

# **Отчёт по лабораторной работе №5**

**Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами**

Горяйнова Алёна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>14</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>19</b>

## Список иллюстраций

3.1	Копирование файлов и каталогов . . . . .	8
3.2	Перемещение и переименование файлов и каталогов . . . . .	8
3.3	Изменение прав доступа . . . . .	9
3.4	копирование файла . . . . .	9
3.5	манипуляции между файлами и каталогами . . . . .	10
3.6	Работа с командой <code>chmod</code> . . . . .	11
3.7	п.4 . . . . .	11
3.8	<code>man mount</code> . . . . .	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

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 попы-

таетесь 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.

### 3 Выполнение лабораторной работы

Выполнение примеров (рис. 3.1), (рис. 3.2), (рис. 3.3)

```
[aagoryayjnova@fedora presentation]$ cd
[aagoryayjnova@fedora ~]$ touch abc1
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp abc1 apri
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp abc1 may
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mkdir monthly
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp april may monthly
cp: не удалось выполнить stat для 'april': Нет такого файла или каталога
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp april may monthly
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp monthly/may monthly/june
[aagoryayjnova@fedora ~]$ ls monthly
april  june  may
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mkdir monthly.00
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp -r monthly monthly.00
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[aagoryayjnova@fedora ~]$
```

Рис. 3.1: Копирование файлов и каталогов

```
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv april july
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv july monthly.00
[aagoryayjnova@fedora ~]$ ls monthly.00
july  monthly
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mkdir reports
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv monthly.01 reports
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[aagoryayjnova@fedora ~]$
```

Рис. 3.2: Перемещение и переименование файлов и каталогов



```

[aagoryayjnova@fedora ~]$ touch may
[aagoryayjnova@fedora ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 aagoryayjnova aagoryayjnova 0 мар  9 22:12 may
[aagoryayjnova@fedora ~]$ chmod u+x may
[aagoryayjnova@fedora ~]$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 aagoryayjnova aagoryayjnova 0 мар  9 22:12 may
[aagoryayjnova@fedora ~]$ chmod u-x may
[aagoryayjnova@fedora ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 aagoryayjnova aagoryayjnova 0 мар  9 22:12 may
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
[aagoryayjnova@fedora ~]$ chmod g-r, o-r monthly
chmod: неверный режим: «g-r,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[aagoryayjnova@fedora ~]$ chmod g-r, o-r monthly
chmod: неверный режим: «g-r,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[aagoryayjnova@fedora ~]$ touch abc1
[aagoryayjnova@fedora ~]$ chmod g+w abc1
[aagoryayjnova@fedora ~]$

```

Рис. 3.3: Изменение прав доступа

Выполнение второго пункта (рис. 3.4), (рис. 3.5)

```

[aagoryayjnova@fedora ~]$ mc
[aagoryayjnova@fedora sys]$ mc
[aagoryayjnova@fedora sys]$ cp io.h ~/
[aagoryayjnova@fedora sys]$ cd
[aagoryayjnova@fedora ~]$ ls
--- io.h      reports  Документы  Музыка      Шаблоны
abc1 may      work     Загрузки   Общедоступные
bin  monthly   Видео     Изображения 'Рабочий стол'
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv io.h equipment
[aagoryayjnova@fedora ~]$ ls
--- equipment reports  Документы  Музыка      Шаблоны
abc1 may      work     Загрузки   Общедоступные
bin  monthly   Видео     Изображения 'Рабочий стол'
[aagoryayjnova@fedora ~]$

```

Рис. 3.4: копирование файла

```
[aagoryaynova@fedora ~]$ mkdir ski.plases
[aagoryaynova@fedora ~]$ ls
--
equipment  reports  Видео  Изображения  'Рабочий стол'
abc1  may  ski.plases  Документы  Музыка  Шаблоны
bin  monthly  work  Загрузки  Общедоступные
[aagoryaynova@fedora ~]$ mv equipment ~/ski.plases
[aagoryaynova@fedora ~]$ cd ~/ski.plases
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ ls
equipment
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ mv equipment equiplist
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ ls
equiplist
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ cp abc1 ~/ski.plases
cp: не удалось выполнить stat для 'abc1': Нет такого файла или каталога
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ cd
[aagoryaynova@fedora ~]$ cp abc1 ~/ski.plases
[aagoryaynova@fedora ~]$ mv abc1 equiplist2
[aagoryaynova@fedora ~]$ mkdir ~/ski.plases/equipment
[aagoryaynova@fedora ~]$ ls ~/ski.plases
abc1  equiplist  equipment
[aagoryaynova@fedora ~]$ cd ~/ski.plases
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ mv abc1 equiplist2
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ ls
equiplist  equiplist2  equipment
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ mv equiplist ~/ski.plases/equipment
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ mv equiplist2 ~/ski.plases/equipment
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ ls
equipment
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ ls equipment
equiplist  equiplist2
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ cd
[aagoryaynova@fedora ~]$ mkdir ~/newdir
[aagoryaynova@fedora ~]$ mv ~/newdir ~/ski.plases
[aagoryaynova@fedora ~]$ ls ~/ski.plases
equipment  newdir
[aagoryaynova@fedora ~]$ cd ~/ski.plases
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ mv newdir plans
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$ ls
equipment  plans
[aagoryaynova@fedora ski.plases]$
```

Рис. 3.5: манипуляции между файлами и каталогами

Работа с командой `chmod` (рис. 3.6)

```
[aagoryaynova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 300 фев 16 09:37 ---
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 22:44 australia
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 8 фев 21 22:48 bin
-rw-rw-r--. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 22:15 equiplist2
-rw-r--r--. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 22:12 may
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 24 мар 9 22:05 monthly
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 14 мар 9 22:11 reports
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 28 мар 9 22:41 ski.plases
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 72 фев 22 15:21 work
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 сен 11 21:11 Видео
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 192 фев 14 13:54 Документы
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 374 мар 1 17:43 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 66 фев 22 15:55 Изображения
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 сен 11 21:11 Музыка
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 сен 11 21:11 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 сен 11 21:11 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 сен 11 21:11 Шаблоны
[aagoryaynova@fedora ~]$ chmod g-x, o-x australia
chmod: неверный режим: «g-x,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[aagoryaynova@fedora ~]$ chmod g+r, o+r australia
chmod: неверный режим: «g+r,»
★ По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[aagoryaynova@fedora ~]$ chmod g+r , o+r australia
chmod: невозможно получить доступ к ',': Нет такого файла или каталога
[aagoryaynova@fedora ~]$ chmod g+r o+r australia
chmod: невозможно получить доступ к 'o+r': Нет такого файла или каталога
[aagoryaynova@fedora ~]$ chmod g+r australia
[aagoryaynova@fedora ~]$ chmod o+r australia
[aagoryaynova@fedora ~]$ mkdir play
[aagoryaynova@fedora ~]$ touch my_os
[aagoryaynova@fedora ~]$ touch feathers
[aagoryaynova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 300 фев 16 09:37 ---
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 22:44 australia
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 8 фев 21 22:48 bin
-rw-rw-r--. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 22:15 equiplist2
```

Рис. 3.6: Работа с командой chmod

#### Выполнение 4-го пункта (рис. 3.7)

```
[aagoryaynova@fedora ~]$ chmod g-r play
[aagoryaynova@fedora ~]$ chmod o-r play
[aagoryaynova@fedora ~]$ ls -l
итого 0
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 300 фев 16 09:37 ---
drwxr--r--. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 22:44 australia
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 8 фев 21 22:48 bin
-rw-rw-r--. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 22:15 equiplist2
-rw-r--r--. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 23:08 feathers
-rw-r--r--. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 22:12 may
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 24 мар 9 22:05 monthly
-rw-r--r--. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 23:08 my_os
drwx--x--x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 мар 9 23:07 play
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 14 мар 9 22:11 reports
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 28 мар 9 22:41 ski.plases
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 72 фев 22 15:21 work
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 сен 11 21:11 Видео
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 192 фев 14 13:54 Документы
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 374 мар 1 17:43 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 66 фев 22 15:55 Изображения
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 сен 11 21:11 Музыка
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 сен 11 21:11 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 aagoryaynova aagoryaynova 0 сен 11 21:11 'Рабочий стол'
```

Рис. 3.7: п.4

#### команда man (рис. 3.8)

```

[aagoryayjnova@fedora ~]$ ls /etc/password
ls: невозможно получить доступ к '/etc/password': Нет такого файла или каталога
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mc

[aagoryayjnova@fedora etc]$ ls /password
ls: невозможно получить доступ к '/password': Нет такого файла или каталога
[aagoryayjnova@fedora etc]$ mc

[aagoryayjnova@fedora etc]$ ls password
ls: невозможно получить доступ к 'password': Нет такого файла или каталога
[aagoryayjnova@fedora etc]$ mc

[aagoryayjnova@fedora etc]$ ls passwd
passwd
[aagoryayjnova@fedora etc]$ cd
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp ~/feathers ~/file.old.
[aagoryayjnova@fedora ~]$ ls ~/file.old.
/home/aagoryayjnova/file.old.
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv ~/file.old ~/play
mv: не удалось выполнить stat для '/home/aagoryayjnova/file.old': Нет такого файла или каталога
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv ~/file.old. ~/play
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp ~/play ~/fun
cp: не указан -r; пропускается каталог '/home/aagoryayjnova/play'
[aagoryayjnova@fedora ~]$ cp -r ~/play ~/fun
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv ~/play ~/fun
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv ~/fun ~/play
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv ~/fun games
mv: не удалось выполнить stat для '/home/aagoryayjnova/fun': Нет такого файла или каталога
[aagoryayjnova@fedora ~]$ mv ~/fun games

```

Рис. 3.8: man mount

## 4 Выводы

Ознакомилась с файловой системой Linux и с ее структурой. Научилась использовать различные команды в терминале для работы с файлами и каталогами.

## 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 экзбайта.

Btrfs или B-Tree File System - это совершенно новая файловая система, которая сосредоточена на отказоустойчивости, легкости администрирования и восстановления данных. Файловая система объединяет в себе очень много новых интересных возможностей, таких как размещение на нескольких разделах, поддержка подтомов, изменение размера на лету, создание мгновенных снимков, а также высокая производительность. Но многими пользователями файловая система Btrfs считается нестабильной. Тем не менее, она уже используется как файловая система по умолчанию в OpenSUSE и SUSE Linux.

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:

1. Один блок адресуется несколькими mode (принадлежит нескольким файлам).
2. Блок помечен как свободный, но в то же время занят (на него ссылается onode).
3. Блок помечен как занятый, но в то же время свободен (ни один inode на него не ссылается).
4. Неправильное число ссылок в inode (недостаток или избыток ссылающихся записей в каталогах).
5. Несовпадение между размером файла и суммарным размером адресуемых inode блоков.
6. Недопустимые адресуемые блоки (например, расположенные за пределами файловой системы).
7. “Потерянные” файлы (правильные inode, на которые не ссылаются записи каталогов).
8. Недопустимые или неразмещенные номера inode в записях каталогов.
9. 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.

## **Список литературы**