

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

---

Исмаилов Маруф Рустамбекович НБИбд-01-21<sup>1</sup>

3 мая, 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.

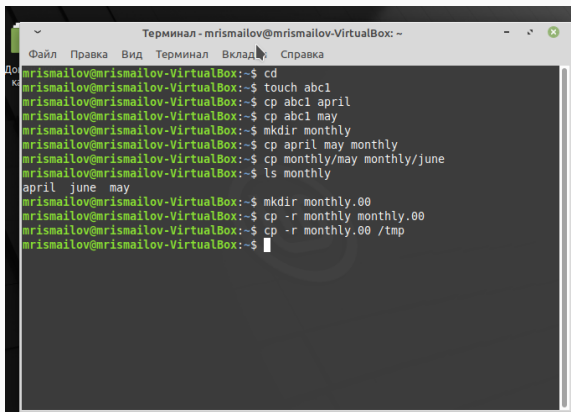
# Задачи лабораторной работы

- 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**

---

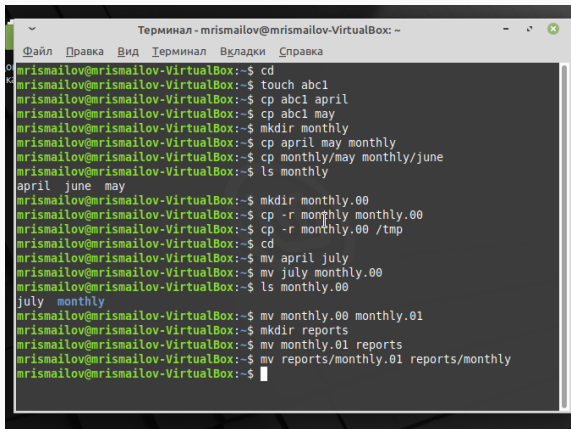
# Выполнение примеров



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

Figure 1: Выполнение примеров

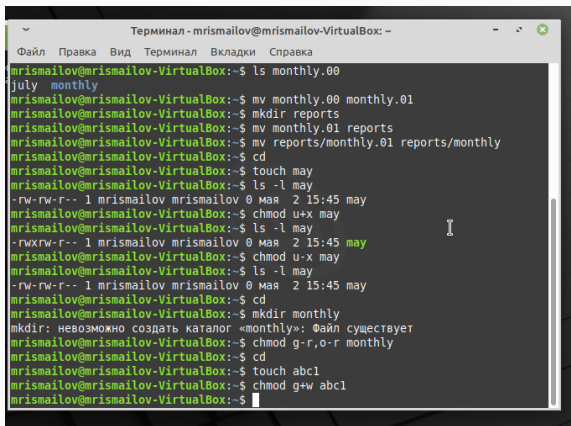
# Выполнение примеров



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

Figure 2: Выполнение примеров

# Выполнение примеров

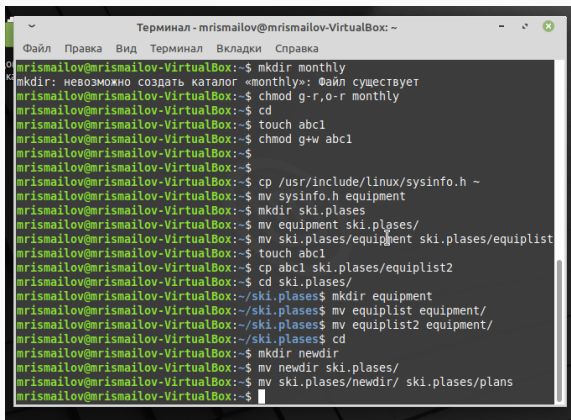


```
Терминал - mrismailov@mrismailov-VirtualBox: ~
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ ls monthly.00
july  monthly
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mv monthly.00 monthly.01
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mkdir reports
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ cd
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ touch may
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 mrismailov mrismailov 0 мая  2 15:45 may
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod u+x may
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rwxrwx-r-- 1 mrismailov mrismailov 0 мая  2 15:45 may
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod u-x may
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 mrismailov mrismailov 0 мая  2 15:45 may
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ cd
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ cd
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ touch abc1
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров



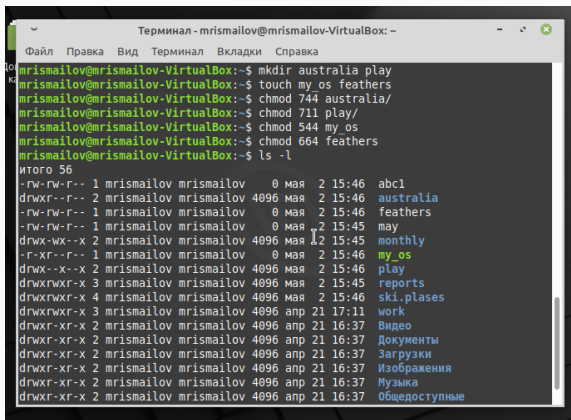
# Создание директорий и копирование файлов



```
Терминал - mrismailov@mrismailov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ cd
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ touch abc1
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mkdir ski.places
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mv equipment ski.places/
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ touch abc1
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.places/equiplist2
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ cd ski.places/
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~/ski.places$ mkdir equipment
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist equipment/
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist2 equipment/
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~/ski.places$ cd
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mkdir newdir
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mv newdir ski.places/
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mv ski.places/newdir/ ski.places/plans
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$
```

Figure 4: Работа с каталогами

# Работа с командой chmod

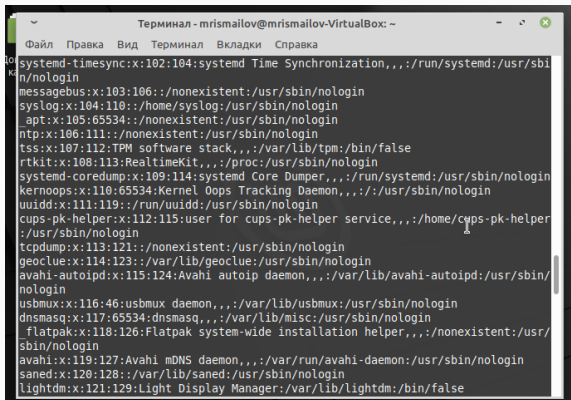


```
Терминал - mrismailov@mrismailov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка

mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ mkdir australia play
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ touch my_os feathers
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod 711 play/
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers
mrismailov@mrismailov-VirtualBox:~$ ls -l
итого 56
-rw-rw-r-- 1 mrismailov mrismailov  0 мая  2 15:46  abcl
drwxr--r-- 2 mrismailov mrismailov 4096 мая  2 15:46  australia
-rw-rw-r-- 1 mrismailov mrismailov  0 мая  2 15:46  feathers
-rw-rw-r-- 1 mrismailov mrismailov  0 мая  2 15:45   may
drwx-wx--x 2 mrismailov mrismailov 4096 мая  2 15:45  monthly
-r-xr--r-- 1 mrismailov mrismailov  0 мая  2 15:46  my_os
drwx-x--x  2 mrismailov mrismailov 4096 мая  2 15:46  play
drwxrwxr-x 3 mrismailov mrismailov 4096 мая  2 15:45  reports
drwxrwxr-x 4 mrismailov mrismailov 4096 мая  2 15:46  ski.places
drwxrwxr-x 3 mrismailov mrismailov 4096 апр 21 17:11  work
drwxr-xr-x 2 mrismailov mrismailov 4096 апр 21 16:37  Видео
drwxr-xr-x 2 mrismailov mrismailov 4096 апр 21 16:37  Документы
drwxr-xr-x 2 mrismailov mrismailov 4096 апр 21 16:37  Загрузки
drwxr-xr-x 2 mrismailov mrismailov 4096 апр 21 16:37  Изображения
drwxr-xr-x 2 mrismailov mrismailov 4096 апр 21 16:37  Музыка
drwxr-xr-x 2 mrismailov mrismailov 4096 апр 21 16:37  Общедоступные
```

Figure 5: Настройка прав доступа

# Файл /etc/passwd

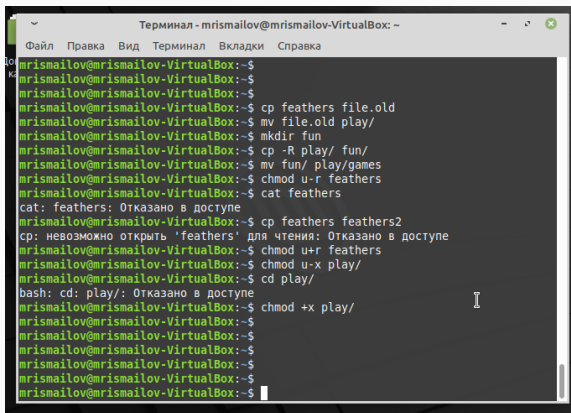


The image shows a terminal window titled "Терминал - mrismailov@mrismailov-VirtualBox: ~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The terminal displays the contents of the /etc/passwd file, listing system users and regular users. Each line represents a user entry in the format: username:x:uid:gid:gecos:home\_directory:shell. The users listed are: systemd-timesyncd, messagebus, syslog, apt, ntp, tss, rtkit, systemd-coredump, kernoops, uuid, cups-pk-helper, tcpdump, geoclue, avahi-autoipd, usbmux, dnsmasq, flatpak, avahi, saned, and lightdm.

```
systemd-timesyncd:x:102:104:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
messagebus:x:103:106::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
syslog:x:104:110::/home/syslog:/usr/sbin/nologin
apt:x:105:65534::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
ntp:x:106:111::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
tss:x:107:112:TPM software stack,,,:/var/lib/tpm:/bin/false
rtkit:x:108:113:RealtimeKit,,,:/proc:/usr/sbin/nologin
systemd-coredump:x:109:114:systemd Core Dumper,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
kernoops:x:110:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,,:/usr/sbin/nologin
uuid:x:111:119::/run/uuid:/usr/sbin/nologin
cups-pk-helper:x:112:115:user for cups-pk-helper service,,,:/home/cups-pk-helper:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:113:121::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
geoclue:x:114:123::/var/lib/geoclue:/usr/sbin/nologin
avahi-autoipd:x:115:124:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/usr/sbin/nologin
usbmux:x:116:46:usbmux daemon,,,:/var/lib/usbmux:/usr/sbin/nologin
dnsmasq:x:117:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/usr/sbin/nologin
flatpak:x:118:126:Flatpak system-wide installation helper,,,:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
avahi:x:119:127:Avahi mDNS daemon,,,:/var/run/avahi-daemon:/usr/sbin/nologin
saned:x:120:128::/var/lib/saned:/usr/sbin/nologin
lightdm:x:121:129:Light Display Manager:/var/lib/lightdm:/bin/false
```

Figure 6: Файл /etc/passwd

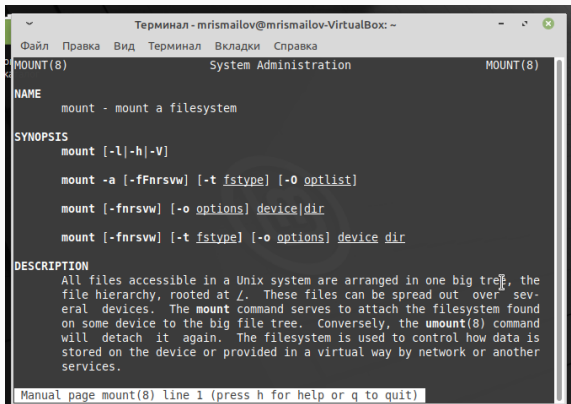
# Работа с файлами и правами доступа



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

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа

# Справка по командам



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

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-l|-h|-V]

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

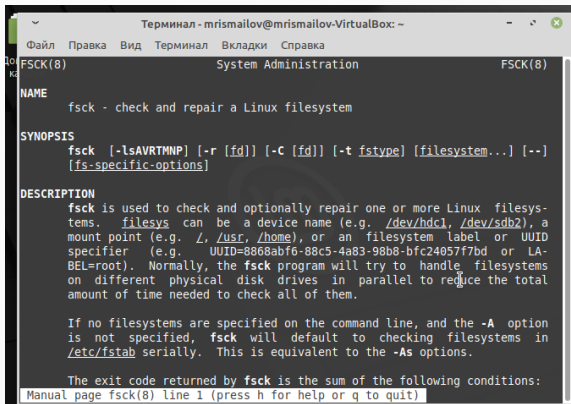
    mount [-fnrsvw] [-O options] device|dir

    mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-O options] device dir

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 sev-
    eral 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 another
    services.

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

Figure 8: Команда mount



Терминал - mrismailov@mrismailov-VirtualBox: ~

Файл Правка Вид Терминал Вкладки 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**

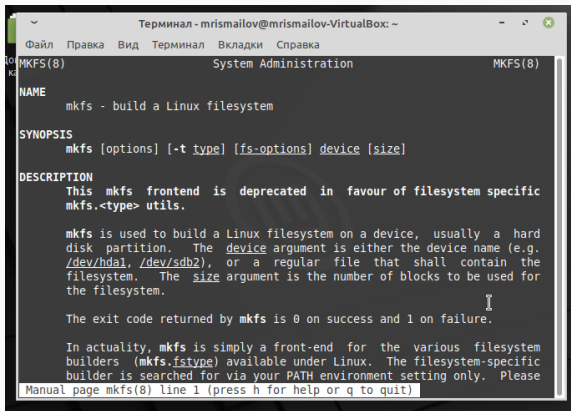
**fsck** is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems. **filesystems** can be a device name (e.g. `/dev/hdc1`, `/dev/sdb2`), a mount point (e.g. `/`, `/usr`, `/home`), or an filesystem label or UUID specifier (e.g. `UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24957f7bd` or `LA-BEL=root`). 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 code returned by **fsck** is the sum of the following conditions:

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

Figure 9: Команда fsck



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

NAME
    mkfs - build a Linux filesystem

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

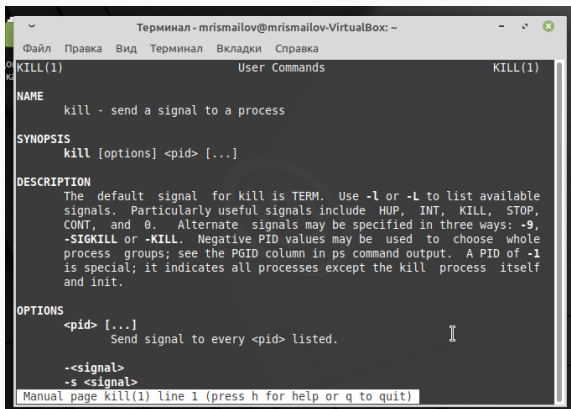
DESCRIPTION
    This mkfs frontend is deprecated in favour of filesystem specific
    mkfs.<type> utils.

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

Figure 10: Команда mkfs



The screenshot shows a terminal window titled "Терминал - mrismailov@mrismailov-VirtualBox: ~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The main content area displays the manual page for the "kill" command, titled "KILL(1) User Commands KILL(1)". The manual page includes sections for NAME, SYNOPSIS, DESCRIPTION, and OPTIONS. The DESCRIPTION section explains that the default signal is TERM and lists various signals and their usage. The OPTIONS section lists the syntax for specifying the process ID and the signal.

```
Терминал - mrismailov@mrismailov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  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>

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.