

Отчет по лабораторной работе 6

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

Шалыгин Георгий Эдуардович, НФИбд-02-20

Содержание

1	Цель работы	4
2	Техническое обеспечение:	5
3	Условные обозначения и термины:	6
4	Теоретическое введение:	7
5	Выполнение лабораторной работы	8
6	Выводы	15
7	Библиография	16

List of Figures

5.1	Создание, переименование и перемещение файлов	8
5.2	Создание, переименование и перемещение директорий	9
5.3	Изменение прав доступа	9
5.4	Список файловых систем	10
5.5	Проверка целостности файловых систем	10
5.6	Создание, переименование и перемещение файлов	11
5.7	Создание файлов	12
5.8	Установка прав доступа	12
5.9	Просмотр passwd	12
5.10	Манипуляции с правами доступа	13
5.11	Права доступа для каталогов	14

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.

Объект исследования: система Linux.

Предмет исследования: работа с файлами и каталогами из терминала.

2 Техническое обеспечение:

- Характеристики техники: AMD Ryzen 5 3500U 2.1 GHz, 8 GB оперативной памяти, 50 GB свободного места на жёстком диске;
- ОС Windows 10 Home
- Git 2.31.1
- Google Chrome 91.0.4472.19
- VirtualBox 2.0
- CentOS 7

3 Условные обозначения и термины:

bash - командный интерпретатор GNU Bourne-Again SHell

Виртуальная файловая система (VFS) – компонент ядра Linux, обеспечивающий пользователю доступ к различным файловым системам. Собственно, VFS определяет интерфейс между ядром и файловой системой но, вместе с тем не ориентирована на какую-либо конкретную файловую систему.

Владелец файла или каталога – пользователь создавший файл или каталог, является его владельцем. Сменить владельца может только он сам или суперпользователь (root).

Рут (root) или Суперпользователь – администратор в UNIX-системах. Имеет все права пользователя и может выполнять любые без исключения операции.

Файловая система ОС типа Linux — иерархическая система каталогов, подкаталогов и файлов, которые обычно организованы и сгруппированы по функциональному признаку.[1]

4 Теоретическое введение:

Команда для создания текстовых файлов. Для создания текстового файла удобно воспользоваться командой touch. Формат команды: touch имя-файла

Команды просмотра текстовых файлов. Для просмотра небольших файлов удобно пользоваться командой cat. Формат команды: cat имя-файла. Для просмотра больших файлов используйте команду less.

Для просмотра начала файла можно воспользоваться командой head.

Команда tail выводит несколько (по умолчанию 10) последних строк .

Копирование файлов и каталогов

Копирование файлов и каталогов осуществляется при помощи команды cp. Формат команды: cp [-опции] исходный_файл целевой_файл

Команды mv и mvdir предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов. Формат команды mv: mv [-опции] старый_файл новый_файл

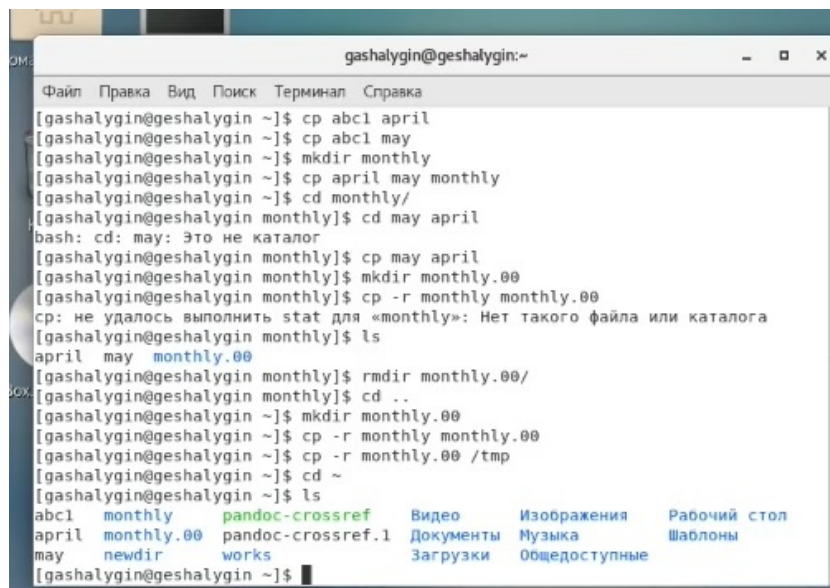
Права доступа. Каждый файл или каталог имеет права доступа: чтение r, запись w, выполнение x.

Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой chmod.[2]

5 Выполнение лабораторной работы

1. Выполним примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы

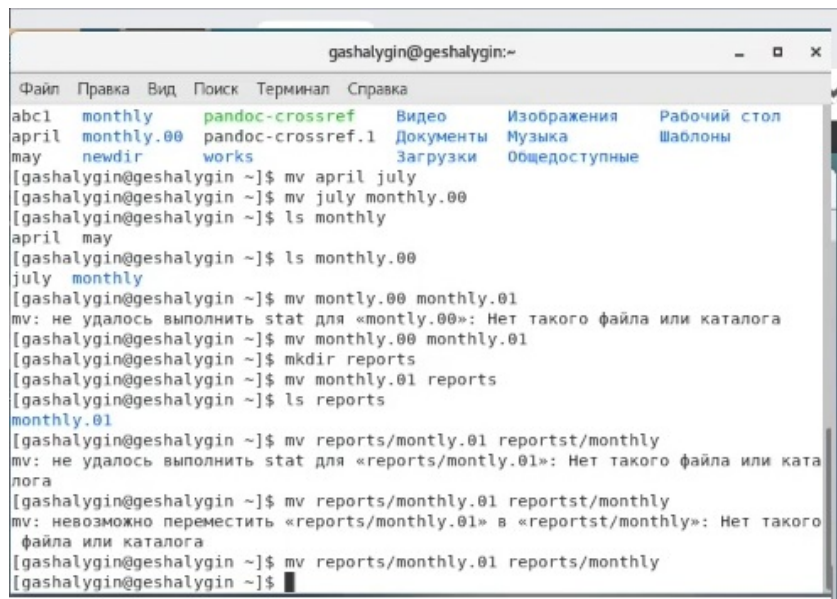
1. Скопировал файл ~/abc1 в файл april и в файл may. Скопировал файлы april и may в каталог monthly. Скопировал файл monthly/may в файл с именем june. Скопировал каталог monthly в каталог monthly.00. Скопировал каталог monthly.00 в каталог /tmp. (рис. 5.1)



```
gashalygin@geshalygin:~  
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp abc1 april  
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp abc1 may  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mkdir monthly  
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp april may monthly  
[gashalygin@geshalygin ~]$ cd monthly/  
[gashalygin@geshalygin monthly]$ cd may april  
bash: cd: may: Это не каталог  
[gashalygin@geshalygin monthly]$ cp may april  
[gashalygin@geshalygin monthly]$ mkdir monthly.00  
[gashalygin@geshalygin monthly]$ cp -r monthly monthly.00  
cp: не удалось выполнить stat для «monthly»: Нет такого файла или каталога  
[gashalygin@geshalygin monthly]$ ls  
april may monthly.00  
[gashalygin@geshalygin monthly]$ rmdir monthly.00/  
[gashalygin@geshalygin monthly]$ cd ..  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mkdir monthly.00  
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp -r monthly monthly.00  
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp -r monthly.00 /tmp  
[gashalygin@geshalygin ~]$ cd ~  
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls  
abc1  monthly  pandoc-crossref  Видео  Изображения  Рабочий стол  
april  monthly.00  pandoc-crossref.1  Документы  Музыка  Шаблоны  
may   newdir     works             Загрузки  Общедоступные  
[gashalygin@geshalygin ~]$
```

Figure 5.1: Создание, переименование и перемещение файлов

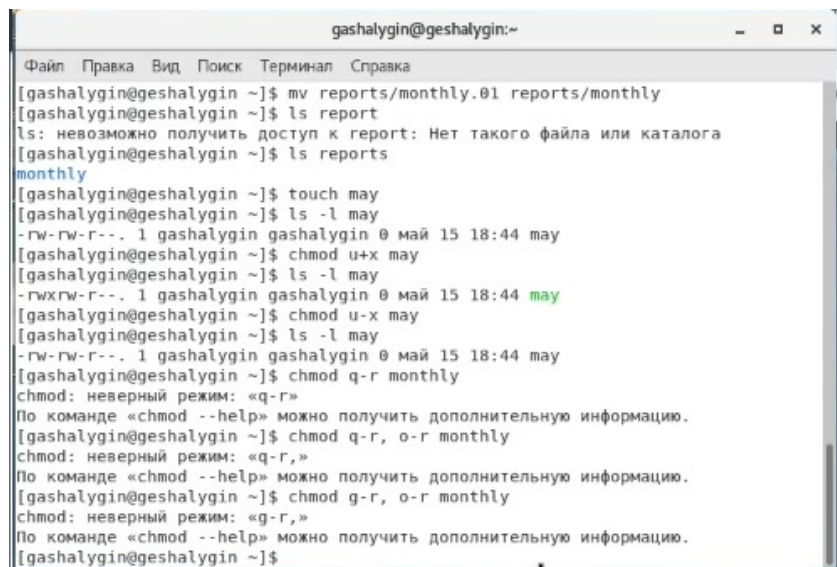
2. Изменил название файла april на july в домашнем каталоге. Переместил файл july в каталог monthly.00. Переименовал каталог monthly.00 в monthly.01. Переместил каталог monthly.01 в каталог reports. Переименовал каталог reports/monthly.01 в reports/monthly. (рис. 5.2)



```
gashalygin@geshalygin:~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
abc1 monthly pandoc-crossref Видео Изображения Рабочий стол  
april monthly.00 pandoc-crossref.1 Документы Музыка Шаблоны  
may newdir works Загрузки Общедоступные  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv april july  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv july monthly.00  
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls monthly  
april may  
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls monthly.00  
july monthly  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv montly.00 monthly.01  
mv: не удалось выполнить stat для «montly.00»: Нет такого файла или каталога  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv monthly.00 monthly.01  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mkdir reports  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv monthly.01 reports  
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls reports  
monthly.01  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv reports/monthly.01 reportst/monthly  
mv: не удалось выполнить stat для «reports/monthly.01»: Нет такого файла или каталога  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv reports/monthly.01 reportst/monthly  
mv: невозможно переместить «reports/monthly.01» в «reportst/monthly»: Нет такого файла или каталога  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly  
[gashalygin@geshalygin ~]$
```

Figure 5.2: Создание, переименование и перемещение директорий

3. Создал файл ~/may с правом выполнения для владельца. Лишил владельца файла ~/may права на выполнение. Создал каталог monthly с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей. Создал файл ~/abc1 с правом записи для членов группы. (рис. 5.3, 5.4)



```
gashalygin@geshalygin:~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly  
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls report  
ls: невозможно получить доступ к report: Нет такого файла или каталога  
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls reports  
monthly  
[gashalygin@geshalygin ~]$ touch may  
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls -l may  
-rw-rw-r--. 1 gashalygin gashalygin 0 май 15 18:44 may  
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u-x may  
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls -l may  
-rwxrw-r--. 1 gashalygin gashalygin 0 май 15 18:44 may  
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u-x may  
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls -l may  
-rw-rw-r--. 1 gashalygin gashalygin 0 май 15 18:44 may  
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod q-r monthly  
chmod: неверный режим: «q-r»  
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.  
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod q-r, o-r monthly  
chmod: неверный режим: «q-r,»  
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.  
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod g-r, o-r monthly  
chmod: неверный режим: «g-r,»  
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.  
[gashalygin@geshalygin ~]$
```

Figure 5.3: Изменение прав доступа

4. Воспользовался командой `df`, которая выведет на экран список всех файловых систем в соответствии с именами устройств, с указанием размера и точки монтирования, для определения объема свободного пространства на файловой системе. (рис. 5.4)

```

gashalygin@geshalygin:~$ ls -l monthly
total 0
-rw-rw-r--. 1 gashalygin gashalygin 0 май 15 18:39 april
-rw-rw-r--. 1 gashalygin gashalygin 0 май 15 18:39 may
gashalygin@geshalygin ~]$ chmod g-r,o-r monthly
gashalygin@geshalygin ~]$ touch abc1
gashalygin@geshalygin ~]$ chmod g+w abc1
gashalygin@geshalygin ~]$ df
Файловая система      1K-блоков  Использовано  Доступно  Использовано%  Смонтирова
no в
devtmpfs                490560         0    490560         0% /dev
tmpfs                   507376         0    507376         0% /dev/shm
tmpfs                   507376       7772    499604         2% /run
tmpfs                   507376         0    507376         0% /sys/fs/cg
roup
/dev/mapper/centos-root 35933040    5779552   30153488        17% /
/dev/sda1               1038336    175092    863244         17% /boot
tmpfs                   101476         28    101448         1% /run/user/
1000
/dev/sr0                 59552       59552         0        100% /run/media
gashalygin/VBox_GAs_6.1.14
gashalygin@geshalygin ~]$ fsc

```

Figure 5.4: Список файловых систем

5. С помощью команды `fsck` проверил целостность файловой системы.(рис. 5.5)

```

[gashalygin@geshalygin ~]$ df
Файловая система      1K-блоков  Использовано  Доступно  Использовано%  Смонтирова
no в
devtmpfs                490560         0    490560         0% /dev
tmpfs                   507376         0    507376         0% /dev/shm
tmpfs                   507376       7772    499604         2% /run
tmpfs                   507376         0    507376         0% /sys/fs/cg
roup
/dev/mapper/centos-root 35933040    5779552   30153488        17% /
/dev/sda1               1038336    175092    863244         17% /boot
tmpfs                   101476         28    101448         1% /run/user/
1000
/dev/sr0                 59552       59552         0        100% /run/media
gashalygin/VBox_GAs_6.1.14
[gashalygin@geshalygin ~]$ fsck
fsck из util-linux 2.23.2
[gashalygin@geshalygin ~]$ fsck /dev/sda1
fsck из util-linux 2.23.2
If you wish to check the consistency of an XFS filesystem or
repair a damaged filesystem, see xfs_repair(8).
[gashalygin@geshalygin ~]$ fsck /dev/sr0
fsck из util-linux 2.23.2

```

Figure 5.5: Проверка целостности файловых систем

2. Выполняю следующие действия: (рис. 5.6)

1. Копирую файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и называю его `equipment`.
2. В домашнем каталоге создаю директорию `~/ski.places`.
3. Перемещаю файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.
4. Переименовываю файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.
5. Создаю в домашнем каталоге файл `abc1` и копирую его в каталог `~/ski.places`, называю его `equiplist2`.
6. Создаю каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.
7. Перемещаю файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.
8. Создаю и перемещаю каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` и называю его `plans`.

```
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp /usr/include/sys/io.h ~
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls
abc1  newdir  works  Изображения  Шаблоны
io.h  pandoc-crossref  Видео  Музыка
may  pandoc-crossref.1  Документы  Общедоступные
monthly  reports  Загрузки  Рабочий стол
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv io.h equipment
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls
abc1  monthly  pandoc-crossref.1  Видео  Изображения  Рабочий стол
equipment  newdir  reports  Документы  Музыка  Шаблоны
may  pandoc-crossref  works  Загрузки  Общедоступные
[gashalygin@geshalygin ~]$ mkdir ski.places
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv equipment ski.places/
[gashalygin@geshalygin ~]$ cd ski.places/
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mv equipment equiplist
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ cp abc1 ski/places
cp: не удалось выполнить stat для «abc1»: Нет такого файла или каталога
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ cp -/abc1 ski/places
cp: невозможно создать обычный файл «ski/places»: Нет такого файла или каталога
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ cp -/abc1 ~/ski/places
cp: невозможно создать обычный файл «/home/gashalygin/ski/places»: Нет такого файла или каталога
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ cp -/abc1 ~/ski/places
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mkdir equipment
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mv abc1 equiplist2
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mv equi
equiplist  equipment/  equiplist2
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mv equi
equiplist  equipment/  equiplist2
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mv equiplist, equiplist2 equipment
mv: не удалось выполнить stat для «equiplist,»: Нет такого файла или каталога
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mv equiplist equiplist2 equipment
mv: не удалось выполнить stat для «equiplist2»: Нет такого файла или каталога
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mv equiplist equiplist2 equipment
mv: не удалось выполнить stat для «equiplist2»: Нет такого файла или каталога
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mv equiplist equiplist2 equipment
mv: не удалось выполнить stat для «equiplist»: Нет такого файла или каталога
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ mv equiplist2 equiplist2 equipment
mv: не удалось выполнить stat для «equiplist2»: Нет такого файла или каталога
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ ls
equipment
[gashalygin@geshalygin ski.places]$ cd equipment/
[gashalygin@geshalygin equipment]$ ls
equiplist  equiplist2
[gashalygin@geshalygin equipment]$ █
```

Figure 5.6: Создание, переименование и перемещение файлов

3. Определяю опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить

файлам australia, play, my_os и feathers следующие права доступа соответственно, считая, что в начале таких прав нет: drwxr-r-, drwx-x-x, -r-xr-r-, -rw-rw-r- (рис. 5.7, 5.8).

```
[gashalygin@geshalygin ~]$ touch australia, play
[gashalygin@geshalygin ~]$ touch my_os, feathers
[gashalygin@geshalygin ~]$ touch my_os
[gashalygin@geshalygin ~]$ touch australia
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u+r australia
```

Figure 5.7: Создание файлов

```
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u+w,u+x australia
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod g+r,g-w,g-x,o+r,o-w,o-x australia
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u+r,u+w,u+x,o+r,o-w,o-x,g+r,g-w,g-x play
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u+r,u+w,u+x,o+r,o-w,o-x,g+r,g-w,g-x my_os
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u+r,u+w,u+x,o+r,o-w,o-x,g+r,g-w,g-x feathers
```

Figure 5.8: Установка прав доступа

4. Проделываю следующие упражнения:

1. Просматриваю содержимое файла /etc/passwd (рис. 5.9).

```
[gashalygin@geshalygin ~]$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:99:99:Nobody:/:/sbin/nologin
systemd-network:x:192:192:systemd Network Management:/:/sbin/nologin
dbus:x:81:81:system message bus:/:/sbin/nologin
polkitd:x:999:998:User for polkitd:/:/sbin/nologin
libstoragemgmt:x:998:996:daemon account for libstoragemgmt:/var/run/lsm:/sbin/nologin
colord:x:997:995:User for colord:/var/lib/colord:/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin
sane:x:996:994:SANE scanner daemon user:/usr/share/sane:/sbin/nologin
sasauthd:x:995:76:Saslauthd user:/run/saslauthd:/sbin/nologin
abrt:x:173:173:etc/abrt:/sbin/nologin
setroubleshoot:x:994:991:/var/lib/setroubleshoot:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/proc:/sbin/nologin
pulse:x:171:171:PulseAudio System Daemon:/var/run/pulse:/sbin/nologin
radvd:x:75:75:radvd user:/:/sbin/nologin
```

Figure 5.9: Просмотр passwd

2. Копирую файл ~/feathers в файл ~/file.old (рис. 5.10).

3. Перемещаю файл ~/file.old в каталог ~/play (рис. 5.10).
4. Копирую каталог ~/play в каталог ~/fun (рис. 5.10).
5. Перемещаю каталог ~/fun в каталог ~/play и называю его games (рис. 5.10).
6. Лишаю владельца файла ~/feathers права на чтение. (рис. 5.10).
7. Пытаюсь просмотреть файл ~/feathers командой cat. Из-за лишения права на чтение, сделать этого не получается. (рис. 5.10).
8. Пытаюсь скопировать файл ~/feathers. Из-за лишения права на чтение, сделать этого не получилось. (рис. 5.10).
9. Даю владельцу файла ~/feathers право на чтение. (рис. 5.10).

```
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp feathers file.old
cp: не удалось выполнить stat для «feathers»: Нет такого файла или каталога
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp feathers file.old
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv file.old play
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp -r play fun
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls fun
fun
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv fun play
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv play games
[gashalygin@geshalygin ~]$ mv games play
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls
abc1      may      pandoc-crossref  ski.places  Загрузки      Рабочий стол
australia monthly  pandoc-crossref.1 works        Изображения   Шаблоны
australia, my_os  play      Видео         Музыка
feathers    my_os,   reports     Документы    Общедоступные
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls play
play
[gashalygin@geshalygin ~]$ cd play
bash: cd: play: это не каталог
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls
abc1      may      pandoc-crossref  ski.places  Загрузки      Рабочий стол
australia monthly  pandoc-crossref.1 works        Изображения   Шаблоны
australia, my_os  play      Видео         Музыка
feathers    my_os,   reports     Документы    Общедоступные
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u-r feathers
[gashalygin@geshalygin ~]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[gashalygin@geshalygin ~]$ cp feathers play
cp: невозможно открыть «feathers» для чтения: Отказано в доступе
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u+r feathers
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u-x play
[gashalygin@geshalygin ~]$
```

Figure 5.10: Манипуляции с правами доступа

10. Лишаю владельца каталога ~/play права на выполнение.(рис. 5.11).
11. Перехожу в каталог ~/play. Странно, но доступа к каталогу нет, с правами на выполнение - есть.(рис. 5.11).
12. Даем владельцу каталога ~/play право на выполнение.(рис. 5.11).

```
[gashalygin@geshalygin ~]$ chom u-x play
bash: chom: команда не найдена...
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u-x play
[gashalygin@geshalygin ~]$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
[gashalygin@geshalygin ~]$ ls
abcl      may      pandoc-crossref  ski.plases  Загрузки  Рабочий стол
australia  monthly  pandoc-crossref.1  works      Изображения  Шаблоны
australia, my_os  play      Видео      Музыка
feathers   my_os,   reports      Документы  Общедоступные
[gashalygin@geshalygin ~]$ chmod u+x play
[gashalygin@geshalygin ~]$ cd play
[gashalygin@geshalygin play]$ man mount
[gashalygin@geshalygin play]$ man fsck
[gashalygin@geshalygin play]$ man mk
```

Figure 5.11: Права доступа для каталогов

5. Прочитаем man по командам mount, fsck, mkfs, kill.

- mount - нужна для просмотра смонтированных файловых систем, а также для монтирования любых локальных или удаленных файловых систем.
- fsck - проверяет и устраняет ошибки в файловой системе.
- mkfs - действие заключается в создании указанной файловой системы на выбранном диске или разделе.
- kill - завершает некорректно работающее приложение.

6 Выводы

В процессе работы над лабораторной работы были получены навыки применения команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

7 Библиография

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Bash>
2. Д.С. Кулябов, А.В. Королькова / Администрирование локальных систем. Лабораторные работы. — М.: Российский университет дружбы народов, 2017. — 119 с.