

# **Отчет по лабораторной работе №7**

**Простейший вариант**

Кривобоков Юрий Дмитриевич

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Теоретическое введение</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Выводы</b>	<b>18</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>19</b>

## Список иллюстраций

4.1	Команды . . . . .	9
4.2	Команды mv и cp . . . . .	9
4.3	Указания . . . . .	10
4.4	Проверка измененных прав доступа . . . . .	10
4.5	Файлы . . . . .	11
4.6	Файлы . . . . .	11
4.7	Файлы . . . . .	12

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

## 2 Задание

1. Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.
2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:
  - 2.1. Скопируйте файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назовите его `equipment`. Если файла `io.h` нет, то используйте любой другой файл в каталоге `/usr/include/sys/` вместо него.
  - 2.2. В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.places`.
  - 2.3. Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.
  - 2.4. Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.
  - 2.5. Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.places`, назовите его `equiplist2`.
  - 2.6. Создайте каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.
  - 2.7. Переместите файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.
  - 2.8. Создайте и переместите каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` и назовите его `plans`.
3. Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:
  - 3.1. `drwxr-r- ... australia`
  - 3.2. `drwx-x-x ... play`
  - 3.3. `-r-xr-r- ... my_os`
  - 3.4. `-rw-rw-r- ... feathers`При необходимости создайте нужные файлы.
4. Прodelайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:
  - 4.1. Просмотрите

- содержимое файла `/etc/password`. 4.2. Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`. 4.3. Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`. 4.4. Скопируйте каталог `~/play` в каталог `~/fun`. 4.5. Переместите каталог `~/fun` в каталог `~/play` и назовите его `games`. 4.6. Лишите владельца файла `~/feathers` права на чтение. 4.7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл `~/feathers` командой `cat`? 4.8. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл `~/feathers`? 4.9. Дайте владельцу файла `~/feathers` право на чтение. 4.10. Лишите владельца каталога `~/play` права на выполнение. 4.11. Перейдите в каталог `~/play`. Что произошло? 4.12. Дайте владельцу каталога `~/play` право на выполнение.
5. Прочитайте ман по командам `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill` и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

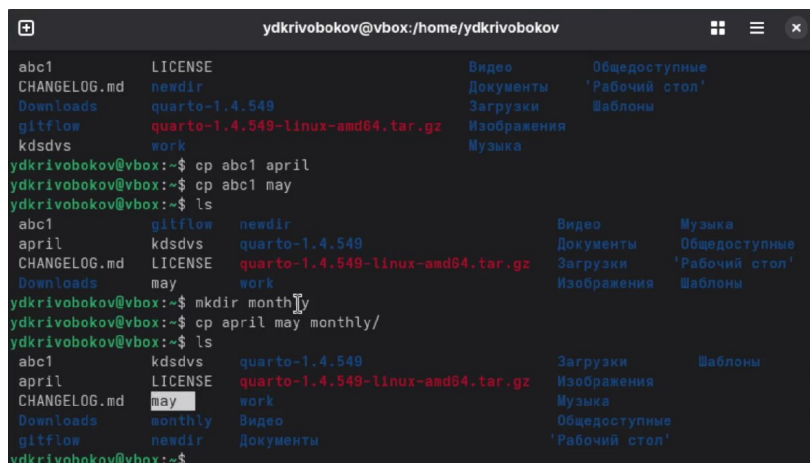
## 3 Теоретическое введение

Файловая система в Linux состоит из файлов и каталогов. Каждому физическому носителю соответствует своя файловая система. Существует несколько типов файловых систем. Перечислим наиболее часто встречающиеся типы: – ext2fs (second extended filesystem); – ext3fs (third extended file system); – ext4 (fourth extended file system); – ReiserFS; – xfs; – fat (file allocation table); – ntfs (new technology file system). Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой `mount` без параметров.



## 4 Выполнение лабораторной работы

Работаю с мв и цп. (рис. -fig:001).



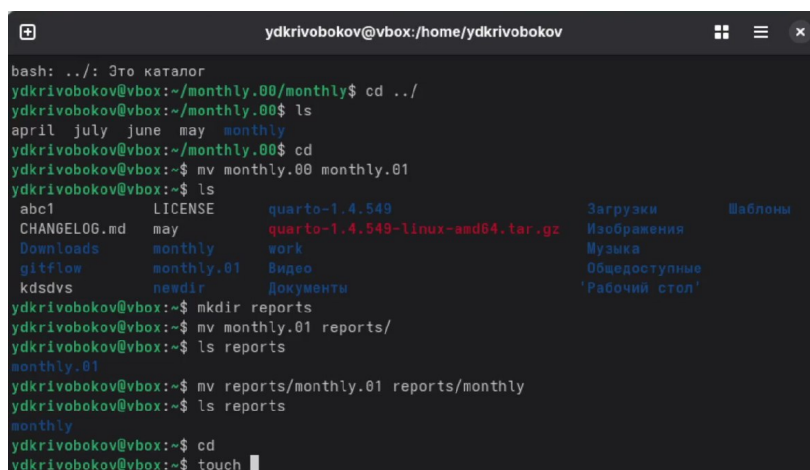
```
ydkrivobokov@vbox:/home/ydkrivobokov
abc1      LICENSE      Видео      Общедоступные
CHANGELOG.md newdir      Документы  'Рабочий стол'
Downloads quarto-1.4.549 Загрузки   Шаблоны
gitflow   quarto-1.4.549-linux-amd64.tar.gz Изображения
kdsdvs    work      Музыка

ydkrivobokov@vbox:~$ cp abc1 april
ydkrivobokov@vbox:~$ cp abc1 may
ydkrivobokov@vbox:~$ ls
abc1      gitflow   newdir      Видео      Музыка
april     kdsdvs    quarto-1.4.549 Документы  'Общедоступные'
CHANGELOG.md LICENSE    quarto-1.4.549-linux-amd64.tar.gz Загрузки   'Рабочий стол'
Downloads may      work      Изображения Шаблоны

ydkrivobokov@vbox:~$ mkdir monthly
ydkrivobokov@vbox:~$ cp april may monthly/
ydkrivobokov@vbox:~$ ls
abc1      kdsdvs    quarto-1.4.549 Загрузки   Шаблоны
april     LICENSE   quarto-1.4.549-linux-amd64.tar.gz Изображения
CHANGELOG.md may      work      Музыка
Downloads monthly monthly Видео      'Общедоступные'
gitflow   newdir    Документы
ydkrivobokov@vbox:~$
```

Рисунок 4.1: Команды

Работаю с командами mv и ср. (рис. -fig:002).

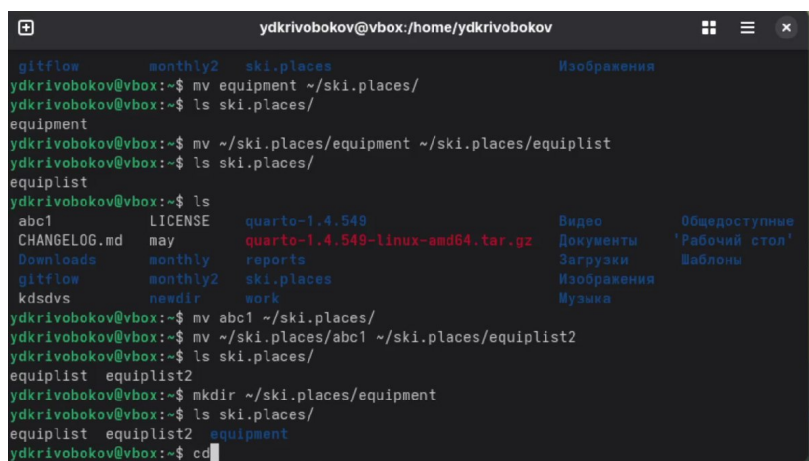


```
bash: ../: Это каталог
ydkrivobokov@vbox:~/monthly.00/monthly$ cd ../
ydkrivobokov@vbox:~/monthly.00$ ls
april  july  june  may  monthly
ydkrivobokov@vbox:~/monthly.00$ cd
ydkrivobokov@vbox:~$ mv monthly.00 monthly.01
ydkrivobokov@vbox:~$ ls
abc1      LICENSE      quarto-1.4.549 Загрузки   Шаблоны
CHANGELOG.md may      quarto-1.4.549-linux-amd64.tar.gz Изображения
Downloads monthly work      Музыка
gitflow   monthly.01 Видео      'Общедоступные'
kdsdvs    newdir    Документы  'Рабочий стол'

ydkrivobokov@vbox:~$ mkdir reports
ydkrivobokov@vbox:~$ mv monthly.01 reports/
ydkrivobokov@vbox:~$ ls reports
monthly.01
ydkrivobokov@vbox:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
ydkrivobokov@vbox:~$ ls reports
monthly
ydkrivobokov@vbox:~$ cd
ydkrivobokov@vbox:~$ touch
```

Рисунок 4.2: Команды mv и ср

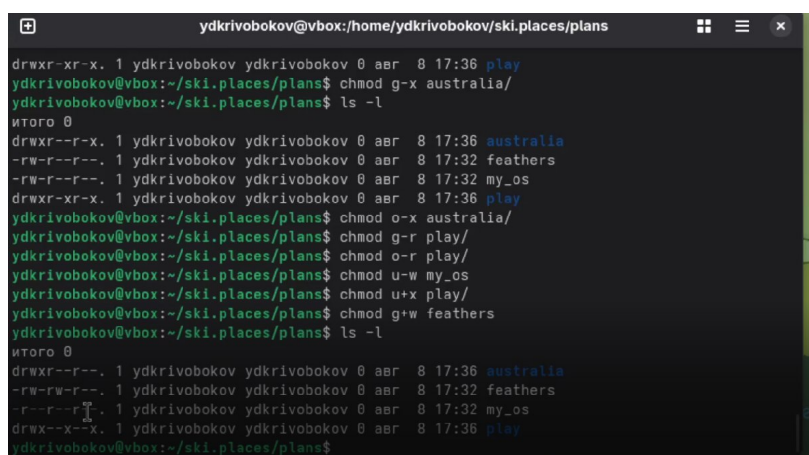
Выполняю указания лабораторной работы. (рис. -**fig:003**).



```
ydkrivobokov@vbox:/home/ydkrivobokov
gitflow      monthly2  ski.places      Изображения
ydkrivobokov@vbox:~$ mv equipment ~/ski.places/
ydkrivobokov@vbox:~$ ls ski.places/
equipment
ydkrivobokov@vbox:~$ mv ~/ski.places/equipment ~/ski.places/equiplist
ydkrivobokov@vbox:~$ ls ski.places/
equiplist
ydkrivobokov@vbox:~$ ls
abc1          LICENSE      quarto-1.4.549  Видео        Общедоступные
CHANGELOG.md  may          quarto-1.4.549-linux-amd64.tar.gz  Документы   'Рабочий стол'
Downloads     monthly      reports        Загрузки     Шаблоны
gitflow       monthly2     ski.places     Изображения
kdsdvs        newdir       work           Музыка
ydkrivobokov@vbox:~$ mv abc1 ~/ski.places/
ydkrivobokov@vbox:~$ mv ~/ski.places/abc1 ~/ski.places/equiplist2
ydkrivobokov@vbox:~$ ls ski.places/
equiplist  equiplist2
ydkrivobokov@vbox:~$ mkdir ~/ski.places/equipment
ydkrivobokov@vbox:~$ ls ski.places/
equiplist  equiplist2  equipment
ydkrivobokov@vbox:~$ cd
```

Рисунок 4.3: Указания

Проверка измененных прав доступа. (рис. -**fig:004**).



```
ydkrivobokov@vbox:/home/ydkrivobokov/ski.places/plans
drwxr-xr-x. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 аер  8 17:36 play
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod g-x australia/
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ ls -l
итого 0
drwxr--r-x. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 аер  8 17:36 australia
-rw-r--r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 аер  8 17:32 feathers
-rw-r--r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 аер  8 17:32 my_os
drwxr-xr-x. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 аер  8 17:36 play
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod o-x australia/
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod g-r play/
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod o-r play/
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod u-w my_os
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod u+x play/
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod g+w feathers
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ ls -l
итого 0
drwxr--r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 аер  8 17:36 australia
-rw-rw-r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 аер  8 17:32 feathers
-r--r--r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 аер  8 17:32 my_os
drwx--x--x. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 аер  8 17:36 play
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$
```

Рисунок 4.4: Проверка измененных прав доступа

Проверяю файлы. (рис. -**fig:005**).

```
ydkrivobokov@vbox:/home/ydkrivobokov
mkdir: cannot create directory 'password': Отказано в доступе
ydkrivobokov@vbox:/etc$ sudo mkdir password
[sudo] пароль для ydkrivobokov:
ydkrivobokov@vbox:/etc$ cd password
ydkrivobokov@vbox:/etc/password$ touch 66
touch: невозможно выполнить touch для '66': Отказано в доступе
ydkrivobokov@vbox:/etc/password$ sudo touch 66.txt
ydkrivobokov@vbox:/etc/password$ cd
ydkrivobokov@vbox:~$ cat /etc/password
cat: /etc/password: Это каталог
ydkrivobokov@vbox:~$ cat /etc/password/66.txt
ydkrivobokov@vbox:~$ cd ski.places/plans/
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ cp feathers ~/file.old
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ cd
ydkrivobokov@vbox:~$ ls
CHANGELOG.md  LICENSE      quarto-1.4.549  Видеос  Общедоступные
Downloads     may          quarto-1.4.549-linux-amd64.tar.gz  Документы  'Рабочий стол'
file.old      monthly      reports         Загрузки   Шаблоны
gitflow       monthly2     ski.places      Изображения
kdsdvs        newdir       work            Музыка
ydkrivobokov@vbox:~$
```

Рисунок 4.5: Файлы

Играюсь с правами доступа и проверяю. (рис. -fig:006).

```
ydkrivobokov@vbox:/home/ydkrivobokov/ski.places/plans
fun          monthly      quarto-1.4.549-linux-amd64.tar.gz  Документы  'Рабочий стол'
gitflow      monthly2     reports         Загрузки   Шаблоны
kdsdvs       newdir       ski.places      Изображения
ydkrivobokov@vbox:~$ mv ~/fun ~/play/
ydkrivobokov@vbox:~$ ls play
file.old fun
ydkrivobokov@vbox:~$ ls play/fun
play
ydkrivobokov@vbox:~$ mv play/fun ~/play/games
ydkrivobokov@vbox:~$ ls play
file.old games
ydkrivobokov@vbox:~$ ls play/games
play
ydkrivobokov@vbox:~$ cd ski.places/plans/
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ ls -l
итого 0
drwxr--r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 авг 8 17:36 australia
-rw-rw-r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 авг 8 17:32 feathers
-r-xr--r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 авг 8 17:32 my_os
drwx--x--x. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 авг 8 17:36 play
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$
```

Рисунок 4.6: Файлы

Смотрю документацию. (рис. -fig:007).

```
ydkrivobokov@vbox:/home/ydkrivobokov/ski.places/plans
drwx--x--x. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 авг 8 17:36 play
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ cat feathers
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod u-r feathers
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod u+r feathers
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod u-x play/
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ ls -l
итого 0
drwxr--r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 авг 8 17:36 australia
-r--rw-r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 авг 8 17:32 feathers
-r-xr--r--. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 авг 8 17:32 my_os
drw--x--x. 1 ydkrivobokov ydkrivobokov 0 авг 8 17:36 play
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ chmod u+x play/
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ man mount
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ man mount
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ man fsck
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ man mkfs
ydkrivobokov@vbox:~/ski.places/plans$ man ki
```

Рисунок 4.7: Файлы

## 5 Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу. Ext2, Ext3, Ext4 или Extended Filesystem - это стандартная файловая система для Linux. Она была разработана еще для Minix. Она самая стабильная из всех существующих, кодовая база изменяется очень редко и эта файловая система содержит больше всего функций. Версия ext2 была разработана уже именно для Linux и получила много улучшений. В 2001 году вышла ext3, которая добавила еще больше стабильности благодаря использованию журналирования. В 2006 была выпущена версия ext4, которая используется во всех дистрибутивах Linux до сегодняшнего дня. В ней было внесено много улучшений, в том числе увеличен максимальный размер раздела до одного экзабайта.

NTFS — это файловая система по умолчанию, используемая операционными системами на базе Windows NT, начиная с 1993 года с Windows NT 3.1 и вплоть до Windows 11 включительно. Она предлагает расширенные функции, такие как права доступа к файлам, шифрование, сжатие и ведение журнала.

2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры.

/ — root каталог. Содержит в себе всю иерархию системы;

/bin — здесь находятся двоичные исполняемые файлы. Основные общие команды, хранящиеся отдельно от других программ в системе (прим.: pwd, ls, cat, ps);

/boot — тут расположены файлы, используемые для загрузки системы (образ initrd, ядро vmlinuz);

/dev — в данной директории располагаются файлы устройств (драйверов). С помощью этих файлов можно взаимодействовать с устройствами. К примеру, если это жесткий диск, можно подключить его к файловой системе. В файл принтера же можно написать напрямую и отправить задание на печать;

/etc — в этой директории находятся файлы конфигураций программ. Эти файлы позволяют настраивать системы, сервисы, скрипты системных демонов;

/home — каталог, аналогичный каталогу Users в Windows. Содержит домашние каталоги учетных записей пользователей (кроме root). При создании нового пользователя здесь создается одноименный каталог с аналогичным именем и хранит личные файлы этого пользователя;

/lib — содержит системные библиотеки, с которыми работают программы и модули ядра;

/lost+found — содержит файлы, восстановленные после сбоя работы системы. Система проведет проверку после сбоя и найденные файлы можно будет посмотреть в данном каталоге;

/media — точка монтирования внешних носителей. Например, когда вы вставляете диск в дисковод, он будет автоматически смонтирован в директорию /media/cdrom;

/mnt — точка временного монтирования. Файловые системы подключаемых устройств обычно монтируются в этот каталог для временного использования;

/opt — тут расположены дополнительные (необязательные) приложения. Такие программы обычно не подчиняются принятой иерархии и хранят свои

файлы в одном подкаталоге (бинарные, библиотеки, конфигурации);

/proc — содержит файлы, хранящие информацию о запущенных процессах и о состоянии ядра ОС;

/root — директория, которая содержит файлы и личные настройки суперпользователя;

/run — содержит файлы состояния приложений. Например, PID-файлы или UNIX-сокеты;

/sbin — аналогично /bin содержит бинарные файлы. Утилиты нужны для настройки и администрирования системы суперпользователем;

/srv — содержит файлы сервисов, предоставляемых сервером (прим. FTP или Apache HTTP);

/sys — содержит данные непосредственно о системе. Тут можно узнать информацию о ядре, драйверах и устройствах;

/tmp — содержит временные файлы. Данные файлы доступны всем пользователям на чтение и запись. Стоит отметить, что данный каталог очищается при перезагрузке;

/usr — содержит пользовательские приложения и утилиты второго уровня, используемые пользователями, а не системой. Содержимое доступно только для чтения (кроме root). Каталог имеет вторичную иерархию и похож на корневой;

/var — содержит переменные файлы. Имеет подкаталоги, отвечающие за отдельные переменные. Например, логи будут храниться в /var/log, кэш в /var/cache, очереди заданий в /var/spool/ и так далее.

3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе? Монтирование тома.
4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы? Отсутствие синхро-

низации между образом файловой системы в памяти и ее данными на диске в случае аварийного останова может привести к появлению следующих ошибок:

Один блок адресуется несколькими mode (принадлежит нескольким файлам).

Блок помечен как свободный, но в то же время занят (на него ссылается onode).

Блок помечен как занятый, но в то же время свободен (ни один inode на него не ссылается).

Неправильное число ссылок в inode (недостаток или избыток ссылающихся записей в каталогах).

Несовпадение между размером файла и суммарным размером адресуемых inode блоков.

Недопустимые адресуемые блоки (например, расположенные за пределами файловой системы).

«Потерянные» файлы (правильные inode, на которые не ссылаются записи каталогов).

Недопустимые или неразмещенные номера inode в записях каталогов.

## 5. Как создаётся файловая система?

mkfs - позволяет создать файловую систему Linux.

## 6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Cat - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода

## 7. Приведите основные возможности команды cp в Linux.

Ср – копирует или перемещает директорию, файлы.



8. Приведите основные возможности команды `mv` в Linux.

`Mv` - переименовать или переместить файл или директорию

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены?

Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.

## 6 Выводы

Мы ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрели практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

## **Список литературы**