

# **Лабораторная работа № 7**

**операционные системы**

Клименко Алёна Сергеевна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Теоретическое введение</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Выводы</b>	<b>17</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>18</b>

# Список иллюстраций

3.1	примеры . . . . .	8
3.2	Выполнение операций с файлами . . . . .	9
3.3	ч. 1 . . . . .	9
3.4	/etc . . . . .	10
3.5	Операции с файлами . . . . .	11
3.6	Операции с файлами . . . . .	11
3.7	mount . . . . .	12

## **Список таблиц**

# 1 Цель

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. # 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.

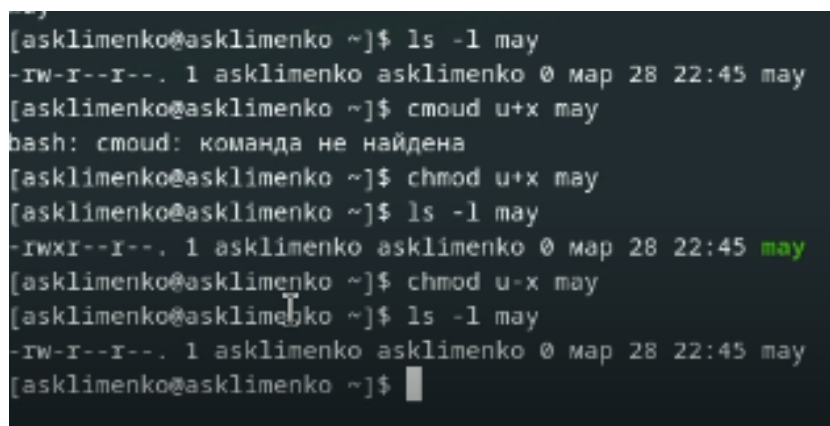
4. Прodelайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:
  - 4.1. Просмотрите содержимое файла /etc/passwd.
  - 4.2. Скопируйте файл ~/feathers в файл ~/file.old.
  - 4.3. Переместите файл ~/file.old в каталог ~/play.
  - 4.4. Скопируйте каталог ~/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 man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

## 2 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.

### 3 Выполнение лабораторной работы

Выполним все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы. (рис. fig. 3.1).



```
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 asklimenko asklimenko 0 мар 28 22:45 may
[asklimenko@asklimenko ~]$ chmod u+x may
bash: chmod: команда не найдена
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 asklimenko asklimenko 0 мар 28 22:45 may
[asklimenko@asklimenko ~]$ chmod u-x may
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 asklimenko asklimenko 0 мар 28 22:45 may
[asklimenko@asklimenko ~]$
```

Рис. 3.1: примеры

Скопируем файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назовем его `equipment`. В домашнем каталоге создадим директорию `~/ski.places`. Переместим файл `equipment` в каталог `~/ski.places`. Переименуем файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`. Создадим в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируем его в каталог `~/ski.places`, назовем его `equiplist2`. Создадим каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`. Переместим файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`. Создадим и переместим каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` и назовем его `plans`. (рис. fig. 3.2).



```

[asklimenko@asklimenko ~]$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls
abc1      git-extended  work
bin       gitflow       Видео
blog     LICENSE      Изображения
config    may          Музыка
Documents monthly      Общеизвестные
Downloads morefun    'Рабочий стол'
equipment reports     Шаблоны
[asklimenko@asklimenko ~]$ mkdir ski.places
[asklimenko@asklimenko ~]$ mv equipment ski.places/
[asklimenko@asklimenko ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[asklimenko@asklimenko ~]$ cp abc1 ski.places/equiplist2
[asklimenko@asklimenko ~]$ mkdir ski.places/equipment
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls ski.places/
equiplist  equiplist2  equipment
[asklimenko@asklimenko ~]$ rm ski.places/equiplist ski.places/equiplist2 ski.places/equipment/
rm: невозможно удалить 'ski.places/equipment/': Это каталог
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls ski.places/equipment/
[asklimenko@asklimenko ~]$ mv ski.places/equiplist ski.
places/equiplist2 ski.places/equipment/
mv: не удалось выполнить stat для 'ski.places/equiplist': Нет такого файла или каталога
mv: не удалось выполнить stat для 'ski.places/equiplist2': Нет такого файла или каталога
[asklimenko@asklimenko ~]$ cd ski.places/
[asklimenko@asklimenko ski.places]$ ls
equiplist
[asklimenko@asklimenko ski.places]$ cd equipment/
[asklimenko@asklimenko equipment]$ cp abc1 ski.places/equiplist2
cp: не удалось выполнить stat для 'abc1': Нет такого файла или каталога
[asklimenko@asklimenko equipment]$ cd -
/home/asklimenko/ski.places

```

Рис. 3.2: Выполнение операций с файлами

Изменим права доступа ряду файлов (рис. fig. 3.3).

```

[asklimenko@asklimenko ~]$ touch my_os feathers
[asklimenko@asklimenko ~]$ chmod 544 my_os
[asklimenko@asklimenko ~]$ chmod 664 feathers
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls -l my_os
-r-xr--r--. 1 asklimenko asklimenko 0 map 28 23:05 my_os
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 asklimenko asklimenko 0 map 28 23:05 feathers

```

Рис. 3.3: ч. 1

Посмотрим содержимое файла /etc/passwd.(рис. fig. 3.4).

```
[asklimenko@asklimenko ~]$ cat etc/password
cat: etc/password: Нет такого файла или каталога
[asklimenko@asklimenko ~]$ cat /etc/password
cat: /etc/password: Нет такого файла или каталога
[asklimenko@asklimenko ~]$ cat /etc/p
pam.d/          pinforc        popt.d/
paperspecs      pkcs11/        ppp/
passim.conf     pkgconfig/     printcap
passwd          pki/           profile
passwd-         plymouth/      profile.d/
passwdqc.conf   pm/            protocols
pdfpcrc         polkit-1/      pulse/
[asklimenko@asklimenko ~]$ cat /etc/pass
passim.conf     passwd-
passwd          passwdqc.conf
[asklimenko@asklimenko ~]$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:Super User:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
```

Рис. 3.4: /etc

Скопируем файл ~/feathers в файл ~/file.old. Переместим файл ~/file.old в каталог ~/play. Скопируем каталог ~/play в каталог ~/fun. Переместим каталог ~/fun в каталог ~/play и назовем его games. Лишим владельца файла ~/feathers права на чтение. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat? Отказано в доступе. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers? Отказано в доступе. Дадим владельцу файла ~/feathers право на чтение. Лишим владельца каталога ~/play права на выполнение. Перейдем в каталог ~/play. Дадим владельцу каталога ~/play право на выполнение. (рис. fig. 3.5). (рис. fig. 3.6).

```

Downloads    play      Шаблоны
feathers      reports
git-extended ski.places
[asklimenko@asklimenko ~]$ cp feathers file.old
[asklimenko@asklimenko ~]$ mv file.old play/
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls play/
file.old
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls
abc1      gitflow    work
austarlia LICENSE    Видео
bin       may        Изображения
blog      monthly    Музыка
config    morefun     Общедоступные
Documents my_os       'Рабочий стол'
Downloads play        Шаблоны
feathers   reports
git-extended ski.places
[asklimenko@asklimenko ~]$ mkdir fun
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls
abc1      feathers    morefun    Изображения
austarlia fun          my_os      Музыка
bin       git-extended play        Общедоступные
blog      gitflow      reports     'Рабочий стол'
config    LICENSE      ski.places  Шаблоны
Documents may        work
Downloads monthly    Видео
[asklimenko@asklimenko ~]$ mv play/ fun/
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls fun
play
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls fun/play/
file.old
[asklimenko@asklimenko ~]$ rm fun/play/ games
rm: невозможно удалить 'fun/play/': Это каталог

```

Рис. 3.5: Операции с файлами

```

feathers fun/
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls fun/
[asklimenko@asklimenko ~]$ mv play/ fun/
mv: не удалось выполнить stat для 'play/': Нет такого файла или каталога
[asklimenko@asklimenko ~]$ cd fun/
[asklimenko@asklimenko fun]$ ls
[asklimenko@asklimenko fun]$ mkdir paly
[asklimenko@asklimenko fun]$ rm -r paly/
[asklimenko@asklimenko fun]$ mkdir paly
[asklimenko@asklimenko fun]$ mv paly/ games
[asklimenko@asklimenko fun]$ ls
games
[asklimenko@asklimenko fun]$ cd -
/home/asklimenko
[asklimenko@asklimenko ~]$ touch fun/games/file.old
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls fun/games/
file.old
[asklimenko@asklimenko ~]$ cmod u-r feathers
bash: cmod: команда не найдена
[asklimenko@asklimenko ~]$ chmod u-r feathers
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls -l feathers
--w-rw-r--. 1 asklimenko asklimenko 0 map 28 23:05 feathers
[asklimenko@asklimenko ~]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[asklimenko@asklimenko ~]$ cp feathers feat
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[asklimenko@asklimenko ~]$ chmod u+r feathers
[asklimenko@asklimenko ~]$ cat feathers
[asklimenko@asklimenko ~]$ ls
abc1      feathers    monthly    Изображения
austarlia fun          morefun     Музыка
bin       games       my_os       Общедоступные
blog      git-extended reports     'Рабочий стол'

```

Рис. 3.6: Операции с файлами

6. Прочитаем man по командам mount, fsck, mkfs, kill (рис. fig. 3.7).

```
[asklimenko@asklimenko ~]$ man mount  
[asklimenko@asklimenko ~]$ man fsck  
[asklimenko@asklimenko ~]$ man mkfs  
[asklimenko@asklimenko ~]$ man kill  
[asklimenko@asklimenko ~]$
```

Рис. 3.7: mount

## 4 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 синхронизации 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 `inode` (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.



## 5 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**