

# Анализ файловой структуры UNIX. Команды для работы с файлами и каталогами

---

Филиппова Екатерина НБИбд-01-21<sup>1</sup>

24 августа, 2022, Москва, Россия

<sup>1</sup>Российский Университет Дружбы Народов

# Цели и задачи работы

---

## Цель лабораторной 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, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

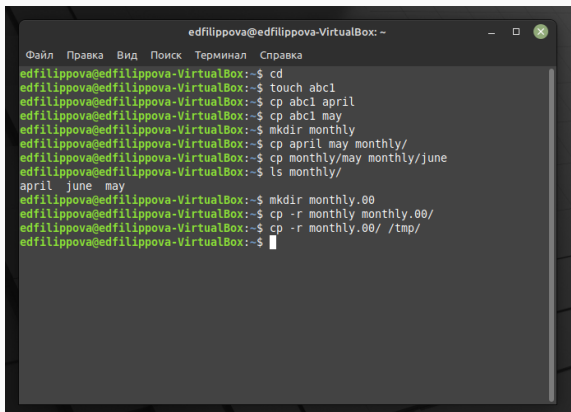
# Задачи лабораторной работы

- 1 Выполнить примеры
- 2 Выполнить действия по работе с каталогами и файлами
- 3 Выполнить действия с правами доступа
- 4 Получить дополнительные сведения при помощи справки по командам.

# **Процесс выполнения лабораторной работы**

---

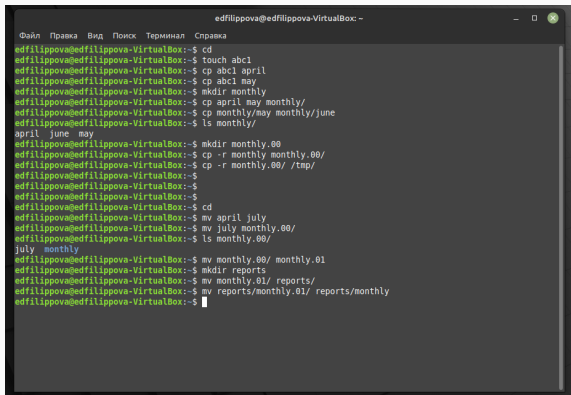
# Выполнение примеров



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch abc1
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp abc1 april
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp abc1 may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir monthly
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp april may monthly/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls monthly/
april  june  may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00/ /tmp/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

Figure 1: Выполнение примеров

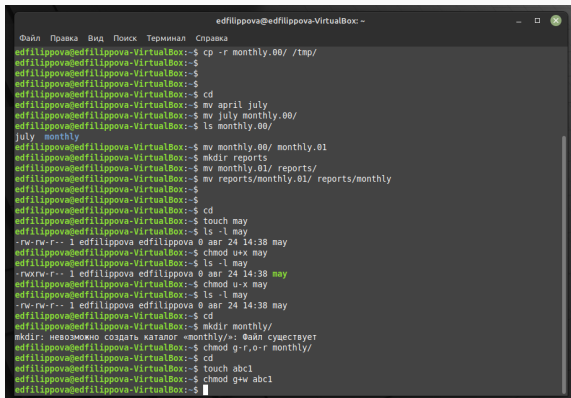
# Выполнение примеров



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: -
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch abc1
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp abc1 april
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp abc1 may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir monthly
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp april may monthly/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls monthly/
april  june  may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00/ /tmp/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ 
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv april july
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv july monthly.00/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls monthly.00/
july  monthly
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv monthly.00/ monthly.01
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir reports
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv monthly.01/ reports/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

Figure 2: Выполнение примеров

# Выполнение примеров

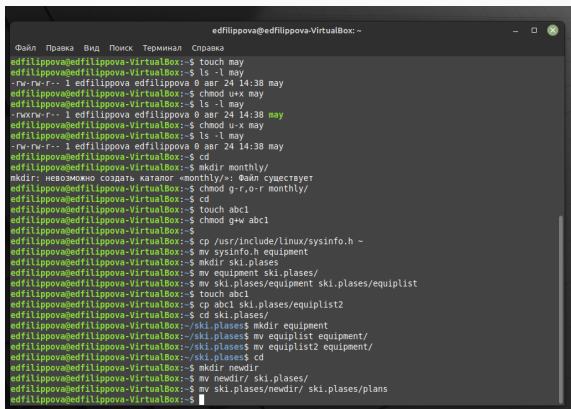


```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00/ /tmp/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv april july  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv july monthly.00/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls monthly.00/  
july  monthly  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv monthly.00/ monthly.01  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir reports  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv monthly.01/ reports/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 авр 24 14:38 may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u+x may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 авр 24 14:38 may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u-x may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 авр 24 14:38 may  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir monthly/  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly/»: файл существует  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch abc1  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров



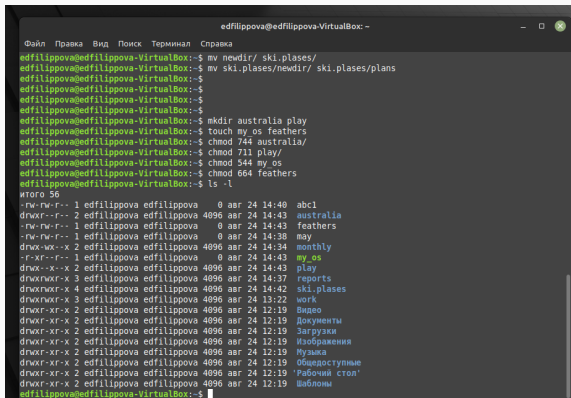
# Создание директорий и копирование файлов



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 apr 24 14:38 may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u+x may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may
-rwxrwxr-- 1 edfilippova edfilippova 0 apr 24 14:38 may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u-x may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 apr 24 14:38 may
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir monthly/
mkdir: невозможно создать каталог «monthly/»: файл существует
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch abc1
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir ski.places
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv equipment ski.places/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch abc1
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.places/equiplist2
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd ski.places/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.places$ mkdir equipment
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist equipment/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist2 equipment/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.places$ cd
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.places$ mkdir newdir
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.places$ mv newdir/ ski.places/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.places$ mv ski.places/newdir/ ski.places/plans
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~/ski.places$
```

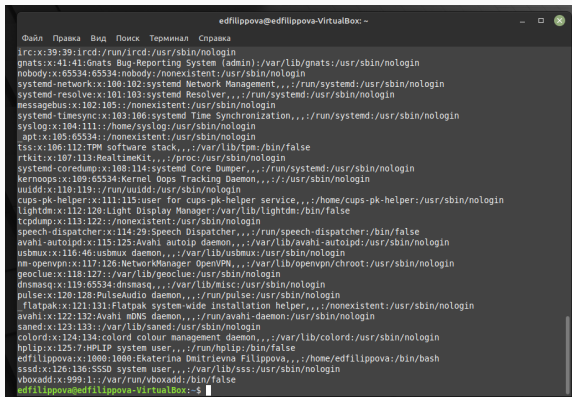
Figure 4: Работа с каталогами

# Работа с командой chmod



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: -
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv newdir/ ski.places/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv ski.places/newdir/ ski.places/plans
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir australia play
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ touch my os feathers
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod 711 play/
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod 544 my os
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ ls -l
итого 56
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 аsr 24 14:40 abcl
drwxr--r-- 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 14:43 australia
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 аsr 24 14:43 feathers
-rw-rw-r-- 1 edfilippova edfilippova 0 аsr 24 14:38 may
drwx-хх-х 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 14:34 monthly
-r-xr--r-- 1 edfilippova edfilippova 0 аsr 24 14:43 my os
drwx--х-х 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 14:43 play
drwxrwxr-x 3 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 14:37 reports
drwxrwxr-x 4 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 14:42 ski.places
drwxrwxr-x 3 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 13:22 work
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 12:19 Видео
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 12:19 Документы
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 12:19 Загрузки
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 12:19 Изображения
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 12:19 Музыка
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 12:19 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 12:19 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 edfilippova edfilippova 4096 аsr 24 12:19 Шаблоны
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

Figure 5: Настройка прав доступа

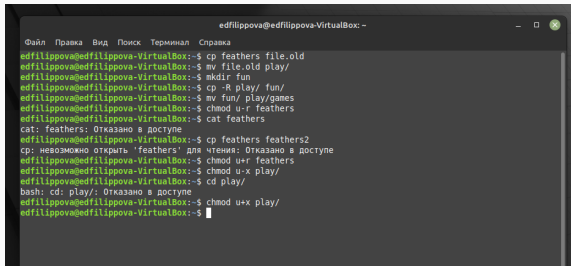


The screenshot shows a terminal window titled "edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~". The terminal displays the contents of the /etc/passwd file, which lists system users and regular users. The output is as follows:

```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
irc:x:39:39:ircd:/run/ircd:/usr/sbin/nologin  
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin  
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
systemd-network:x:100:102:systemd Network Management,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
systemd-resolve:x:101:103:systemd Resolver,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
messagebus:x:102:105:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
systemd-timesync:x:103:106:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
syslog:x:104:111:/:/home/syslog:/usr/sbin/nologin  
apt:x:105:65534:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
tss:x:106:112:TPM software stack,,,:/var/lib/tpm:/bin/false  
rtkit:x:107:113:RealtimeKit,,,:/proc:/usr/sbin/nologin  
systemd-coredump:x:108:114:systemd Core Dumper,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
kernoops:x:109:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,,:/usr/sbin/nologin  
uuidd:x:110:119:/:/run/uuidd:/usr/sbin/nologin  
cups-pk-helper:x:111:115:user for cups-pk-helper service,,,:/home/cups-pk-helper:/usr/sbin/nologin  
lightdm:x:112:120:Light Display Manager:/var/lib/lightdm:/bin/false  
tcpdump:x:113:122:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
speech-dispatcher:x:114:29:Speech Dispatcher,,,:/run/speech-dispatcher:/bin/false  
avahi-autoipd:x:115:125:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/usr/sbin/nologin  
usbmux:x:116:46:usbmux daemon,,,:/var/lib/usbmux:/usr/sbin/nologin  
nm-openvpn:x:117:126:NetworkManager OpenVPN,,,:/var/lib/openvpn/chroot:/usr/sbin/nologin  
geoclue:x:118:127:/:/var/lib/geoclue:/usr/sbin/nologin  
dnsmasq:x:119:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/usr/sbin/nologin  
pulse:x:120:128:PulseAudio daemon,,,:/run/pulse:/usr/sbin/nologin  
flatpak:x:121:131:Flatpak system-wide installation helper,,,:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
avahi:x:122:132:Avahi mDNS daemon,,,:/run/avahi-daemon:/usr/sbin/nologin  
saned:x:123:133:/:/var/lib/saned:/usr/sbin/nologin  
colord:x:124:134:colord colour management daemon,,,:/var/lib/colord:/usr/sbin/nologin  
hplip:x:125:7:HPLIP system user,,,:/run/hplip:/bin/false  
edfilippova:x:1000:1000:Ekaterina Dmitrievna Filippova,,,:/home/edfilippova:/bin/bash  
sssd:x:126:136:SSSD system user,,,:/var/lib/sss:/usr/sbin/nologin  
vboxadd:x:999:1:/:/var/run/vboxadd:/bin/false  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

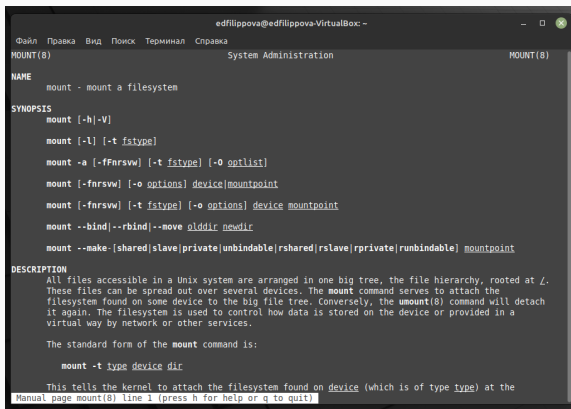
Figure 6: Файл /etc/passwd

# Работа с файлами и правами доступа



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp feathers file.old  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv file.old play/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mkdir fun  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp -R play/ fun/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ mv fun/ play/games  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u-r feathers  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cat feathers  
cat: feathers: Отказано в доступе  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cp feathers feathers2  
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u+r feathers  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u+x play/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ cd play/  
bash: cd: play/: Отказано в доступе  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$ chmod u+x play/  
edfilippova@edfilippova-VirtualBox:~$
```

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
MOUNT(8) System Administration MOUNT(8)

NAME
mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
mount [-h|-V]

mount [-l] [-t fstype]

mount -a [-fFnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]

mount [-fnrsvw] [-o options] device|mountpoint

mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint

mount --bind|--rbind|--move olddir newdir

mount --make-[shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|runbindable] mountpoint

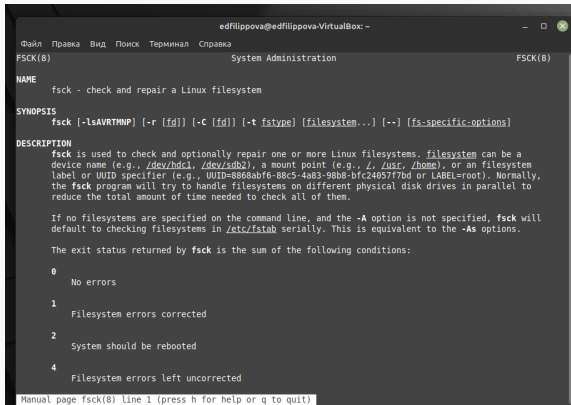
DESCRIPTION
All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file hierarchy, rooted at /.
These files can be spread out over several devices. The mount command serves to attach the
filesystem found on some device to the big file tree. Conversely, the umount(8) command will detach
it again. The filesystem is used to control how data is stored on the device or provided in a
virtual way by network or other services.

The standard form of the mount command is:

mount -t type device dir

This tells the kernel to attach the filesystem found on device (which is of type type) at the
Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 8: Команда mount



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: -
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
FSCK(8)                                     System Administration          FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsAVRTMNP] [-r [fd]] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--] [fs-specific-options]

DESCRIPTION
    fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems. filesystem can be a
    device name (e.g., /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point (e.g., /, /usr, /home), or an filesystem
    label or UUID specifier (e.g., UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or LABEL=root). Normally,
    the fsck program will try to handle filesystems on different physical disk drives in parallel to
    reduce the total amount of time needed to check all of them.

    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not specified, fsck will
    default to checking filesystems in /etc/fstab serially. This is equivalent to the -As options.

    The exit status returned by fsck is the sum of the following conditions:

    0
        No errors

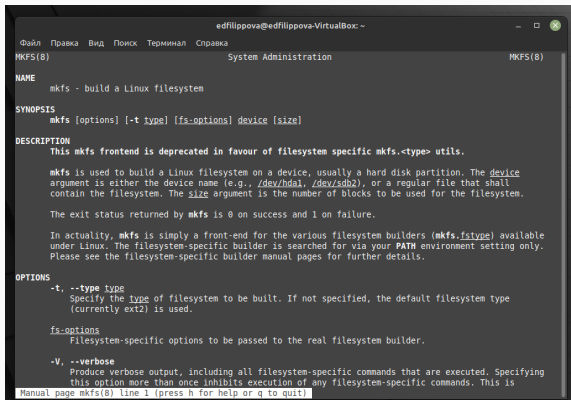
    1
        Filesystem errors corrected

    2
        System should be rebooted

    4
        Filesystem errors left uncorrected

Manual page fsck(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 9: Команда fsck



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
MKFS(8)                               System Administration          MKFS(8)

NAME
  mkfs - build a Linux filesystem

SYNOPSIS
  mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]

DESCRIPTION
  This mkfs frontend is deprecated in favour of filesystem specific mkfs.<type> utils.

  mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard disk partition. The device
  argument is either the device name (e.g., /dev/hda1, /dev/sdb2), or a regular file that shall
  contain the filesystem. The size argument is the number of blocks to be used for the filesystem.

  The exit status returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.

  In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem builders (mkfs.fstype) available
  under Linux. The filesystem-specific builder is searched for via your PATH environment setting only.
  Please see the filesystem-specific builder manual pages for further details.

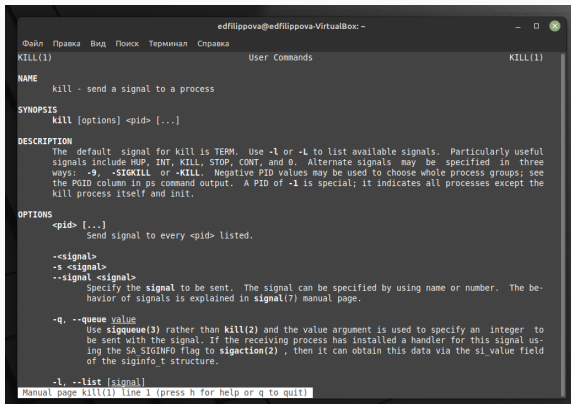
OPTIONS
  -t, --type type
    Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default filesystem type
    (currently ext2) is used.

  fs-options
    Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.

  -V, --verbose
    Produce verbose output, including all filesystem-specific commands that are executed. Specifying
    this option more than once inhibits execution of any filesystem-specific commands. This is

Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 10: Команда mkfs



```
edfilippova@edfilippova-VirtualBox: -
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
KILL(1)                                     User Commands                                KILL(1)

NAME
    kill - send a signal to a process

SYNOPSIS
    kill [options] <pid> [...]

DESCRIPTION
    The default signal for kill is TERM. Use -l or -L to list available signals. Particularly useful
    signals include HUP, INT, KILL, STOP, CONT, and 0. Alternate signals may be specified in three
    ways: -9, -SIGKILL or -KILL. Negative PID values may be used to choose whole process groups; see
    the PGID column in ps command output. A PID of -1 is special; it indicates all processes except the
    kill process itself and init.

OPTIONS
    <pid> [...]
        Send signal to every <pid> listed.

    -<signal>
    -s <signal>
    --signal <signal>
        Specify the signal to be sent. The signal can be specified by using name or number. The be-
        havior of signals is explained in signal(7) manual page.

    -q, --queue value
        Use sigqueue(3) rather than kill(2) and the value argument is used to specify an integer to
        be sent with the signal. If the receiving process has installed a handler for this signal us-
        ing the SA_SIGINFO flag to sigaction(2), then it can obtain this data via the si_value field
        of the siginfo_t structure.

    -l, --list [signal]
Manual page kill(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 11: Команда kill



## **Выводы по проделанной работе**

---

В ходе данной работы мы ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Научились совершать базовые операции с файлами, управлять правами их доступа для пользователя и групп. Ознакомились с Анализом файловой системы. А также получили базовые навыки по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.