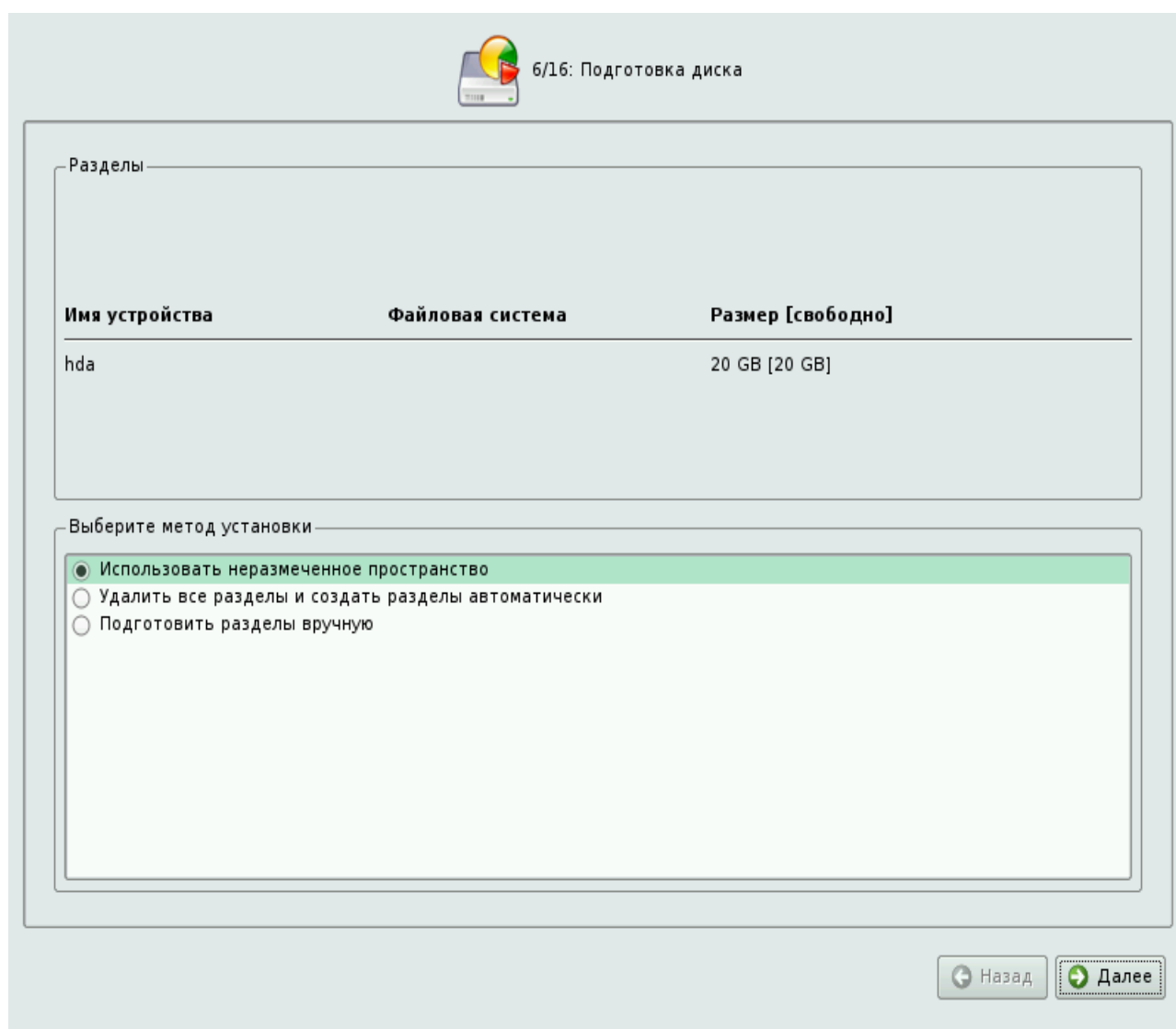
Переход к этому шагу может занять некоторое время. Время ожидания может быть разным и зависит от производительности компьютера, объёма жёсткого диска, количества разделов на нём и т. д.

На этом этапе подготавливается площадка для установки дистрибутива, в первую очередь — выделяется свободное место на диске. Для установки с выбором одного из автоматических профилей разметки потребуется не менее 7 Гб на одном или нескольких жёстких дисках компьютера. Программа установки автоматически создаёт три раздела: для корневой файловой системы (/), для области подкачки (swp) и для пользовательских данных (/home) — оставшееся дисковое пространство. Подробности и рекомендации по подготовке диска можно получить в главе [«Планирование жёсткого диска»](#).

При подготовке разделов вручную для Линукс Юниор и Лёгкий Линукс рекомендуется выделить как минимум 5 Гб для корневого раздела, зарезервировать место для swp раздела, а на оставшемся месте разместить /home раздел. Для дистрибутива Линукс Мастер для корневого раздела необходимо выделить около 6 Гб.

Для компьютера учителя также рекомендуется дополнительно выделить 4 Гб для организации FTP, HTTP или NFS-сервера с образом диска, содержащего дистрибутив, для обеспечения возможности сетевой установки на другие компьютеры класса.

## Выбор профиля разбиения диска



**Иллюстрация 7.** Выбор профиля разбиения диска

В списке разделов перечислены уже существующие на жёстких дисках разделы (в том числе здесь могут оказаться съёмные USB-носители, подключённые к компьютеру в момент установки). Узнать, каким устройствам вашего компьютера соответствуют названия в списке,

можно в разделе [«Именованние дисков и разделов в Линукс»](#). Ниже перечислены доступные профили разбиения диска. Профиль — это шаблон распределения места на диске для установки Линукс. Можно выбрать один из трёх профилей:

- Использовать неразмеченное пространство
- Удалить все разделы и создать разделы автоматически
- Подготовить разделы вручную

Первые два профиля предполагают автоматическое разбиение диска. Они ориентированы на среднестатистические рабочие станции и должны подойти для большинства пользователей.

В Линукс Терминал доступен только один профиль разбиения диска — «Удалить все разделы и создать разделы автоматически».

## Автоматические профили разбиения диска

Применение профилей автоматического разбиения происходит сразу по нажатию «Далее», после чего немедленно начинается этап установки базовой системы.

Если для применения одного из профилей автоматической разметки доступного места окажется недостаточно, то есть менее 7 Гб, будет выведено сообщение об ошибке: «Невозможно применить профиль, недостаточно места на диске».

Если данное сообщение появилось после попытки применить профиль «Использовать неразмеченное пространство», то вы можете очистить место, удалив данные, которые уже есть на диске. Выберите пункт «Удалить все разделы и создать разделы автоматически». При применении этого профиля сообщение о недостатке места связано с недостаточным объёмом всего жёсткого диска, на который производится установка. В этом случае необходимо воспользоваться режимом ручной разметки: профиль «Подготовить разделы вручную».

Будьте осторожны при применении профиля «Удалить все разделы и создать разделы автоматически»! В этом случае будут удалены **все** данные со **всех** дисков без возможности восстановления. Рекомендуется использовать эту возможность только в том случае, если вы уверены, что диски не содержат **никаких ценных данных**.

## Ручной профиль разбиения диска

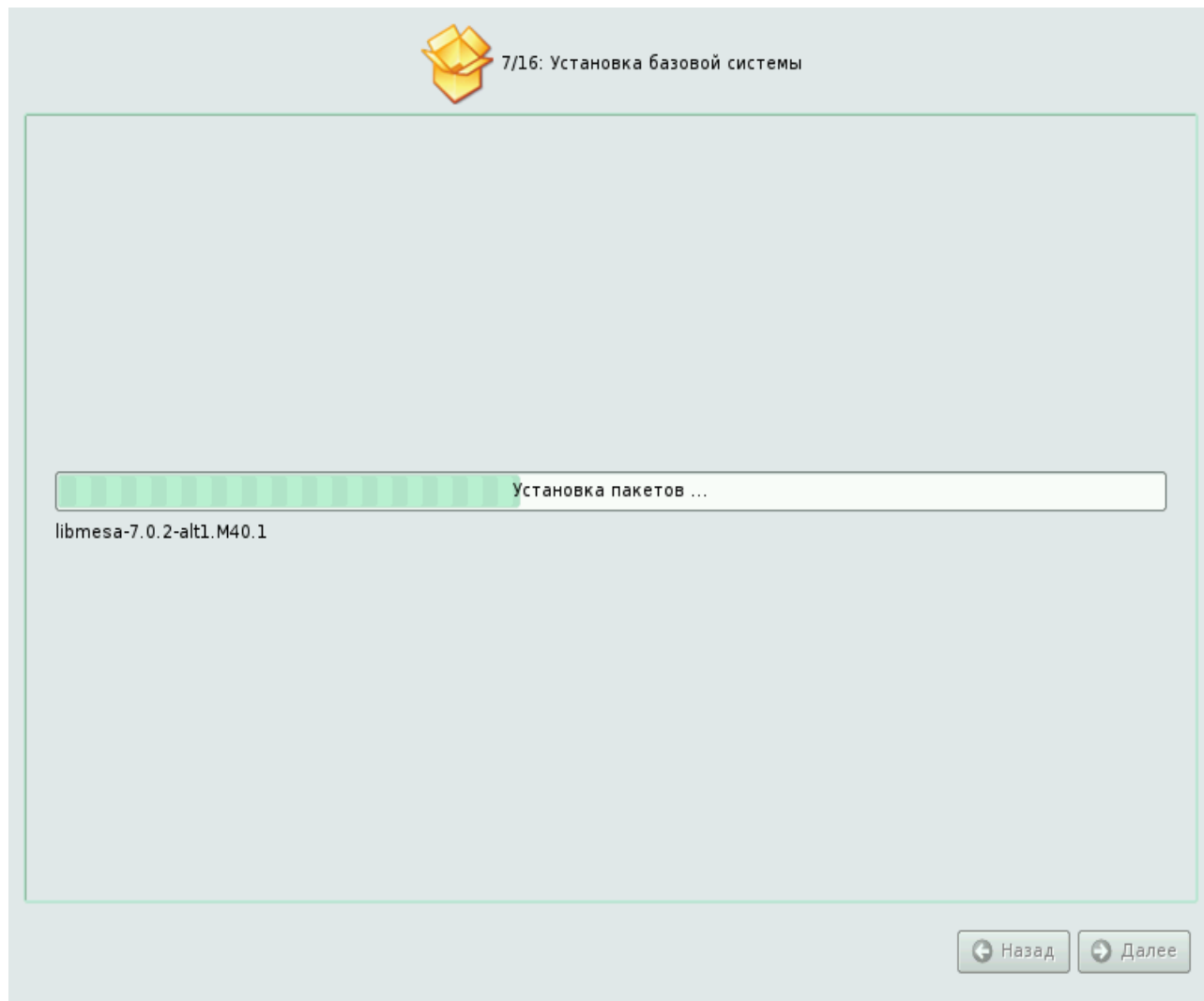
При необходимости освободить **часть** дискового пространства следует воспользоваться профилем разбиения вручную. Вы сможете удалить некоторые из существующих разделов или содержащиеся в них файловые системы. После этого можно создать необходимые разделы самостоятельно или вернуться к шагу выбора профиля и применить один из автоматических профилей. Выбор этой возможности требует знаний об устройстве диска и технологиях его разбиения, поэтому сначала рекомендуется внимательно прочитать главу [«Планирование диска»](#) данного руководства, там же разобрано несколько типичных способов разбиения диска.

Необходимую информацию о работе с диском и принципах ручного разбиения можно найти в разделе [«Разбиение диска средствами программы установки»](#).

По нажатию «Далее» будет произведена запись новой таблицы разделов на диск и форматирование разделов. Разделы, только что созданные на диске программой установки, пока не содержат данных и поэтому форматироваться без предупреждения. Уже существовавшие, но изменённые разделы, которые будут отформатированы, помечаются специальным значком в колонке «Файловая система» слева от названия. Если вы уверены в том, что подготовка диска завершена, подтвердите переход к следующему шагу нажатием кнопки «ОК».

Не следует форматировать разделы с теми данными, которые вы хотите сохранить, например, с пользовательскими данными (/home) или с другими операционными системами. С другой стороны, отформатировать можно любой раздел, который вы хотите «очистить» (т. е. удалить все данные).

## Установка базовой системы



**Иллюстрация 8.** Установка базовой системы

На этом этапе происходит установка стартового набора программ, необходимых для запуска и первоначальной настройки Линукс. Далее в процессе установки у вас будет возможность выбрать и установить все необходимые вам для работы приложения.

Установка происходит автоматически в два этапа:

- Получение пакетов
- Установка пакетов

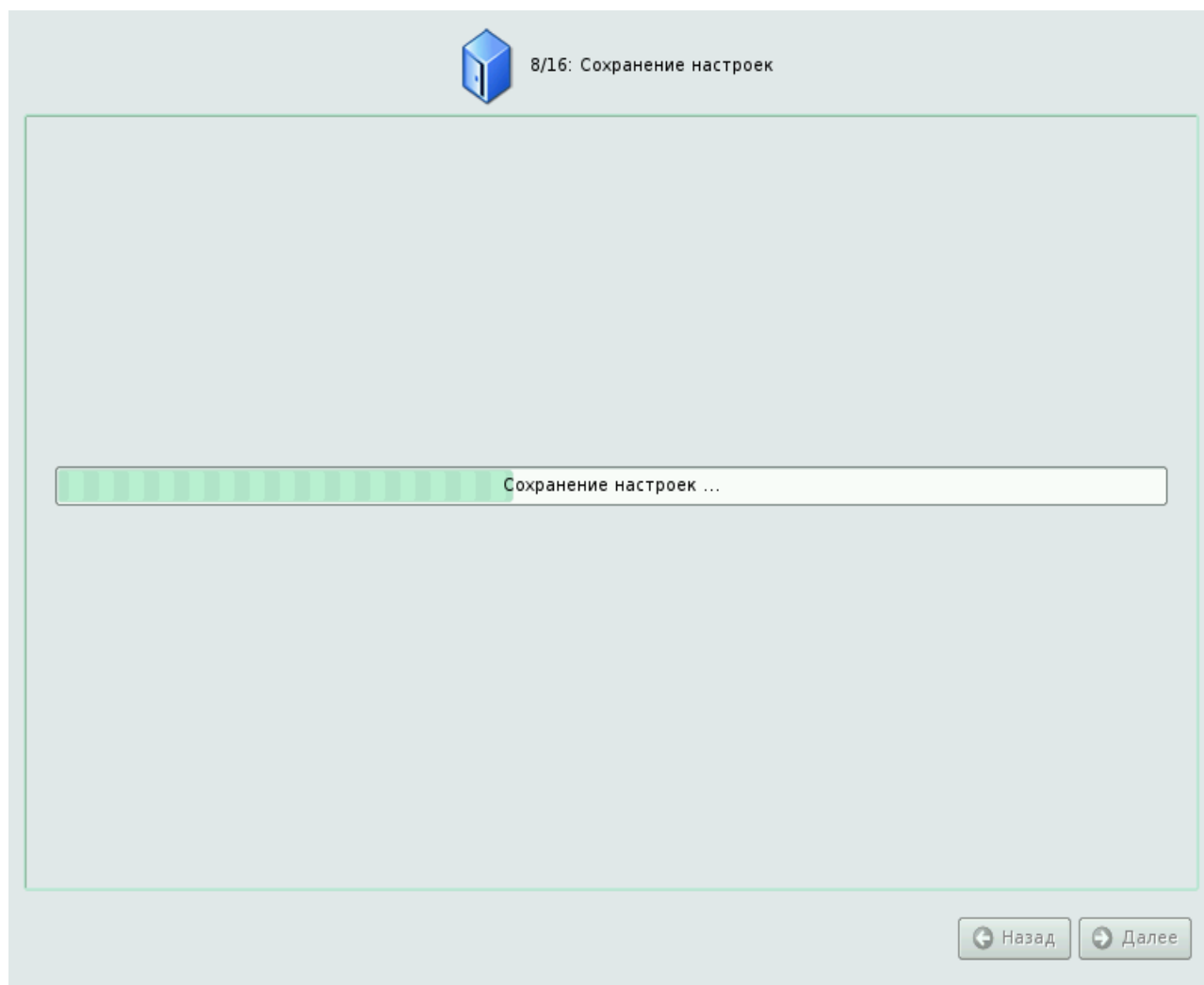
Получение пакетов осуществляется с источника, выбранного на этапе начальной загрузки. При сетевой установке (по протоколу FTP или HTTP) время выполнения этого шага будет зависеть от скорости соединения и может быть значительно большим, чем при установке с лазерного диска.

Когда базовая система будет установлена, вы сможете произвести первичную настройку, в частности — настроить сетевое оборудование и сетевые подключения. Изменить свойства системы, которые были заданы при установке (например, язык системы), можно будет в

любой момент как при помощи стандартных для Линукс средств, так и специализированных модулей управления, включённых в дистрибутив.

Установка базовой системы может занять некоторое время, которое можно посвятить, например, чтению руководства.

## Сохранение настроек



**Иллюстрация 9.** Сохранение настроек

Начиная с этого шага программа установки работает с файлами только что установленной базовой системы. Все последующие изменения можно будет совершить после завершения установки посредством редактирования соответствующих конфигурационных файлов или при помощи модулей управления, включённых в дистрибутив.

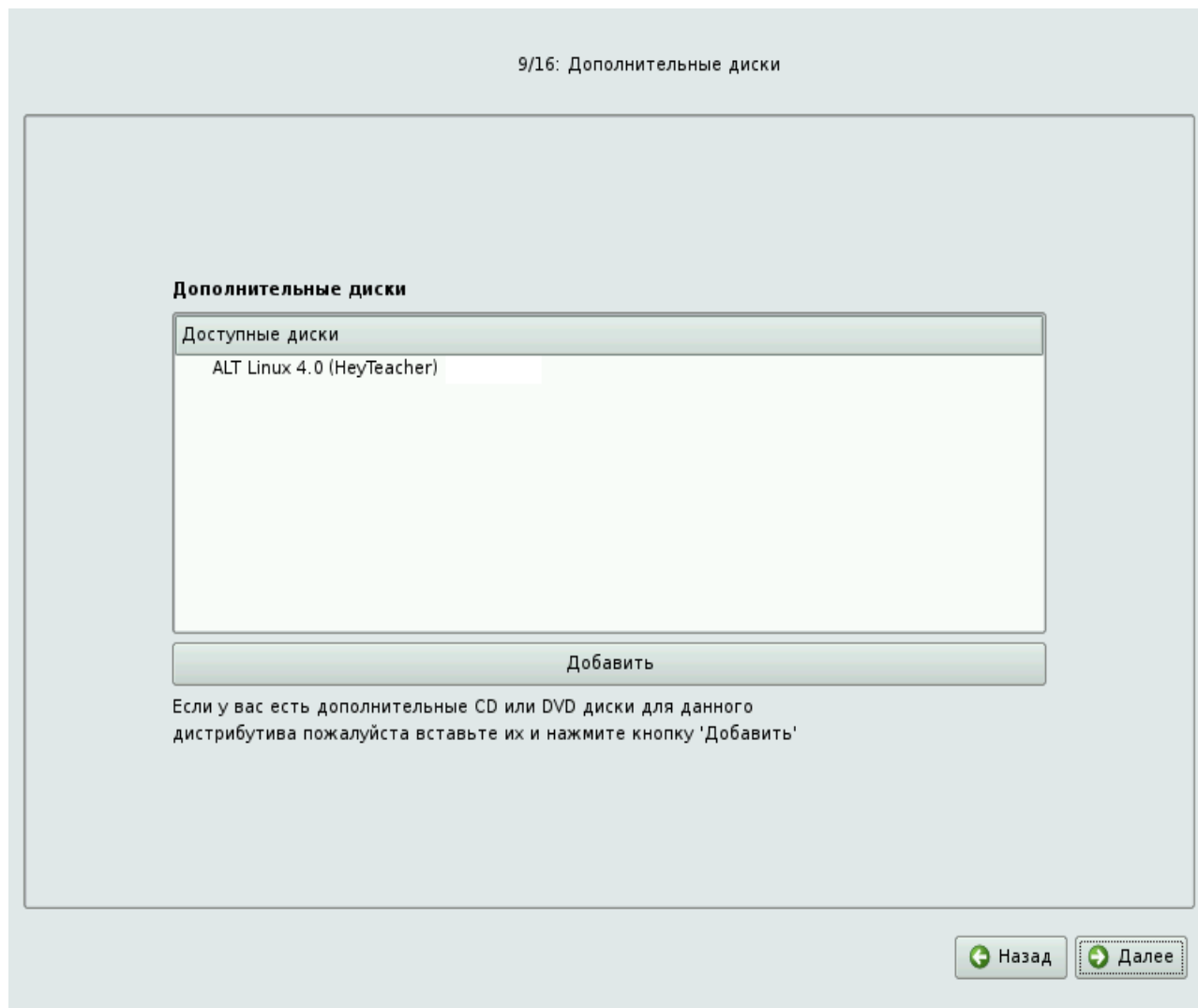
По завершении установки базовой системы начинается шаг сохранения настроек. Он проходит автоматически и не требует вмешательства пользователя, на экране отображается индикатор выполнения.

На этом шаге производится перенос настроек, выполненных на предыдущих шагах установки (настройки языка, часового пояса, даты и времени, переключения раскладки клавиатуры), в только что установленную базовую систему. Также производится запись информации о соответствии разделов жёсткого диска смонтированным на них файловым системам (заполняется конфигурационный файл `/etc/fstab`). В список доступных источников программных пакетов добавляется репозиторий, находящийся на установочном

лазерном диске, т. е. выполняется команда `apt-cdrom add`, осуществляющая запись в конфигурационный файл `/etc/apt/sources.list`.

После того, как настройки сохранены, осуществляется автоматический переход к следующему шагу.

## Дополнительные диски



**Иллюстрация 10.** Дополнительные диски

Если в комплекте есть диск с дополнительным программным обеспечением, на этом шаге можно подключить его и установить требуемые компоненты. Для этого вставьте диск в привод лазерных дисков и нажмите «Добавить». Новый диск появится в списке доступных дисков. За нажатием кнопки «Далее» последует шаг установки дополнительных пакетов.

## Дополнительные пакеты



**Иллюстрация 11.** Дополнительные пакеты

Данный шаг всегда присутствует в программе установки дистрибутива Лёгкий Линукс. В других версиях Дистрибутива А ПСПО шаг установки дополнительных пакетов выполняется только в случае подключения дополнительных дисков.

В любом дистрибутиве Линукс доступно значительное количество программ (до нескольких тысяч), часть из которых составляет саму операционную систему, а все остальные — это прикладные программы и утилиты.

В операционной системе Линукс все операции установки и удаления производятся над **пакетами** — отдельными компонентами системы. Пакет и программа соотносятся неоднозначно: иногда одна программа состоит из нескольких пакетов, иногда один пакет включает несколько программ.

В процессе установки системы обычно не требуется детализированный выбор компонентов на уровне пакетов — это требует слишком много времени и знаний от проводящего установку. Тем более, что комплектация дистрибутива подбирается таким образом, чтобы из имеющихся программ можно было составить полноценную рабочую среду для соответствующей аудитории пользователей. Поэтому в процессе установки системы пользователю предлагается выбрать из небольшого списка *групп пакетов*, объединяющих пакеты, необходимые для решения наиболее распространённых задач. Под списком групп на

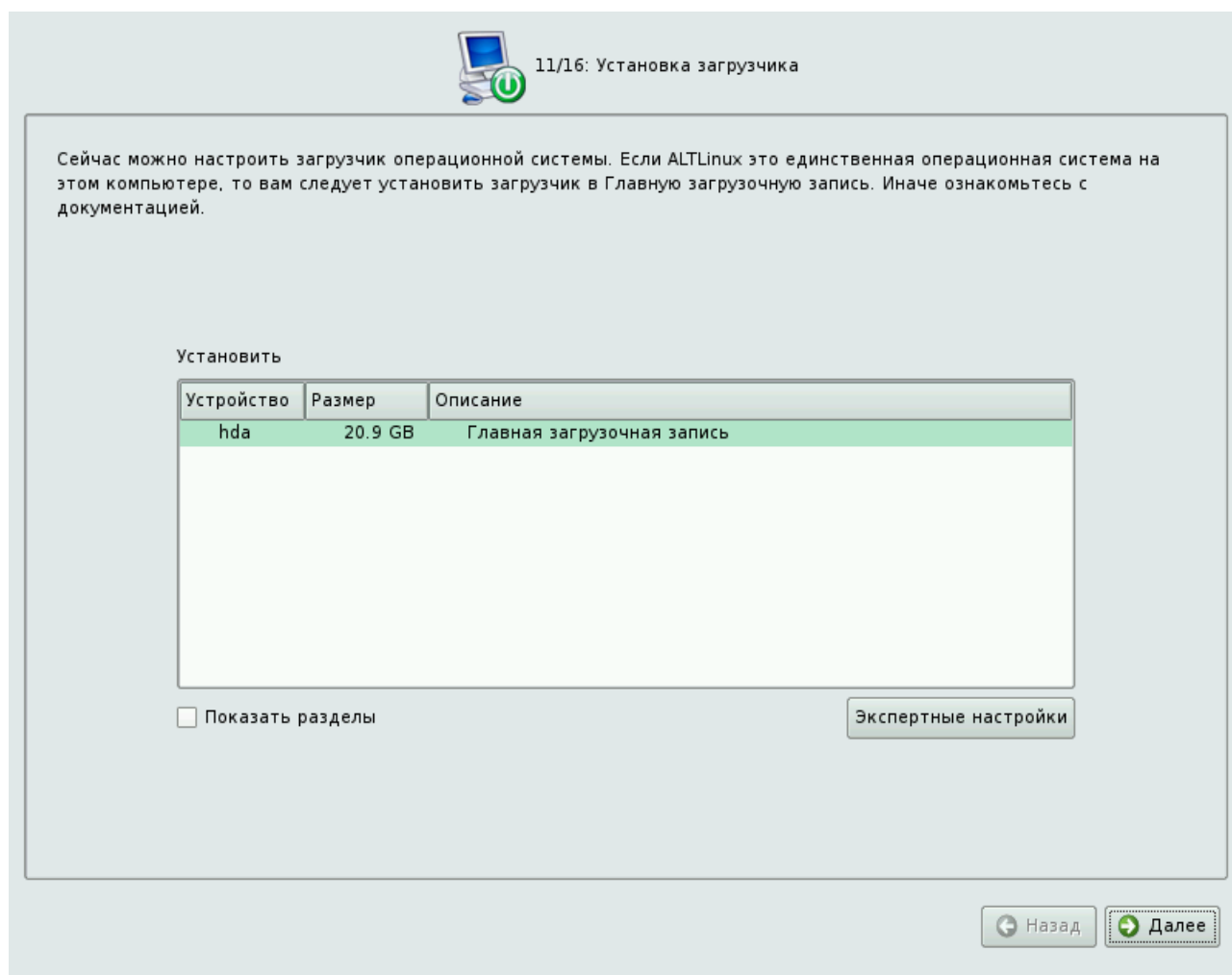


экране отображается информация об объёме дискового пространства, которое будет занято после установки пакетов, входящих в выбранные группы.

Выбрав необходимые группы, следует нажать «Далее», после чего начнётся установка пакетов.

## Установка загрузчика

При установке дистрибутива Лёгкий Линукс данный шаг следует после шага «Сохранение настроек» и до шага «Дополнительные диски».



**Иллюстрация 12.** Установка загрузчика

**Загрузчик Линукс** — программа, которая позволяет загружать Линукс и другие операционные системы. Если на вашем компьютере будет установлен только Линукс, то здесь не нужно ничего изменять, просто нажмите «Далее».

Если же вы планируете использовать и другие операционные системы, уже установленные на этом компьютере, тогда имеет значение, на каком жёстком диске или разделе будет расположен загрузчик. В большинстве случаев программа установки правильно подберёт расположение загрузчика, однако чтобы быть уверенным, что все операционные системы будут загружаться правильно, обратитесь к разделу [«Настройка загрузки»](#).

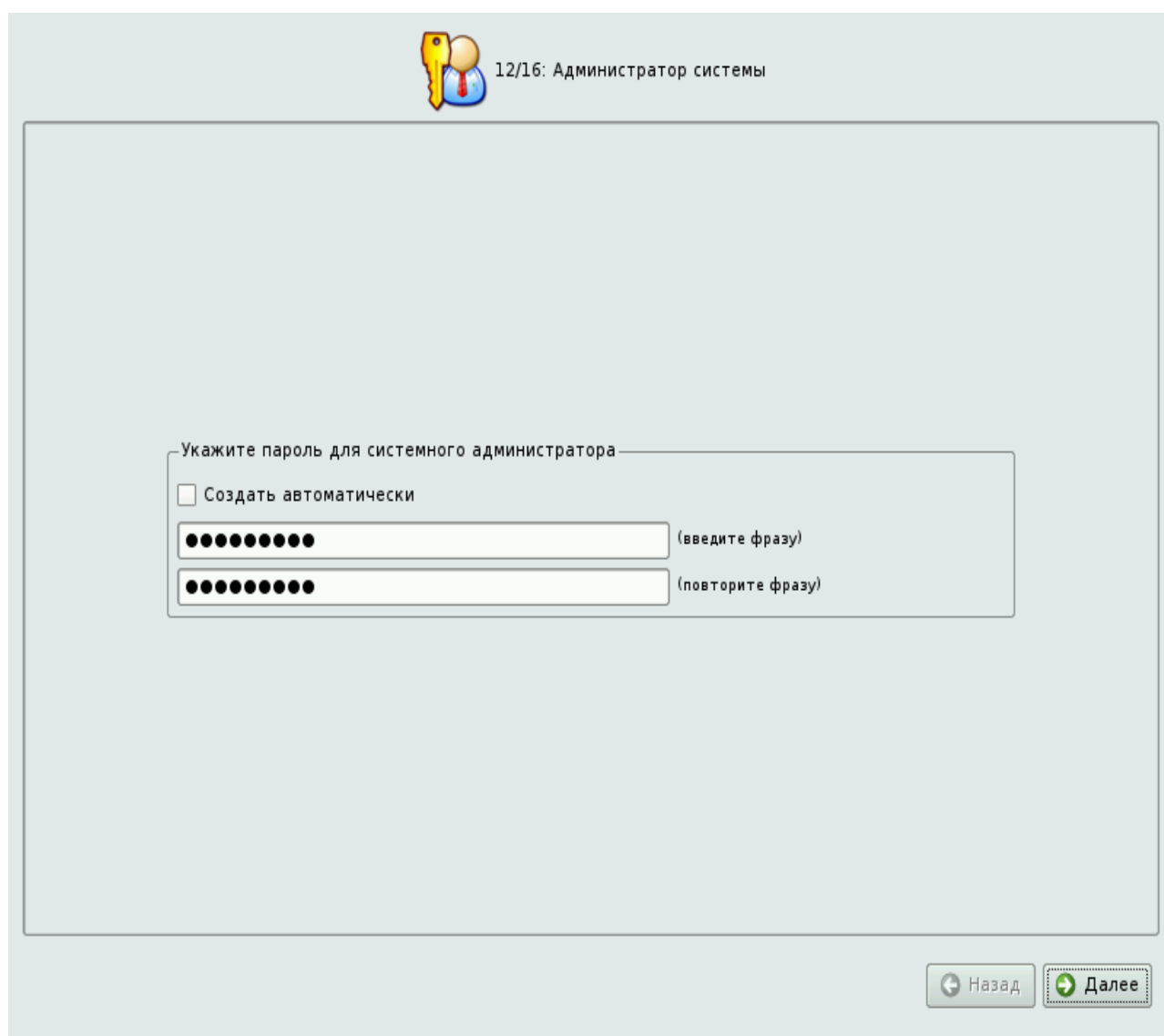
Опытным пользователям может пригодиться возможность тонкой настройки загрузчика (кнопка «Экспертные настройки»). Параметры, которые можно здесь изменять, напрямую соотносятся с соответствующими параметрами конфигурационного файла загрузчика LILO

(`/etc/lilo.conf`). Для простоты сохранены латинские названия параметров, об их значении можно справиться в документации по LILO (`lilo.conf(5)`).

## Пользователи

Линукс — это многопользовательская система. На практике это означает, что для работы в системе нужно в ней *зарегистрироваться*, т. е. дать понять системе, кто именно находится за монитором и клавиатурой. Наиболее распространённый способ регистрации на сегодняшний день — использование **системных имён** (login name) и паролей. Это надёжное средство убедиться, что с системой работает тот, кто нужно, если пользователи хранят свои пароли в секрете и если пароль достаточно сложен и не слишком короток (иначе его легко угадать или подобрать).

## Администратор системы



12/16: Администратор системы

Укажите пароль для системного администратора

Создать автоматически

●●●●●●●● (введите фразу)

●●●●●●●● (повторите фразу)

Назад Далее

**Иллюстрация 13.** Администратор системы

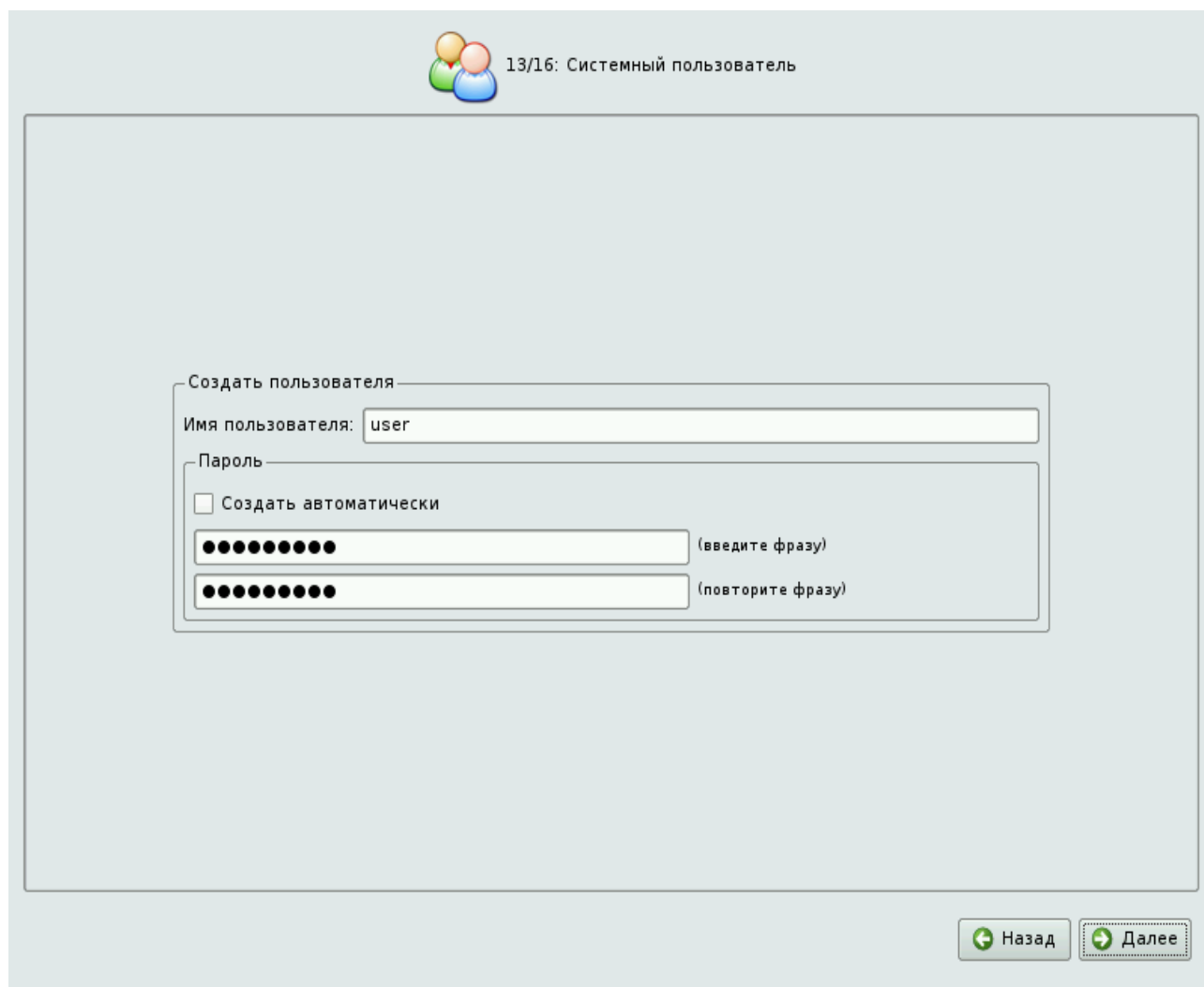
В любой системе Линукс всегда присутствует один специальный пользователь — администратор, он же **суперпользователь**, для него зарезервировано стандартное системное имя — `root`.

Стоит запомнить пароль root — его нужно будет вводить, чтобы получить право изменять настройки системы с помощью стандартных средств настройки Линукс.

При наборе пароля вместо символов на экране высвечиваются звёздочки. Чтобы избежать опечатки при вводе пароля, его предлагается ввести дважды. Можно воспользоваться автоматическим созданием пароля, выбрав «Создать автоматически». Вам будет предложен случайно сгенерированный и достаточно надёжный вариант пароля. Можно принять автоматически сгенерированный пароль (не забудьте при этом запомнить пароль!) или запросить другой вариант пароля при помощи кнопки «Сгенерировать».

Администратор отличается от всех прочих пользователей тем, что ему позволено производить **любые**, в том числе самые разрушительные, изменения в системе. Поэтому выбор пароля администратора — очень важный момент для **безопасности**: любой, кто сможет ввести его правильно (узнать или подобрать), получит неограниченный доступ к системе. Даже ваши собственные неосторожные действия от имени root могут иметь катастрофические последствия для всей системы.

## Системный пользователь



13/16: Системный пользователь

Создать пользователя

Имя пользователя: user

Пароль

Создать автоматически

●●●●●●●● (введите фразу)

●●●●●●●● (повторите фразу)

Назад Далее

**Иллюстрация 14.** Системный пользователь

Помимо администратора (root) в систему необходимо добавить по меньшей мере одного **обычного пользователя**. Работа от имени администратора считается опасной (можно по неосторожности повредить систему), поэтому повседневную работу в Линукс следует выполнять от имени обычного пользователя, полномочия которого ограничены.

При добавлении пользователя предлагается ввести имя учётной записи (login name) пользователя. Имя учётной записи всегда представляет собой одно слово, состоящее только из строчных латинских букв (заглавные запрещены), цифр и символа подчёркивания “\_” (причём цифра и символ “\_” не могут стоять в начале слова). Чтобы исключить опечатки, пароль пользователя вводится дважды. Так же, как при выборе пароля администратора (root), можно создать пароль автоматически.

В процессе установки предлагается создать только одну учётную запись обычного пользователя — чтобы от его имени системный администратор мог выполнять задачи, которые не требуют привилегий суперпользователя.

Учётные записи для всех прочих пользователей системы можно будет создать в любой момент после её установки.

## Настройка сети



**Иллюстрация 15.** Настройка сети

Существует ряд сетевых параметров, которые являются общими для всех подключений к сети и должны быть определены даже тогда, когда компьютер не подключён ни к какой сети. Для подключения к локальной сети необходимо к тому же настроить **сетевое подключение**, которое обычно привязывается к определённому физическому устройству — сетевой карте (Ethernet).

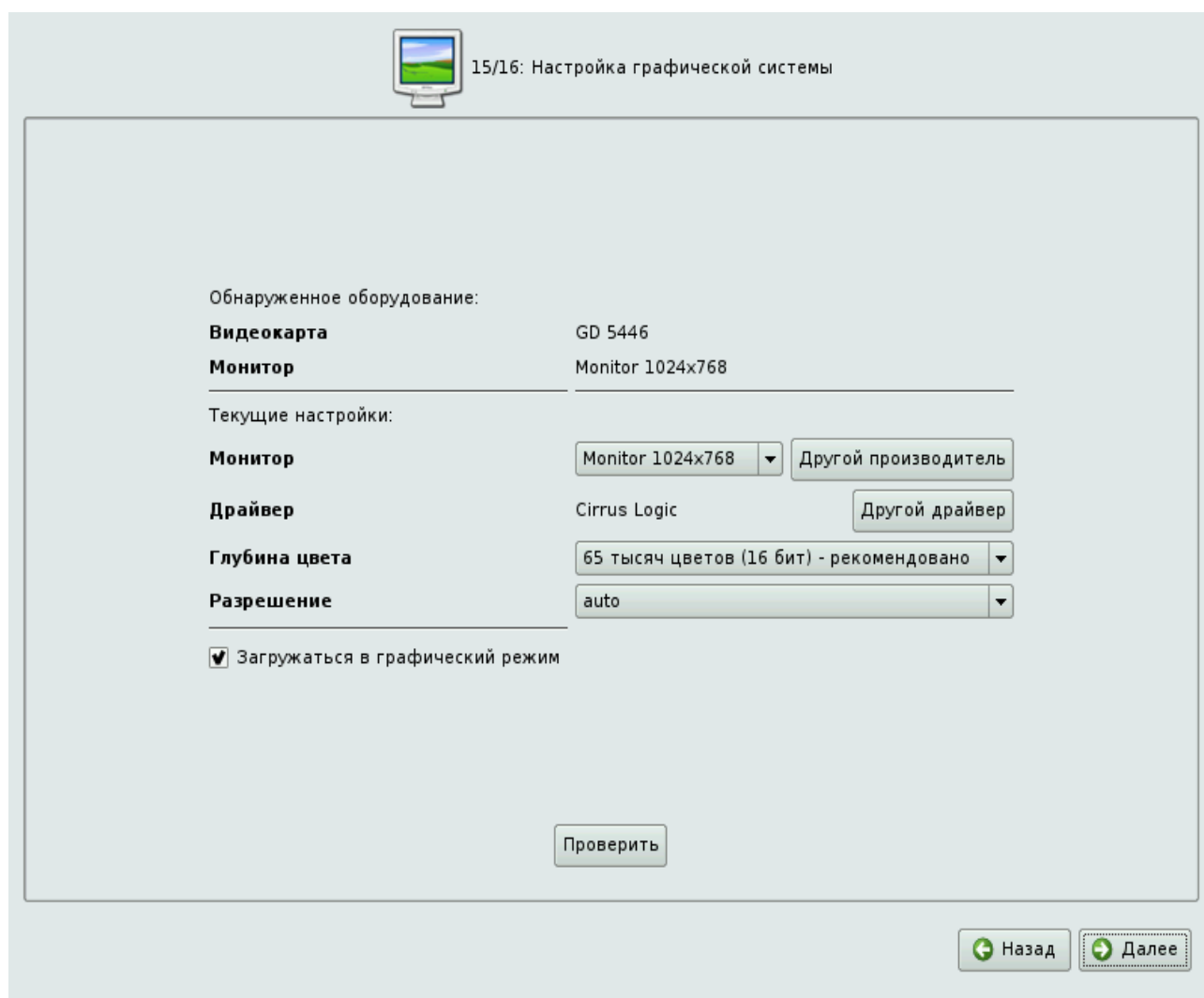
В поле «Полное доменное имя компьютера» необходимо указать сетевое имя компьютера вида `computer.domain`. Несмотря на то, что этот параметр никому из соседних

компьютеров в сети не передаётся (в отличие, скажем, от имени компьютера в Windows-сети), его используют многие сетевые службы, например, почтовый сервер. Если компьютер не подключён к локальной сети, доменное имя может выглядеть как угодно, можно оставить значение по умолчанию (`localhost.localdomain`).

В случае локальной сети программа установки автоматически настроит все установленные на компьютере **сетевые интерфейсы** (сетевые карты). При наличии в сети DHCP-сервера все необходимые параметры (IP-адрес, маска сети, шлюз по умолчанию, адреса серверов DNS) будут получены автоматически. Если сервера DHCP нет, при подключении к сети интерфейс будет настроен при помощи IPv4LL — технологии, позволяющей автоматически подбирать свободный IP-адрес, не используемый другими компьютерами в сети, и присваивать его сетевому интерфейсу.

Можно отказаться от автоматической настройки сетевых подключений, убрав отметку с пункта “автоматически сконфигурировать все сетевые карты”. После завершения установки вы сможете в любой момент настроить доступ к сети самостоятельно.

## Настройка графической системы



**Иллюстрация 16.** Настройка графической системы

Современное графическое оборудование в большинстве случаев поддаётся автоматическому определению, хотя некоторое очень новое или редкое оборудование может отсутствовать в базе данных. Автоматически определённые видеокарта и монитор будут указаны в разделе «Обнаруженное оборудование». В разделе «Текущие настройки» будут предложены наиболее

подходящие настройки графического режима — их стоит испробовать в первую очередь. Довольно часто видеокарта может работать с несколькими разными драйверами. По умолчанию предлагается тот, который считается наилучшим для данной модели.

Нужно заметить, что оптимальные настройки — это не всегда максимальные значения из возможных (разрешение, глубина цвета и т. п.). При указании рекомендуемых значений учитываются свойства конкретного оборудования и драйвера, поэтому выбор более высоких значений не обязательно приведёт к улучшению качества изображения. Если оборудование автоматически не определилось, то драйвер для видеокарты и модель монитора придётся выбрать вручную.

Проверить работоспособность выбранных параметров можно, нажав на кнопку «Проверить». В случае успешной активации графического режима с новыми параметрами, вы увидите сообщение на чёрном экране, где можете либо подтвердить работоспособность графического режима нажатием кнопки «Да», либо отказаться от текущих настроек, нажав «Нет». Кнопка «Стоп» служит для приостановки счётчика времени задержки перед возвращением в диалог настройки графического режима. Если нажимать никаких кнопок в окне тестирования видеорежима, к примеру, если из-за неверных настроек графического режима данное сообщение вообще не отобразилось на экране, то через несколько секунд будет возвращено исходное состояние, где вы можете выбрать более подходящие настройки.

Обратите внимание на отметку «Загружаться в графический режим»: новичку в Линукс нужно проследить, чтобы она была установлена. В противном случае загрузка будет заканчиваться приглашением к регистрации в системе (login:) в текстовом режиме.

## **Смена драйвера видеокарты**

При необходимости вы можете сменить драйвер видеокарты. В списке перечислены названия доступных драйверов с указанием через дефис производителя и, в некоторых случаях, моделей видеокарт. Вы можете выбрать тот их них, который считаете наиболее подходящим. Драйвер, рекомендуемый для использования, помечен «рекомендовано».

Если в списке нет драйвера для вашей модели видеокарты, можно попробовать один из двух стандартных драйверов: «vga — Generic VGA Compatible» или «vesa — Generic VESA Compatible».

## **Выбор модели монитора**

Модели мониторов можно выбирать по производителям: кнопка «Другой производитель». Ускорить передвижение по спискам можно, набирая первые буквы искомого слова. После выбора производителя в списке становятся доступны модели мониторов данного производителя. Не всегда обязательно подбирать монитор с точностью до номера модели: некоторые пункты в списке не содержат конкретного номера модели, а указывают на целый ряд устройств, например «Dell 1024x768 Laptop Display Panel».

Если в списке не нашлось производителя или близкой модели, то можно попробовать один из стандартных типов монитора. Для этого в списке производителей нужно выбрать «Generic CRT Display» (для электронно-лучевых мониторов) либо «Generic LCD Display» (для жидкокристаллических мониторов), а далее выбрать модель, руководствуясь желаемым разрешением.

## Завершение установки



**Иллюстрация 17.** Завершение установки

На экране последнего шага установки отображается информация о местонахождении протокола установки (каталог `/root/.install-log`). После нажатия кнопки «Завершить» и перезагрузки компьютера можно загрузить установленную систему в обычном режиме.

Удачной работы с Линукс!