

Лабораторная работа № 1

Установка ОС Linux

Поляков Глеб Сергеевич

Содержание

1 Цель работы	5
2 Задание	6
3 Теоретическое введение	7
3.1 Введение в GNU Linux	7
3.2 Введение в командную строку GNU Linux	8
4 Выполнение лабораторной работы	11
4.0.1 Контрольные вопросы:	19
5 Выводы	22
Список литературы	23

Список иллюстраций

4.1 Скачивание образа Ubuntu Linux 20.04.5	11
4.2 Скачивание виртуальной машины Parallels Desktop 18	11
4.3 Запуск и настройка виртуальной машины	12
4.4 Установка дистрибутива в виртуальную машину	12
4.5 Установка ОС	13
4.6 Название рисунка	13
4.7 Настройка ОС	14
4.8 Обновление всех пакетов	14
4.9 Установка Tmux mc	15
4.10 Установка Pandoc	15
4.11 Установка расширений для Pandoc	16
4.12 Установка TexLive	16
4.13 Linux version	17
4.14 Detected Mhz processor	17
4.15 CPU0	18
4.16 Memory available	18
4.17 Тип файловой системы корневого раздела, последовательность монтирования файловых систем	19

Список таблиц

1 Цель работы

Целью данной работы является приобретение практических навыков установки операционной системы на виртуальную машину, настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

2 Задание

Здесь приводится описание задания в соответствии с рекомендациями методического пособия и выданным вариантом.

3 Теоретическое введение

3.1 Введение в GNU Linux

Операционная система (ОС) — это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем. Сегодня наиболее известными операционными системами являются ОС семейства Microsoft Windows и UNIX-подобные системы.

GNU Linux — семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем, на базе ядра Linux, включающих тот или иной набор утилит и программ проекта GNU, и, возможно, другие компоненты. Как и ядро Linux, системы на его основе, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения (Open-Source Software). Linux-системы распространяются в основном бесплатно в виде различных дистрибутивов.

Дистрибутив GNU Linux — общее определение ОС, использующих ядро Linux и набор библиотек и утилит, выпускаемых в рамках проекта GNU, а также графическую оконную подсистему X Window System. Дистрибутив готов для конечной установки на пользовательское оборудование. Кроме ядра и, собственно, операционной системы дистрибутивы обычно содержат широкий набор приложений, таких как редакторы документов и таблиц, мультимедийные проигрыватели, системы для работы с базами данных и т.д. Существуют дистрибутивы, разрабатываемые как при коммерческой поддержке (Red Hat / Fedora, SLED / OpenSUSE, Ubuntu), так и исключительно усилиями добровольцев (Debian, Slackware, Gentoo,

ArchLinux).

3.2 Введение в командную строку GNU Linux

Работу ОС GNU Linux можно представить в виде функционирования множества взаимосвязанных процессов. При загрузке системы сначала запускается ядро, которое, в свою очередь, запускает оболочку ОС (от англ. shell «оболочка»). Взаимодействие пользователя с системой Linux (работа с данными и управление работающими в системе процессами) происходит в интерактивном режиме посредством командного языка. Оболочка операционной системы (или команда оболочка, интерпретатор команд) — интерпретирует (т.е. переводит на машинный язык) вводимые пользователем команды, запускает соответствующие программы (процессы), формирует и выводит ответные сообщения. Кроме того, на языке командной оболочки можно писать небольшие программы для выполнения ряда последовательных операций с файлами и содержащимися в них данными — сценарии (скрипты). Из командных оболочек GNU Linux наиболее популярны bash, csh, ksh, zsh. Команда

```
echo $SHELL
```

позволяет проверить, какая оболочка используется. В качестве предустановленной командной оболочки GNU Linux используется одна из наиболее распространённых разновидностей командной оболочки — bash (Bourne again shell).

В GNU Linux доступ пользователя к командной оболочке обеспечивается через терминал (или консоль). Запуск терминала можно осуществить через главное меню Приложения Стандартные Терминал (или Консоль) или нажав $Ctrl + Alt + t$. Интерфейс командной оболочки очень прост. Обычно он состоит из приглашения командной строки (строки, оканчивающейся символом \$), по которому пользователь вводит команды:

```
iivanova@dk4n31:~$
```

Это приглашение командной оболочки, которое несёт в себе информацию об имени пользователя `iivanova`, имени компьютера `dk4n31` и текущем каталоге, в котором находится пользователь, в данном случае это домашний каталог пользователя, обозначенный как `~`.

Команды могут быть использованы с ключами (или опциями) — указаниями, модифицирующими поведение команды. Ключи обычно начинаются с символа `(-)` или `(--)` и часто состоят из одной буквы. Кроме ключей после команды могут быть использованы аргументы (параметры) — названия объектов, для которых нужно выполнить команду (например, имена файлов и каталогов). Например, для подробного просмотра содержимого каталога `documents` может быть использована команда `ls` с ключом `-l`:

```
iivanova@dk4n31:~$ ls -l documents
```

В данном случае `ls` – это имя команды, `-l` – ключ, `documents` – аргумент. Команды, ключи и аргументы должны быть отделены друг от друга пробелом. Ввод команды завершается нажатием клавиши `Enter`, после чего команда передаётся оболочке на исполнение. Результатом выполнения команды могут являться сообщения о ходе выполнения команды или об ошибках. Появление приглашения командной строки говорит о том, что выполнение команды завершено.

Иногда в GNU Linux имена программ и команд слишком длинные, однако `bash` может завершать имена при их вводе в терминале. Нажав клавишу `Tab`, можно завершить имя команды, программы или каталога. Например, предположим, что нужно использовать программу `mcedit`. Для этого наберите в командной строке `mc`, затем нажмите один раз клавишу `Tab`. Если ничего не происходит, то это означает, что существует несколько возможных вариантов завершения команды. Нажав клавишу `Tab` ещё раз, можно получить список имён, начинающихся с `mc`:

```
iivanova@dk4n31:~$ mc
mc      mcd      mcedit      mclasserase    mcookie    mcview
mcat   mcdiff   mcheck     mcomp        mcop
```

iivanova@dk4n31:~\$ mc

###Техническое обеспечение

Лабораторная работа подразумевает установку на виртуальную машину VirtualBox (<https://www.virtualbox.org/>) операционной системы Linux (дистрибутив Fedora). Выполнение работы возможно как в дисплейном классе факультета физико-математических и естественных наук РУДН, так на своей технике. Описание выполнения работы приведено для дисплейного класса со следующими характеристиками техники: – Intel Core i3-550 3.2 GHz, 4 GB оперативной памяти, 8 GB свободного места на жёстком диске; – ОС Linux Gentoo (<http://www.gentoo.ru/>); – VirtualBox версии 6.1 или новее. Для установки в виртуальную машину используется дистрибутив Linux Fedora-19. При выполнении лабораторной работы на своей технике необходимо скачать необходимый образ операционной системы (<https://getfedora.org/ru/workstation/download/>).

###Соглашения об именовании

При выполнении лабораторных работ следует придерживаться следующих правил именования:

- Пользователь внутри виртуальной машины должен иметь имя, совпадающее с учётной записью студента, выполняющего лабораторную работу.
- Имя хоста вашей виртуальной машины должно совпадать с учётной записью студента, выполняющего лабораторную работу.
- Имя виртуальной машины должно совпадать с учётной записью студента, выполняющего лабораторную работу.
- В дисплейных классах вы можете посмотреть имя вашей учётной записи, набрав в терминале команду: id -un
- При установке на своей технике необходимо использовать имя вашей учётной записи дисплейных классов. Например, если студента зовут Остап Сулейманович Бендер, то его учётная запись имеет вид osbender

4 Выполнение лабораторной работы

1. Скачивание образа Ubuntu Linux 20.04.5

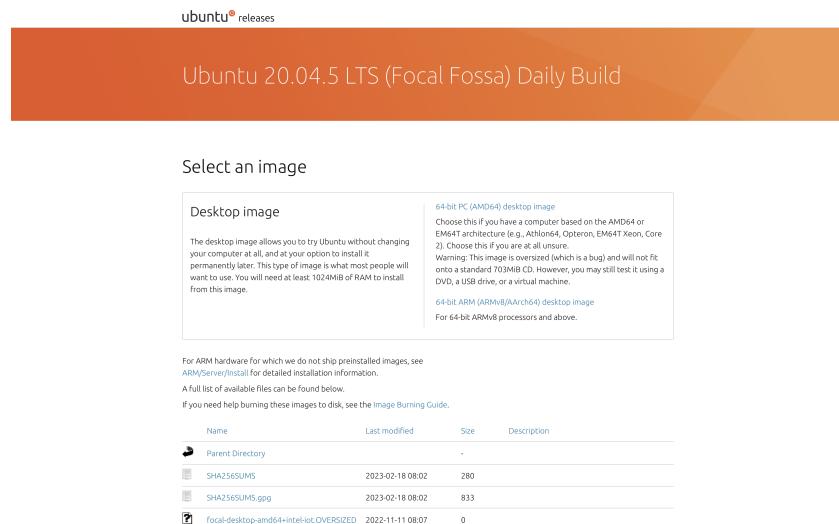


Рис. 4.1: Скачивание образа Ubuntu Linux 20.04.5

2. Скачивание виртуальной машины Parallels Desktop 18



Рис. 4.2: Скачивание виртуальной машины Parallels Desktop 18

3. Запуск и настройка виртуальной машины

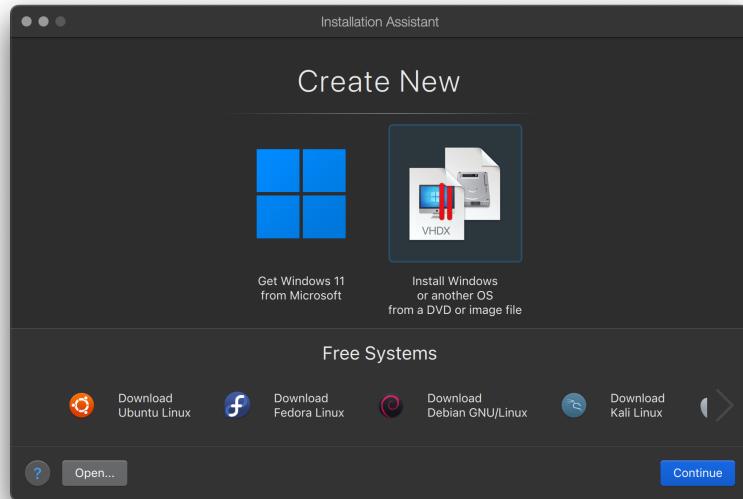


Рис. 4.3: Запуск и настройка виртуальной машины

4. Установка дистрибутива в виртуальную машину

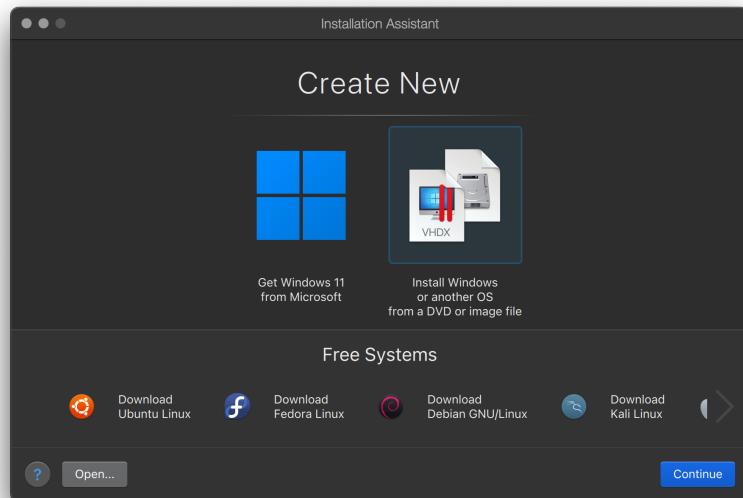


Рис. 4.4: Установка дистрибутива в виртуальную машину

5. Запуск ОС

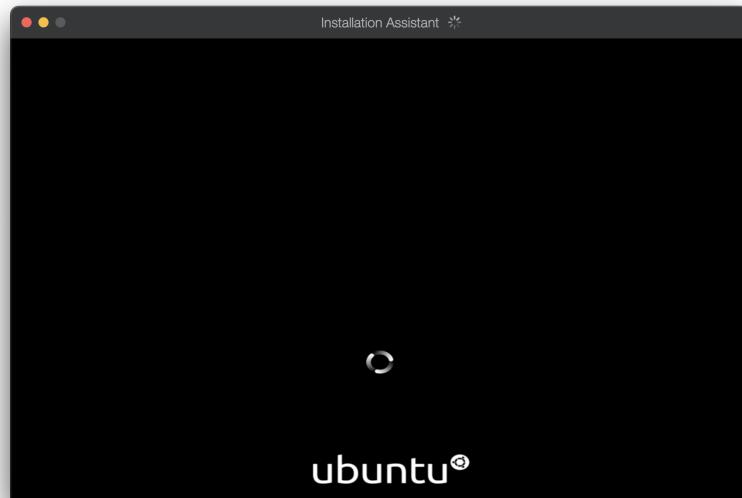


Рис. 4.5: Установка ОС

6. Установка ОС

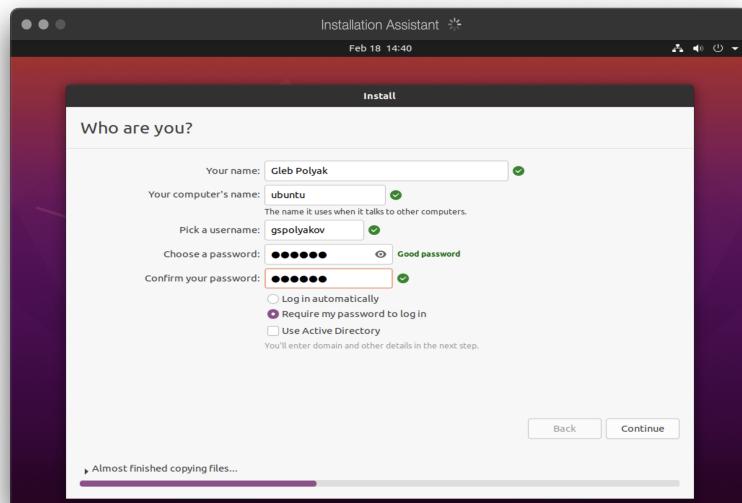


Рис. 4.6: Название рисунка

7. Настройка ОС

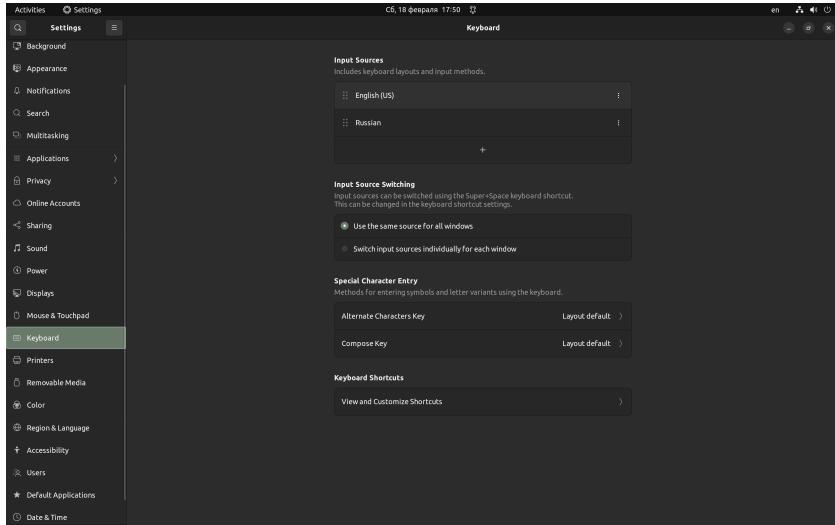


Рис. 4.7: Настройка ОС

8. Обновление всех пакетов

```
root@ubuntu:~# apt list --upgradable
Listing... Done
lxc-dhcp-client/focal-proposed: 4.4.1-2.1ubuntu5.20.04.5 arm64 [upgradable from: 4.4.1-2.1ubuntu5.20.04.4]
root@ubuntu:~# apt -y upgrade
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Calculating upgrade... Done
The following packages will be upgraded:
  lxc-dhcp-client/focal-proposed
2 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 0 B/279 kB of archives.
Noting file modification, 15198 files to be directed to (currently 0 installed.)
Preparing to unpack .../lxc-dhcp-client_4.4.1-2.1ubuntu5.20.04.5_arm64.deb ...
Unpacking lxc-dhcp-client (4.4.1-2.1ubuntu5.20.04.5) over (4.4.1-2.1ubuntu5.20.04.4) ...
Impacting lxc-dhcp-common (4.4.1-2.1ubuntu5.20.04.5) over (4.4.1-2.1ubuntu5.20.04.4) ...
Setting up lxc-dhcp-client (4.4.1-2.1ubuntu5.20.04.5) ...
Installing new version of config file '/etc/apparmor/dsbln.dhclient' ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...
Processing triggers for apt-transport-https (2.0.4.5) ...
Processing triggers for apt-list(1) ...
Listing... Done
root@ubuntu:~# apt list --upgradable
root@ubuntu:~#
```

Рис. 4.8: Обновление всех пакетов

9. Установка Tmux mc

Рис. 4.9: Установка Ттих мс

10. Установка Pandoc

```
Activities Terminal Feb 15 10:58
root@ubuntu:~ [root@ubuntu:/]# apt install pandoc
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  librrtf7
Use 'apt autoremove' to remove it.

The following packages will be installed:
  liblrcmark-gfm-extension0.29.0.gfn.3 liblrcmark-gfn0.29.0.gfn.3 pandoc-data
Suggested packages:
  libtextile-extras0.29.0.gfn.3 libtextile-latex pandoc-citeproc texlive-latex-extra-context wkhntlmotpdf librsvg2-bin groff ghc nodejs php python ruby r-base-core
  liblrcmark-latex-katex citation-style-language-styles
The following packages are being upgraded:
  liblrcmark-gfm-extension0.29.0.gfn.3 liblrcmark-gfn0.29.0.gfn.3 pandoc pandoc-data
0 upgraded, 4 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
After this operation, 155 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntuports jammy/universe arne6 liblrcmark-gfn0.29.0.gfn.3 arne6 0.29.0.gfn.3 [112 kB]
Get:2 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntuports jammy/universe arne6 liblrcmark-gfn-extension0.29.0.gfn.3 arne6 0.29.0.gfn.3 [24.6 kB]
Get:3 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntuports jammy/universe arne6 pandoc-data all 2.9.2.1-1ubuntu2 [81.0 kB]
Get:4 http://us.archive.ubuntu.com/ubuntuports jammy/universe arne6 pandoc arne6 2.9.2.1-1ubuntu2 [22.3 kB]
Fetched 222.5 MB in 35 (7,892 kB/s)
Selecting previously unselected package liblrcmark-gfm0.29.0.gfn.3:arm64.
Preparing to unpack .../liblrcmark-gfm0.29.0.gfn.3:arm64.deb ...
Unpacking liblrcmark-gfm0.29.0.gfn.3:arm64 (0.29.0.gfn.3) ...
Selecting previously unselected package liblrcmark-gfn-extension0.29.0.gfn.3:arm64.
Preparing to unpack .../liblrcmark-gfn-extension0.29.0.gfn.3:arm64.deb ...
Selecting previously unselected package pandoc-data.
Preparing to unpack .../pandoc-data_2.9.2.1-1ubuntu2_all.deb ...
Selecting previously unselected package pandoc.
Preparing to unpack .../pandoc_2.9.2.1-1ubuntu2_arm64.deb ...
Setting up liblrcmark-gfm0.29.0.gfn.3:arm64 (0.29.0.gfn.3) ...
Setting up liblrcmark-gfn-extension0.29.0.gfn.3:arm64 (0.29.0.gfn.3) ...
Setting up pandoc (2.9.2.1-1ubuntu2) ...
Processing triggers for man-db (2.10.2-1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.35-1ubuntu3) ...
root@ubuntu:~ [root@ubuntu:/]#
```

Рис. 4.10: Установка Pandoc

11. Установка расширений для Pandoc

Рис. 4.11: Установка расширений для Pandoc

12. Установка TexLive

Рис. 4.12: Установка TexLive

13. Домашнее задание:

- Версия ядра Linux (Linux version).

Рис. 4.13: Linux version

- Частота процессора (Detected Mhz processor).

Рис. 4.14: Detected Mhz processor

- Модель процессора (CPU0).

```
root@ubuntu:~# dmesg | grep -i CPU0
[    0.000000] Hypervisor detected PMP1 I-cache on CPU0
[    0.000000] CPU0: Found redistributor 0 region 0:0x00000000002500000
root@ubuntu:~#
```

Рис. 4.15: CPU0

- Объём доступной оперативной памяти (Memory available).

```
root@ubuntu:~# dmesg | grep -L "Memory"
Feb 15 11:11 root@ubuntu:-
[    0.000000] Early memory node ranges
[    0.000000]   0000000000000000 - 0000000000000000 available (17152K kernel code, 4558K rwdtata, 13840K rodata, 9530K init, 1192K bss, 259752K reserved, 32768K cna-reserved)
[    0.483342] Freeing initrd memory: 07760K
[    0.415671] Freeing unused kernel memory: 9530K
root@ubuntu:~#
```

Рис. 4.16: Memory available

- Тип обнаруженного гипервизора (Hypervisor detected).

Не обнаружен

- Тип файловой системы корневого раздела.
- Последовательность монтирования файловых систем.

```
root@ubuntu:~# dmesg | grep -l 'file system'
[ 3.485284] systemd[1]: Reached target Remote File Systems.
[ 3.486553] systemd[1]: Mounting Huge Pages File System...
[ 3.490000] systemd[1]: Starting Quiesce File Systems...
[ 3.487581] systemd[1]: Mounting Kernel Debug File System...
[ 3.490000] systemd[1]: Mounting Kernel Trace File System...
[ 3.519372] systemd[1]: Condition check resulted in File System Check on Root Device being skipped.
[ 3.539997] systemd[1]: Starting Remount Root and Kernel File Systems...
```

Рис. 4.17: Тип файловой системы корневого раздела, последовательность монтирования файловых систем

4.0.1 Контрольные вопросы:

1. Какую информацию содержит учётная запись пользователя?

Учётная запись пользователя в Linux содержит следующую информацию:

- Имя пользователя
- Пароль
- Идентификатор пользователя
- Группы
- Домашний каталог
- Реальное имя пользователя

2. Укажите команды терминала и приведите примеры:

- Для получения справки по команде: `man`, например: `man ls`
- Для перемещения по файловой системе: `cd`, например: `cd /home/user/Documents`
- Для просмотра содержимого каталога: `ls`, например: `ls /home/user/Documents`
- Для определения объёма каталога: `du`, например: `du /home/user/Documents`

- Для создания / удаления каталогов / файлов: mk(dir)/rm(dir), например mkdir new_folder
- Для задания определённых прав на файл / каталог: chmod , например chmod 755 file.txt
- Для просмотра истории команд: history, например: history | grep command

3. Что такое файловая система? Приведите примеры с краткой характеристикой.

Файловая система - это метод организации и хранения файлов на жестком диске, флеш-накопителе или других устройствах хранения данных. Она определяет, как файлы и каталоги будут храниться, организовываться, доступны и управляться в системе. Файловые системы обычно предоставляют абстракцию, которая скрывает низкоуровневые детали работы с жестким диском от пользователей и приложений.

Некоторые из наиболее распространенных файловых систем в Linux и других UNIX-подобных операционных системах включают в себя:

- Ext4 (Extended Filesystem 4): это одна из наиболее распространенных и рекомендуемых файловых систем для Linux. Она поддерживает файлы размером до 16 терабайт и имеет множество улучшений по сравнению с предыдущими версиями Ext.
- XFS (XFS File System): это высокопроизводительная файловая система, которая используется в больших хранилищах данных, где требуется обработка больших файлов. Она поддерживает файлы размером до 8 экзабайт и имеет высокую степень отказоустойчивости.
- Btrfs (B-tree File System): это новая файловая система, которая включает множество функций, таких как копии в реальном времени и восстановление после сбоев, а также поддерживает сжатие и криптографию.
- NTFS (New Technology File System): это файловая система, разрабо-

танская для операционных систем Windows. Она поддерживает файлы размером до 16 экзабайт и предоставляет различные функции, такие как права доступа и журналирование.

- FAT (File Allocation Table): это старая файловая система, которая используется для совместимости с устройствами, такими как флешнакопители и карточки памяти. Она имеет ограничения на размер файлов и не поддерживает журналирование.
- HFS+ (Hierarchical File System Plus): это файловая система, используемая на компьютерах Mac. Она поддерживает файлы размером до 8 экзабайт и предоставляет функции, такие как кодирование и метаданные файлов.

4. Как посмотреть, какие файловые системы подмонтированы в ОС?

В Linux можно посмотреть список всех файловых систем, которые в данный момент подмонтированы в систему, используя команду `mount`. Эта команда выводит список всех подмонтированных файловых систем и информацию о каждой из них. Для выполнения этой команды необходимы привилегии суперпользователя (root).

5. Как удалить зависший процесс?

Для удаления зависшего процесса в операционной системе Linux можно использовать команду `kill` с указанием идентификатора процесса (PID). Эта команда отправляет сигнал процессу, который может привести к его завершению. Если процесс не реагирует на сигнал, можно использовать более жесткий сигнал с помощью опции `-9`.

5 Выводы

Выполняя данную лабораторную работу, я приобрел практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину и настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

Список литературы