

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Компьютерные системы и сети»

В.Ю. Мельников

Исследование установки ОС Linux

Электронное учебное издание

Методические указания по выполнению лабораторных работ
по дисциплине "Операционные системы"

2022

Введение

Цель работы - исследование процесса установки Linux на примере дистрибутива ALT Linux на виртуальную машину.

Продолжительность работы - 3 часа.

Задание

Согласно данному пособию:

- Создать виртуальную машину
- Установить на неё ОС ALT Linux
- Освоить установку компонентов Linux из репозитория.
- Освоить работу с текстовым редактором vi

Включить в отчёт:

- Основные этапы установки.
- Соответствующие им снимки экрана с заданными вами параметрами
- Снимок экрана с таблицей разделов.
- Команды установки компонентов с краткими пояснениями, снимки экрана, демонстрирующие результаты.
- Процесс редактирования файла «/etc/sysconfig/network» описывать не надо. Только, что меняли, для чего и снимок экрана после редактирования.

Установка программы виртуализации

Чтобы не повредить данные на реальном компьютере будем тренироваться на виртуальном. Для этого надо установить программу виртуализации.

На компьютерах зала, где проводятся лабораторные работы установлен VirtualBox.

На домашний компьютер вы можете бесплатно установить эту программу (<https://www.virtualbox.org/>), или использовать привычный Вам аналог.

Но сначала проверим, поддерживает ли Ваш процессор аппаратную виртуализацию. Дело в том, что VirtualBox, начиная с версии 6.1 прекратил поддержку программной виртуализации. На такие компьютеры придётся устанавливать VirtualBox меньших версий, а на виртуальную машину, возможно, придётся устанавливать 32 разрядную операционную систему.

Если у Вас Windows - запустите программу «Командная строка», наберите команду «systeminfo» и нажмите «Enter». Если Ваш процессор поддерживает аппаратную виртуализацию, в нижней части вывода, в разделе «Требования Hyper-V» будет «Расширения режима мониторинга виртуальной машины Да». Кроме того, если «Виртуализация включена

во встроенном ПО — нет», её ещё надо будет её разрешить в BIOS / UEFI.

Если у Вас Linux - дайте команду:

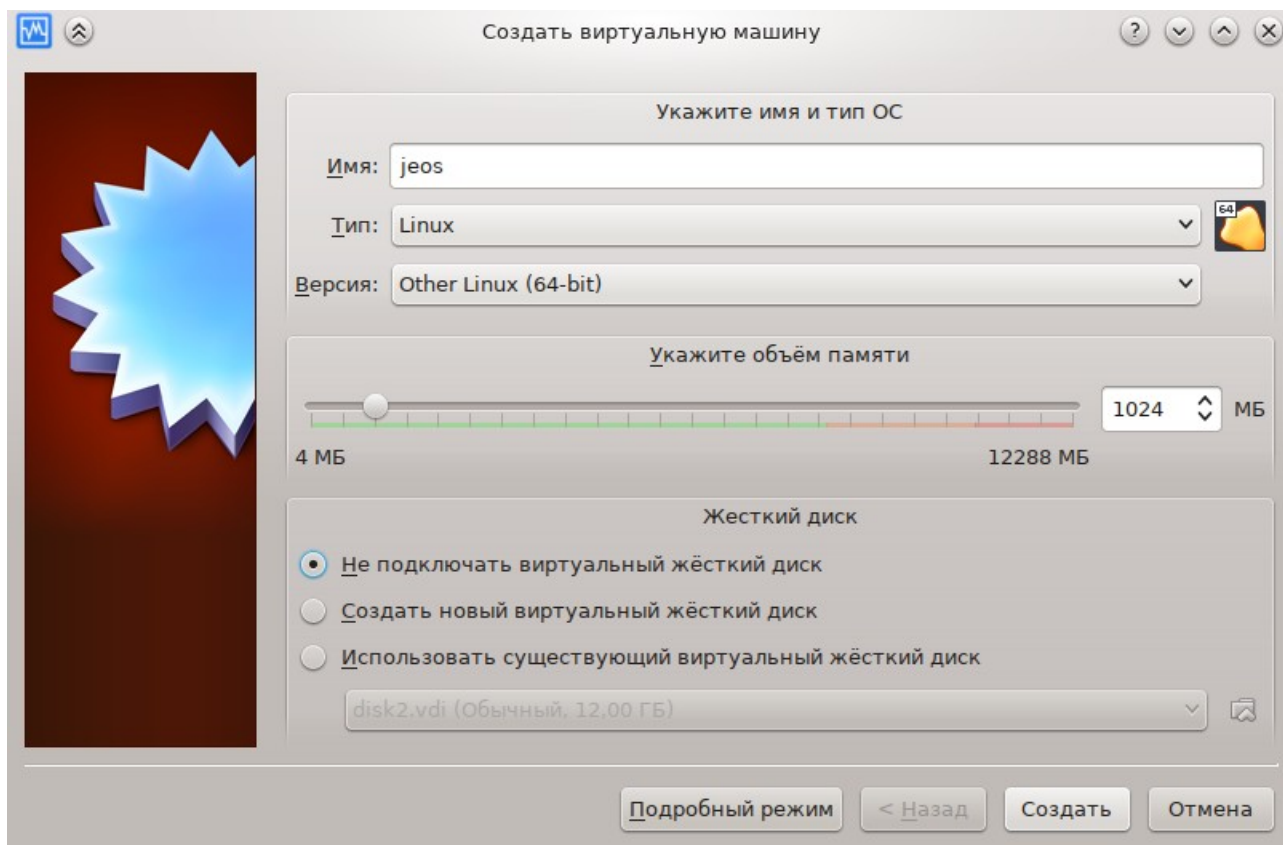
```
lscpu | grep 'Виртуализация:'
```

Если Ваш процессор поддерживает аппаратную виртуализацию — будет «VT-x» или «AMD-V».

Возможно, на домашнем компьютере, Вам придётся разрешить режим виртуализации. Если при создании или запуске виртуальной машины будет выдано сообщение об этом, посмотрите в инструкции к Вашему компьютеру какую клавишу надо нажать в процессе загрузки компьютера, чтобы войти в BIOS/UEFI. На разных компьютерах используются разные клавиши («Delete», «F2» - «F12», «Esc»). Далее надо перейти в меню «Advanced», а в нём «CPU Configuration». Перейдите клавишами «↑», «↓» на пункт «Intel Virtualization Technology» (для процессора Intel) или «SVM Mode» (для процессора AMD) и поменяйте значение на «Enabled» и сохраните настройки с помощью пункта меню «Save & Exit» или горячей клавиши (Обычно «F10»)

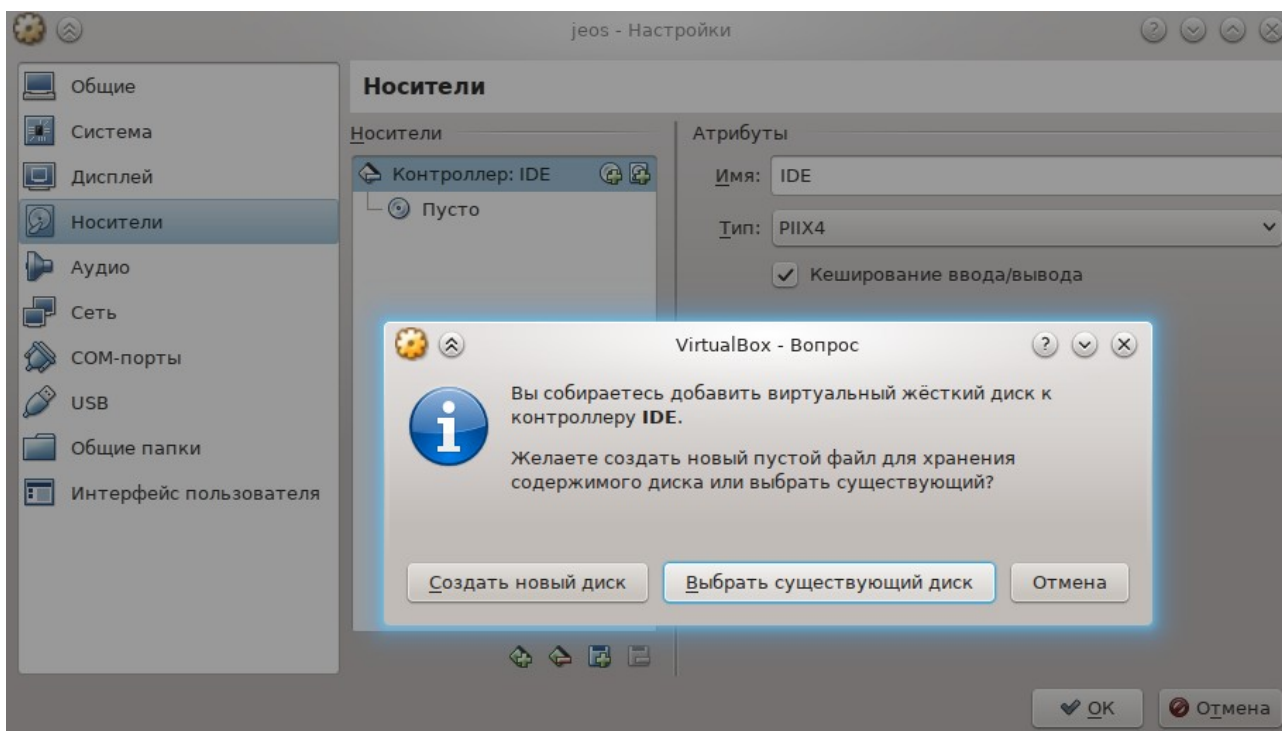
Создание виртуальной машины

- Запустите VirtualBox, нажать на кнопку «Создать» на панели инструментов.
- В открывшемся окне введите имя виртуальной машины — **вашу фамилию латиницей**.
- Выберите ОС «Linux», версия – «Other Linux». Если в списке нет 64 разрядных ОС то процессор не поддерживает некоторые команды виртуализации. Впрочем, для лабораторных работ нам достаточно 32 разрядной виртуальной машины.
- Нажать «Далее».
- Задать объём ОЗУ, выделяемый виртуальной машине (1024 Мб).
- Выберите «не подключать виртуальный жёсткий диск» (это мы сделаем позже)



- Нажать «Создать».
- Тот релиз linux, который мы будем устанавливать в учебных целях имеет уж очень примитивный инсталлятор, который создаёт примитивную разметку диска. А хочется познакомить Вас с разметкой, которую создаёт типичный инсталлятор linux. Поэтому вместо создания виртуального жёсткого диска подключим к вашей виртуальной машине уже размеченный жёсткий диск. Для этого скопируйте из папки, предоставленной преподавателем файл «jeos#.vdi» (# соответствует номеру Вашей группы) в папку вашей виртуальной машины «C:\VirtualBox Vms\ВАША_ФАМИЛИЯ». Файл можно скачать по ссылке «<https://disk.yandex.ru/d/0606ofG-rihBlg>»
- Изменим настройки виртуальной машины. Выберите её и нажмите кнопку «Настроить» на панели инструментов.
- Выберите в левом окне элемент «Носители», в среднем окне элемент «Контроллер» а под ними диски, которые к ним подключены. Выберите контроллер, к которому подключён жесткий диск (*.vdi). В правом окне поставьте отметку в поле «Кэширование ввода/вывода». Это приводит к риску повредить виртуальный диск при внезапном перебое питания на реальной машине, зато получаем более чем двукратное ускорение работы виртуального жёсткого диска, что очень пригодится нам сегодня, при установке ОС.

- Снова выделите в среднем окне элемент «Контроллер» нажмите правую кнопку мыши и из контекстного меню дайте команду «Добавить жёсткий диск»



- Нажмите «Выбрать существующий диск». Выберите файл «jeos#.vdi», предоставленный преподавателем (# - номер Вашей группы). Если у Вас нет такого файла, нажмите «Отмена» и создайте новый жёсткий диск 10Гб.
- Выделите жёсткий диск (*.vdi) и поставьте отметку «Твердотельный накопитель». Это в несколько раз ускоряет работу виртуального жёсткого диска.

Установка Linux

Выберем дистрибутив для скачивания.

В первых, разработчик. Из отечественных дистрибутивов, наиболее популярными (по обзору <https://habr.com/ru/post/662688/>) являются Astra Linux и ALT Linux.

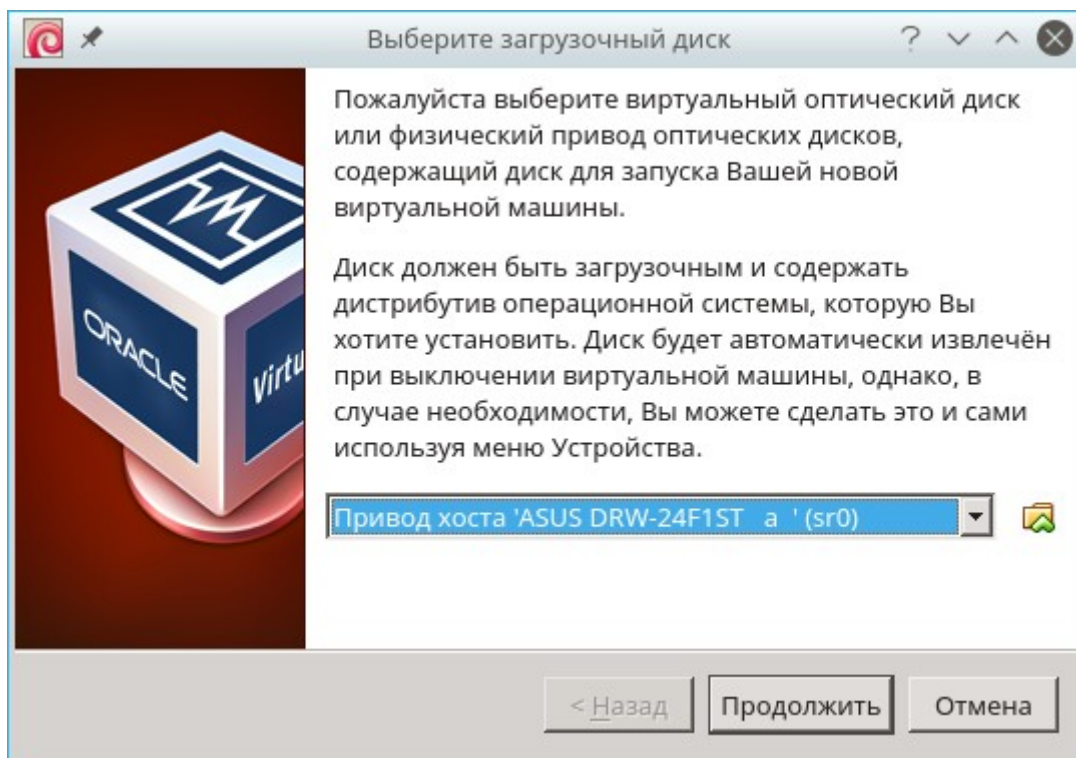
Astra Linux разрабатывалась для нужд Минобороны РФ, на основе Debian, но система безопасности и пользовательское окружение собственной разработки.

ALT Linux — Продукт с давней историей но до сих «живой», активно выпускаются новые версии. Предлагается несколько вариантов дистрибутивов с комплектом ПО, подобранным под разное назначение (сервер, рабочие станции, для школ, ...). Лицензия разрешает бесплатную установку для частных лиц, но организациям придётся приобретать лицензии.

Мы, в учебных целях, начнём установку с ALT Linux с минималистического дистрибутива «jeos» (доступного для свободной загрузки на условиях лицензии GPL). А затем вручную установим различные программы и компоненты.

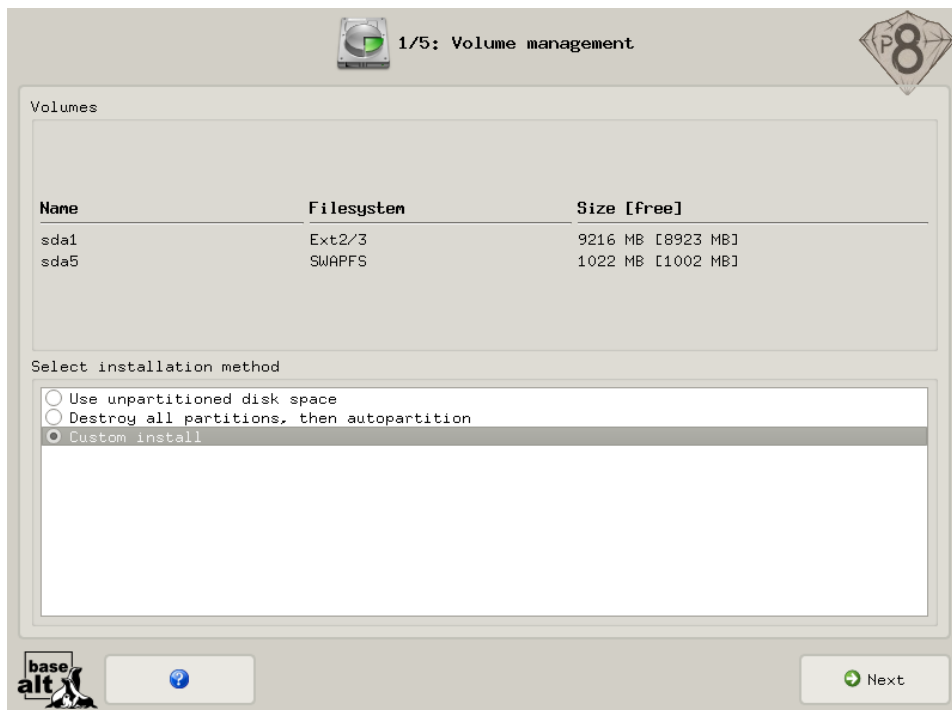
<http://ftp.altlinux.org/pub/distributions/ALTLinux/p8/images/starterkits/> образ CD alt-p8-jeos-20190312-x86_64.iso (или alt-p8-jeos-20190312-i586.iso, если VirtualBox позволил создать только 32 разрядную виртуальную машину).

- Запустить виртуальную машину двойным кликом мыши по её имени.
- При первом запуске виртуальной машины VirtualBox предлагает выбрать файл с образом установочного CD.



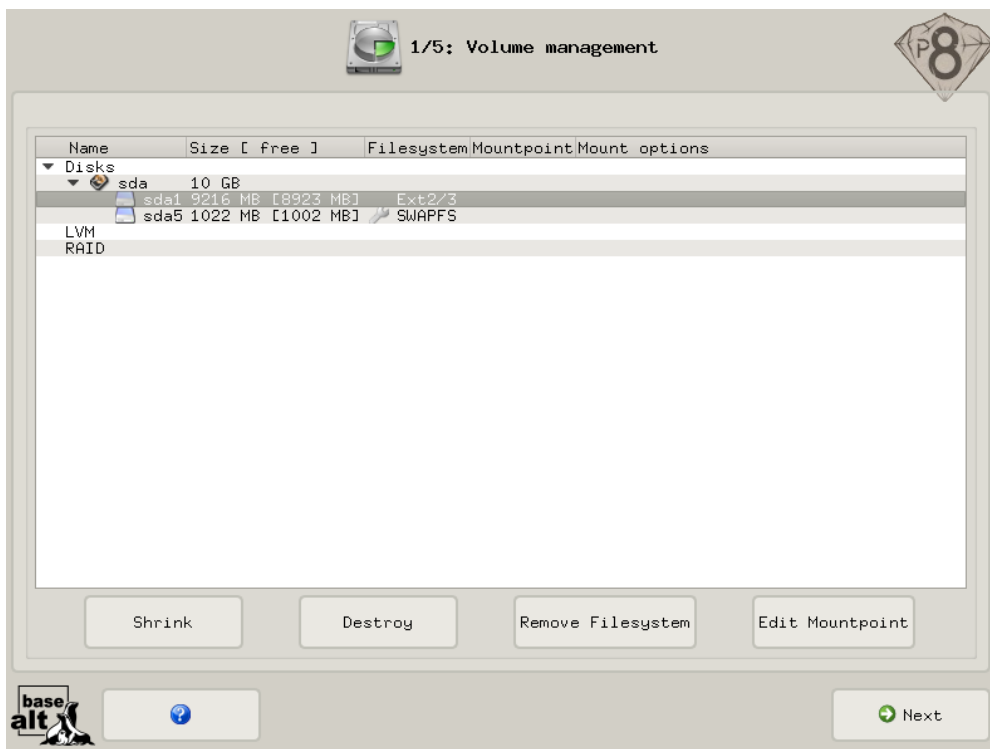
- Нажмите кнопку справа от выпадающего меню и в открывшемся диалоге выбора файлов выбрать файл образа CD. Нажмите кнопку «Продолжить»
- Если VirtualBox не предложил выбрать загрузочный диск, а сразу пошёл на загрузку будет выдано сообщение «FATAL: No bootable medium found». Выберите из меню окна Вашей виртуальной машины «Устройства» пункт «Оптические диски» → Выбрать образ диска. В открывшемся диалоге выбора файлов выбрать файл образа CD. Дайте из меню окна виртуальной машины «Машина» пункт «Перезапустить».

С виртуального компакт-диска загружается программа инсталляции и отображается диалог выбора варианта разметки диска:

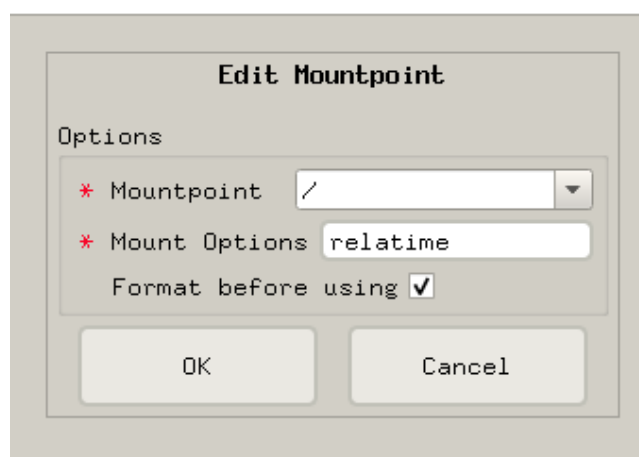


Выберите «Custom install» (Выборочная установка).

Нажмите кнопку «Next». Отображаются разделы жёсткого диска. Выберите «sda1»



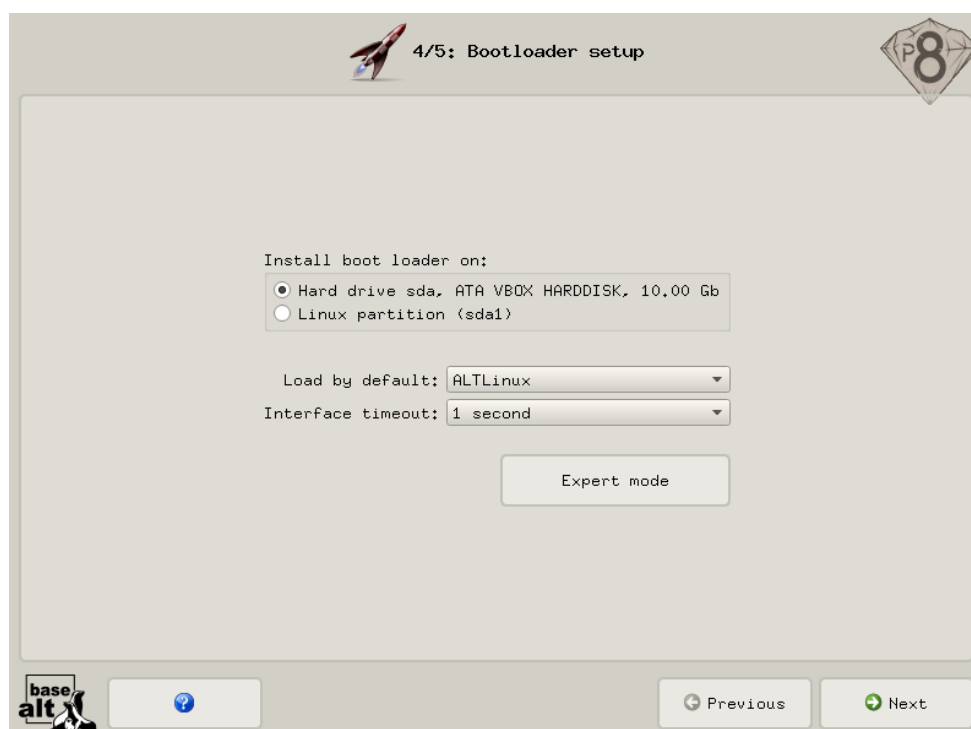
Если в колонке «Mountpoint» пусто нажмите кнопку «Edit Mountpoint».



Оставьте значения по умолчанию. И нажмите OK.

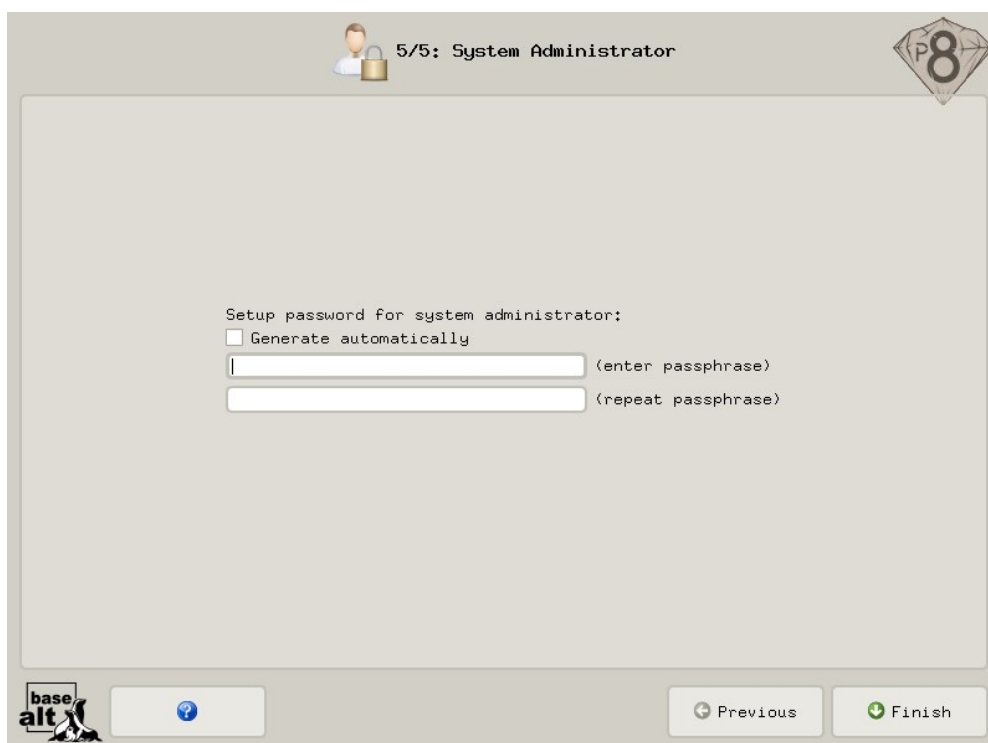
Разметка готова нажмите «Next». Разрешаем удалить все данные в нашего виртуального диска — нажмите «OK»

Инсталлятор устанавливает операционную систему и спрашивает куда установить загрузчик операционной системы. Загрузчик запускается после включения компьютера, позволяет выбрать одну из нескольких установленных ОС, задать параметры загрузки и затем загружает операционную систему.



Оставьте значение по умолчанию «Hard drive sda» и нажмите «Next».

Далее установщик предлагает ввести пароль суперпользователя «root».



Суперпользователь в Linux имеет права абсолютно на любую операцию в системе, поэтому рекомендуется задать ему сложный пароль и использовать как можно реже. НО ... поскольку в наших лабораторных работах для подавляющего большинства операций требуются права суперпользователя, а лабораторная работа, в которой мы будем изучать права доступа имеет номер «б», нарушим все правила и будем работать от имени пользователя «root». И задайте в качестве пароля суперпользователя **«root»**, чтобы точно не забыть к следующему занятию.

Нажмите «Finish»

Установка завершена.

Подключение пользователя

После перезагрузки по экрану бегут сообщения о процессе загрузки и наконец запускается программа login, которая запрашивает имя пользователя:

```
Welcome to ALT p8 starter kit (Hypericum) / tty1
host-15 login: _
```

Поскольку для большинства команд, которые мы сегодня будем выполнять нужны полномочия суперпользователя введите «root» и нажмите клавишу «Enter». Затем его пароль.

Считается, что число символов в пароле ценная информация для его подбора, поэтому пароль не отображается даже звёздочками. Введите пароль вслепую и нажмите «Enter»

Если пользователь ввёл правильный пароль, запускается интерпретатор командной строки, в котором пользователь вводит команды и запускает программы.

Интерпретатор выводит приглашение вводить команду:

```
root@host-15 ~]#
```

«root» - это имя пользователя

После «@» отображается имя компьютера.

После «#» место для ввода команды.

Сменим имя компьютера на Вашу фамилию латиницей.

Для Linux характерно хранение настроек в текстовых файлах. В Alt Linux перечень репозиториях хранится в файле «/etc/sysconfig/network»

Редактор vi

Заодно, освоим доисторический [текстовый редактор «vi»](#). Этот редактор имеет непривычный интерфейс (хотя есть фанаты этого интерфейса и современная версия этого редактора «vim»). Однако, хотелось бы, чтобы вы умели пользоваться этим редактором, потому что он включён абсолютно во все релизы Linux и в условиях недоступного интернета на сервере, рано или поздно вам придётся им воспользоваться. Кроме того, это единственный редактор, который не загружает весь файл в оперативную память и позволяет отредактировать очень большой файл.

Чтобы отредактировать файл «/etc/sysconfig/network» в редакторе «vi» надо дать команду:

```
vi /etc/sysconfig/network
```

Здесь «vi» это имя выполняемого файла текстового редактора. За ним через пробел задаётся имя файла

Когда будете набирать имя файла, обязательно воспользуйтесь автодополнением. Наберите «vi /etc/sysco» и нажмите «Tab». Если на указанную букву начинается один или несколько файлов, общая часть (sysconfig/) автоматически допишется в командную строку. Если вы ошиблись при наборе пути, имя не дополнится, а если правильно, то меньше набирать символов. Если забыли имя файла нажмите <Tab> 2 раза - высветится список файлов:

```
root@host-15 ~]# vi /etc/sysconfig/
acpid          harddisk/      klogd          mouse          sshd
clock          i18n           limits         network        syslogd
framebuffer    init           limits.d/      rawdevices     system
halt           installkernel mdadm          rpcbind        usb
root@host-15 ~]# vi /etc/sysconfig/_
```

Продолжаем набор команды «n<Tab>» допишется «network»

Запускается редактор vi, который выводит текст заданного файла.

Но не кидайтесь его редактировать. Про ві говорят, что он может только портить и библиковать. Прежде всего, научимся выходить без сохранения.

- Командный
- Ввода команд
- Ввода текста

Продолжим ввод команды. Надо набрать «: 9!» и нажать «Enter».

Снова появилась подсказка интерпретатора команд

Снова запускаем редактор. Не спешите набирать заново команду.

Воспользуемся историей команд. Нажмите клавишу «↑». Появится предыдущая команда. Осталось нажать «Enter»

«-1» - (от слова list) говорит программе, что надо вывести список разделов.

«/dev/sda» - задаёт имя диска, для которого мы хотим посмотреть разделы.

```
[root@host-15 ~]# fdisk -l /dev/sda
Disk /dev/sda: 10 GiB, 10737418240 bytes, 20971520 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0xe12a4f47

Device      Boot    Start        End    Sectors    Size Id Type
/dev/sda1   *         2048    18876415   18874368     9G 83 Linux
/dev/sda2             18876416   20971519   2095104    1023M  5 Extended
/dev/sda5             18878464   20971519   2093056    1022M 82 Linux swap / Solaris
```

Раздел «/dev/sda1» это раздел в который установлена операционная система. Зачем остальные?

Обратите внимание на тип последнего раздела «**dev/sda5**» «Linux swap» - это раздел подкачки виртуальной памяти.

Когда очередной программе не хватает оперативной памяти для запуска, операционная система выбирает редко используемый фрагмент оперативной памяти. И записывает его в этот раздел. На место выгруженного фрагмента записывается новая программа. Когда происходит обращение к выгруженному фрагменту памяти, ОС автоматически выгружает что тот ещё и загружает запрошенный фрагмент из раздела подкачки. Этот процесс называется свопингом (swaping). Таким образом, хоть и медленнее, система продолжает работать в условиях нехватки оперативной памяти.

Медленно, потому, что операции с диском во много раз медленнее работы с оперативной памятью. При серьёзной нехватке памяти работать становится невозможно. Но обычно, есть довольно много участков памяти, к которым редко обращаются, и небольшой недостаток памяти почти незаметен.

Теперь обратите внимание, что границы раздела «/dev/sda2» почти совпадают с границами раздела «dev/sda5», точнее раздел «dev/sda5» входит в пределы «/dev/sda2».

Дело в том, что таблица первичных разделов хранится в MBR (Master Boot Record). Размеры MBR исторически 512 байт. А там кроме таблицы разделов лежит ещё и начальный загрузчик. Таблица в MBR всего на 4 раздела. Это очень мало. Поэтому, установщик создаёт расширенный раздел, а в нём свою таблицу разделов, с которую записываются вторичные разделы. В частности, некоторые дистрибутивы создают отдельный раздел для домашних каталогов пользователей. С одной стороны, это риск выделить недостаточно место для раздела системных файлов. С другой стороны, опыт показывает, что 20-30Гб достаточно. Зато этот вариант разметки позволяет переустановить операционную систему не затрагивая данных пользователей. Я «оценил» этот вариант, когда по ошибке необратимо повредил файловую систему на своём домашнем компьютере. Перезагружаюсь, а компьютер не

загружается. Смотрю, а таблица таблица разделов пустая!!! Загружаюсь с установочного диска. К счастью, в большинстве релизов Linux на установочном диске есть волшебная программа «testdisk». Она позволяет восстановить из обломков файловой системы то что там уцелело. Ну от системного раздела мало, что уцелело. Зато «testdisk» нашёл мне целёхонький раздел данных пользователей и даже восстановил мне его. Переустановил linux, переустановил нужные программы. В общем, обошлось малой кровью.

Вот так по секторам распределяются описанные выше разделы:

| | | | | |
|-----|------|------------------|----------------------------|-------------|
| 0 | 2 | 2048 | 18876414 | 18876416 |
| | | sda1 (Linux) | sda2 (Extended) | |
| MBR | GRUB | Файловая система | Таблица вторичных разделов | sda5 (swap) |

Установка программ из репозиториев

Репозитории

Любой установщик устанавливает минимальный комплект программ, которые, по мнению разработчиков, потребуются пользователю. Далее пользователь устанавливает нужные ему программы.

Программы для linux хранятся в сетевых репозиториях. У каждого релиза и каждой версии Linux имеется свой официальный репозиторий в которых лежат самые свежие версии программ, скомпилированные под конкретную версию. Эти репозитории используются для установки обновлений и программ которые не вошли на установочный диск.

Кроме того имеется множество репозиториев от сторонних разработчиков. Они содержат множество полезных программ. Желательно пользоваться репозиториями, рекомендованными разработчиками вашего релиза Linux и остерегаться подмены репозиториев злоумышленниками.

Для Linux характерно хранение настроек в текстовых файлах. В Alt Linux перечень репозиториев хранится в файле «/etc/apt/sources.list.d/alt.list». При необходимости подключить дополнительный репозиторий, или перейти на репозиторий следующей версии, достаточно отредактировать или добавить строку в этот файл, по аналогии с имеющимися. Но сторонние репозитории подключайте с осторожностью. Почитайте что пишут в интернете, не конфликтуют ли пакеты дополнительного репозитория Вашей версией Linux. При сомнениях, создайте виртуальную машину с Вашей версией Linux и сначала поэкспериментируйте с ней.

Обновление перечня доступных пакетов

В репозиториях устанавливаемые программы хранятся в составе пакетов.

Прежде чем устанавливать программу, обязательно надо загрузить (обновить) списки пакетов в подключённых репозиториях командой:

`apt-get update`

```
[root@host-15 ~]# apt-get update
Get:1 http://ftp.altlinux.org p8/branch/x86_64 release [1091B]
Get:2 http://ftp.altlinux.org p8/branch/x86_64-i586 release [537B]
Get:3 http://ftp.altlinux.org p8/branch/noarch release [885B]
Fetched 2513B in 0s (43.4kB/s)
Get:1 http://ftp.altlinux.org p8/branch/x86_64/classic pkglist [20.6MB]
Hit http://ftp.altlinux.org p8/branch/x86_64/classic release
Hit http://ftp.altlinux.org p8/branch/x86_64-i586/classic pkglist
Hit http://ftp.altlinux.org p8/branch/x86_64-i586/classic release
Hit http://ftp.altlinux.org p8/branch/noarch/classic pkglist
Hit http://ftp.altlinux.org p8/branch/noarch/classic release
Fetched 12.7MB in 20s (623kB/s)
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
```

Если этого не сделать, Linux скажет, что пакет отсутствует и не установит его.

Просмотрите вывод команды «`apt-get update`» и убедитесь что отсутствуют сообщения об ошибках. Возможны 2 варианта — не доступна сеть или вы ошиблись при редактировании файла. В случае ошибки дайте команду «`ping -c 1 www.yandex.ru`» и убедитесь, что сервер доступен по сети. Часто просто сетевой кабель не подключён или реальная машина потеряла доступ к интернету.

Обновление установленных пакетов

Команда «`apt-get update`» обновляет только список доступных пакетов, но не скачивает и не устанавливает обновления. Между тем, жизнь течёт. Хакеры пишут новые вредоносные программы, использующие уязвимости операционной системы и установленных программ, разработчики исправляют старые ошибки и делают новые. Поэтому, время от времени желательно обновлять Вашу ОС и установленные программы. Кроме того, обновление рекомендуется делать перед установкой новой программы спустя длительное время после последнего обновления. Это снижает вероятность конфликта версий зависимых пакетов на случай, если разработчики некорректно задали список зависимостей.

Выполните команды:

`apt-get update`

`apt-get dist-upgrade`

Первая команда считывает с репозитория и обновит списки доступных пакетов, вторая выполнит обновление установленных пакетов до последней версии. Когда она запросит разрешение установить пакеты, введите «`y`» и нажмите «`ENTER`».

Установка пакетов

Установим несколько пакетов, содержащие команды, которые нам понадобятся.

```
apt-get install psmisc net-tools man w3m
```

Каждый пакет содержит список зависимостей. Кроме запрошенных пакетов будут установлены ещё несколько пакетов, содержащих нужные им библиотеки. Команда спрашивает разрешение на их установку. Введите «y» и нажмите клавишу «Enter».

Поиск пакета в котором есть программа

Если в очередной версии Linux пропала привычная вам программа, можно найти пакет, в котором она лежит командой

```
apt-cache search КОМАНДА
```

Если в при выполнении этих лабораторных работ выдаётся сообщение «команда не найдена» (и команду вы указали правильно) найдите пакет и установите его.

Команда «apt-cache show ПАКЕТ», которая выводит подробное описание пакета из репозитория:

Другие команды установки пакетов

Есть 2 случая, когда мы не можем воспользоваться командой apt-get для установки пакетов.

- Не всегда на сервере доступен интернет, необходимый для установки пакетов из сетевых репозиториях. В этом случае, можно скачать необходимые пакеты и принести их на сервер на флешке.
- Некоторые разработчики не размещают свои пакеты в репозиториях, однако с их сайта можно скачать пакет, пригодный для установки.

Для установки rpm-пакета, из файла следует выполнить команду:

```
apt-get install путь_к_файлу.rpm
```

При этом «apt-get» проведёт стандартную процедуру проверки зависимостей и конфликтов с уже установленными пакетами. Если какого то пакета из списка зависимостей нет в системе, команда сообщит каких пакетов не хватает завершится с ошибкой. Придётся скачать недостающие пакеты и установить их. При этом выяснится, что эти пакеты, в свою очередь имеют свои зависимости. Поэтому, прежде чем нести файлы на сервер, просмотрите список зависимостей командой «apt-cache show ПАКЕТ» и скачайте эти пакеты.

Устанавливайте только пакеты, только если на сайте разработчика имеется инструкция для установки конкретно для Вашей вашей версии операционной системы. Пакет, разработанный для другого релиза Linux может не только сам не работать, но и повредить другие установленные программы.

Установка системного загрузчика GRUB

Наш примитивный инсталлятор установил устаревший загрузчик «LILO». Установим системный загрузчик GRUB, который устанавливают все современные дистрибутивы.

`apt-get install alterator-grub`

```
[root@melnikov ~]# apt-get install alterator-grub
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following extra packages will be installed:
  alterator alterator-hw-functions alterator-l10n alterator-sh-functions
  efibootmgr gettext grub-common grub-efi grub-pc guile18 libefivar
  libfreetype libgraphite2 libguile-vmhttpd libharfbuzz libltdl7 libpng15
  libvhttpd rpm-macros-alterator
The following NEW packages will be installed:
  alterator alterator-grub alterator-hw-functions alterator-l10n
  alterator-sh-functions efibootmgr gettext grub-common grub-efi grub-pc
  guile18 libefivar libfreetype libgraphite2 libguile-vmhttpd libharfbuzz
  libltdl7 libpng15 libvhttpd rpm-macros-alterator
0 upgraded, 20 newly installed, 0 removed and 34 not upgraded.
Need to get 13.9MB of archives.
After unpacking 68.5MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
```

Эта команда загружает из репозитория и устанавливает загрузчик. Команда предупреждает, что для работы этого пакета надо установить ещё 20 пакетов и обновить 34. Введите «y» и нажмите клавишу «Enter».

Обычно достаточно установить пакет и программа готова к работе. Но в данном случае надо ещё дать 2 команды:

```
grub-install /dev/sda
grub-mkconfig -o /boot/grub/grub.cfg
```

Первая команда записывает часть загрузчика в MBR и начало диска «/dev/sda» (не даром раздел sda1 начинается с сектора 2048 а не с 0).

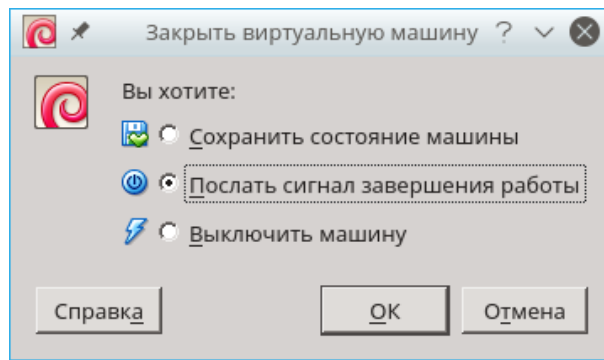
Вторая команда автоматически формирует меню загрузки на основе установленных на компьютер операционных систем и записывает его в файл «/boot/grub/grub.cfg». При загрузке пользователь сможет выбрать операционную систему, которую он хочет загрузить.

Эта пара команд Вам может ещё пригодиться, если наглый «Windows» установит свой загрузчик при очередном обновлении.

Завершение работы

Для корректного завершения работы в командной строке ввести команду «halt» и нажать «Enter».

Для виртуальной машины удобнее нажать кнопку закрытия окна и выбрать «Послать сигнал завершения работы»



Контрольные вопросы

- Почему мы выбрали динамический жесткий диск при создании виртуальной машины? Чем он лучше?
- Где находится виртуальный жесткий диск на Вашем реальном компьютере
- Что такое GRUB?
- Как называется место, куда мы установили GRUB?
- Для чего нужен системный загрузчик? Какая от него польза?
- Как называется место, где хранится таблица первичных разделов?
- Как называется место, где хранится первичный системный загрузчик?
- В каком секторе находится MBR
- Что находится в разделе /dev/sda1 ?
- Что находится в разделе /dev/sda2 ?
- Что находится в разделе /dev/sda5 ?
- Какие из созданных установщиком разделов первичные?
- Как называется хранилище, из которого мы устанавливали программы?
- Как называется единица хранения в репозитории (что мы устанавливали командой apt-get)?
- Как помечаются комментарии в конфигурационных файлах linux
- Зачем мы давали команду «apt-get update»?
- Зачем используется команда «apt-get upgrade»?
- Какой командой можно найти пакет, в котором лежит нужная программа?
- Какой командой мы устанавливали пакеты?

Литература

Вывод команды «man»

<https://www.altlinux.org>

Терминал Linux. Горячие сочетания клавиш для Bash (<https://linuxrussia.com/keyboard-shortcuts-for-bash.html>)

Основные команды текстового редактора VI / VIM (<https://neoserver.ru/help/osnovnie-komandi-redaktora-vi-vim>)

Приложения

Текст этого раздела даёт расширенную информацию по рассмотренным командам, а так же может использоваться для выполнения заданий, приведённых в тексте.

В описании команд в квадратных скобках указываются опции (необязательные параметры.)

Текстовый редактор «vi / vim»

В настоящее время существуют 2 версии этого редактора vi и vim (vi Improved). По умолчанию устанавливается усечённая версия vim, которая и запускается по команде vi. Если Вам нужна полная функциональность, установите пакет «vim» командой «apt-get install vim»

Чтобы открыть файл на редактирование надо дать команду:

```
vi [опции] файл[ файл2...]
```

Если вместо имени файла указать «-» текст для редактирования будет считан из stdin.

Может быть задано несколько файлов, для переключения при редактировании используются команды «:next» и «:prev»

Опции:

«+номер» - переместить курсор на заданную строку текста файла.

«+ /шаблон» - выполнить поиск в тексте файла по шаблону и переместить курсор на найденное место

«-с команда» - выполнить команду после загрузки первого файла

«-b» - двоичный режим, для редактирования исполняемых и других не текстовых файлов.

«-d» - режим поиска различий в файлах (нужно указать несколько файлов).

«-R» - режим только для чтения. Править можно, но для записи надо использовать команду «:w!».

«-m» - изменение файла запрещено

«-w файл» - сохранить все действия в файл.

«-s файл» - выполнить действия, сохранённые в файле.

«-x» - шифровать файл при записи. Будет выдано приглашение ввести пароль.

«-C» - режим совместимости с Vi.

Работа в основном (командном) режиме:

При запуске редактора он переходит в командный режим. В этот же режим редактор переходит при нажатии клавиш «Esc», «← ↑ ↓ →», «PgUp», «PgDn» в командном режиме следующие клавиши выполняют следующие действия;

| Клавиша | или | Действие |
|------------|--------|--|
| | | Перемещение по файлу |
| h | ← | на один символ влево |
| l | → | на один символ вправо |
| j | ↓ | на одну строку вниз; |
| k | ↑ | а одну строку вверх |
| w | | на слово вправо |
| b | | на слово влево |
| Home | ^ | в начало текущей строки |
| End | \$ | в конец текущей строки |
| Ctrl-b | PgUp | на экран вверх |
| Ctrl-f | PgDown | на экран вниз |
| H | | вверх экрана |
| gg | | в начало файла |
| G | | в конец файла |
| номер<CR> | | перейти на строку «номер» |
| /текст<CR> | | найти заданный текст и перейти туда |
| n | | повторить поиск |
| N | | повторить поиск назад |
| | | Переход в режим редактирования |
| i | | перейти в режим ввода с текущей позиции |
| a | | перейти в режим ввода после курсора |
| I | | переместиться в начало строки и перейти в режим ввода |
| A | | переместиться в конец строки и перейти в режим ввода |
| o | | перейти в режим ввода с новой строки под курсором |
| O | | перейти в режим ввода с новой строки над курсором |
| S | | удаляет всю текущую строку и переходит в режим ввода |
| 2S | | удалит 2 строки включая текущую (вместо 2 можно набрать любое число строк) |
| R | | перейти в режим замещения |
| | | Удаление и вставка |
| x | Delete | удалить символ под курсором |

| | | |
|---------|-----------|---|
| X | Backspace | удалить символ слева от курсора |
| dЧИСЛОd | | удалить заданное ЧИСЛО строк |
| dw | | удаляет символы с текущего до конца слова, включая пробел после слова |
| dE | | удаляет символы с текущего до конца слова, включая символы пунктуации, но оставляет пробел после слова, |
| div | | удаляет слово под курсором |
| dd | | удалить текущую строку |
| d0 | | удаление символов с начала строки до текущего положения курсора |
| d\$ | D | удаление символов с текущего положения курсора до конца |
| yy | Y | скопировать текущую строку в буфер |
| yЧИСЛОy | | скопировать заданное ЧИСЛО строк в буфер |
| v | | включить режим выделения текста |
| y | | скопировать выделенный текст в буфер |
| p | | вставить содержимое буфера и переместить курсор в конец вставленного текста. |
| u | | отмена последней команды |

Работа в режиме командной строки:

| Команда | Описание |
|---------------|--|
| :w | сохранить файл |
| :q | выход |
| :q! | выход без сохранения |
| :e файл | прочитать содержимое файла в позицию курсора |
| :r! | выполнить команду оболочки и вставить ответ в редактор |
| set tabstop=4 | установить шаг позиций табуляции |

apt-get

apt-get [опции] КОМАНДА пакет [пакет2 ...]

Утилита «apt-get» обеспечивает управление пакетами через интерфейс командной строки.

Команды:

«update» - используется для загрузки перечней доступных пакетов из источников, перечисленных в «/etc/apt/sources.list». Эту команду всегда следует выполнять перед «upgrade» и «dist-upgrade».

«upgrade» - используется для установки новейших версий всех пакетов, установленных в настоящее время в системе, из источников, перечисленных в

«/etc/apt/sources.list». Если для установленного пакета доступна более новая версия, то она загружается, извлекается и обновляется. Установленные в настоящее время пакеты не удаляются. Если нельзя установить новую версию пакета без изменения состояния другого пакета, оставляется текущая версия. Сначала необходимо выполнить «apt-get update», чтобы apt-get знал, что доступны новые версии пакетов.

«dist-upgrade» в дополнение к выполнению функции «upgrade», также интеллектуально обрабатывает изменения зависимостей с новыми версиями пакетов; У apt-get есть «умная» система разрешения конфликтов, и она попытается обновить более важные пакеты за счет менее важных. Поэтому команда dist-upgrade может удалить некоторые пакеты.

«install» устанавливает (или обновляет) один или несколько пакетов. В команде следует указывать имя пакета, а не полное имя файла (например, apt-utils, а не apt-utils_1.8.2_amd64.deb). Все пакеты, требуемые пакетами, указанными для установки, также будут установлены. Если к имени пакета добавить префикс «-» (без пробела), этот пакет будет удален, если он установлен. А если к имени пакета добавить префикс «+» то этот пакет будет установлен. Это можно использовать для отмены решений, принятых системой разрешения конфликтов apt-get.

Конкретную версию пакета можно выбрать для установки, указав после имени пакета выбранную версию пакета. В качестве альтернативы можно выбрать конкретный дистрибутив, добавив после имени пакета через «/» версию дистрибутива (stable, testing, unstable). Оба механизма выбора версий могут понижать версию пакетов и должны использоваться с осторожностью.

«reinstall» - переустанавливает уже установленные пакеты. При этом устанавливается новейшая версия.

«remove» - удаляет заданные пакеты. Обратите внимание, что удаление пакета оставляет его конфигурационные файлы в системе. Если к имени пакета добавлен знак плюс (без пробела), указанный пакет будет установлен, а не удален.

«purge» - так же удаляет пакеты. В отличие от «remove» удаляет так же конфигурационные файлы.

«source» - используется для получения пакетов с исходным кодом. АРТ проверит доступные пакеты, чтобы решить, какой исходный пакет выбрать. Затем он найдет и загрузит в текущий каталог самую новую доступную версию этого пакета исходного кода.

Пакеты исходных кодов отслеживаются отдельно от двоичных пакетов. Вам нужно будет добавить строку deb-src в файле sources.list для каждого репозитория, из которого вы хотите получить исходные коды.

Если указан параметр `--compile`, то пакет будет скомпилирован в двоичный файл `.deb`.
Если указан параметр `--download-only`, исходный пакет не будет распакован.

Определенную версию исходников можно получить, добавив к имени пакета знак равенства и затем версию, аналогично механизму, используемому для файлов пакета.

Обратите внимание, что исходные пакеты не устанавливаются и не отслеживаются в базе данных `dpkg`, как бинарные пакеты; они просто загружаются в текущий каталог, как архивы.

«`check`» - обновляет кэш пакета и проверяет наличие нарушенных зависимостей.

«`download`» - загружает заданный двоичный пакет в текущий каталог.

«`clean`» - очищает локальный репозиторий загруженных файлов пакетов. Он удаляет все, кроме файла блокировки, из `/var/cache/apt/archives/` и `/var/cache/apt/archives/partial/`.

«`autoclean`» - Так же как и «`clean`» очищает локальный репозиторий загруженных файлов пакетов. Разница в том, что он удаляет только те файлы пакетов, которые больше не могут быть загружены и в основном бесполезны.

«`autoremove`» - используется для удаления пакетов, которые были автоматически установлены для удовлетворения зависимостей других пакетов и теперь больше не нужны.

Опции:

`-y, --yes, --assume-yes` — Автоматически отвечает «`yes`» на все вопросы.

`-a, --host-architecture` — Задаёт архитектуру с которой пакеты будут собраны командой «`apt-get source -compile`»

`-b, --compile, --build` — Компилирует пакет исходников после его загрузки.

`-h, --help` — Выводит краткую справку по данной команде.