

# **Лабораторная работа №7**

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

Елизавета Евгеньевна Прозорова

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>15</b>

## Список иллюстраций

2.1	Копирование файлов и каталогов . . . . .	6
2.2	Перемещение файлов и каталогов . . . . .	7
2.3	Права доступа файла may . . . . .	7
2.4	mouthly . . . . .	7
2.5	mount . . . . .	8
2.6	Команда cat . . . . .	8
2.7	Команда df . . . . .	9
2.8	fsck . . . . .	9
2.9	Перемещение файла equipment в ski.places . . . . .	9
2.10	Файл abc1 . . . . .	10
2.11	Каталог equipment . . . . .	10
2.12	Новый каталог plans . . . . .	10
2.13	Присвоение прав доступа . . . . .	10
2.14	Использование команды cat . . . . .	11
2.15	Копирование feathers в file.old . . . . .	11
2.16	Работа с каталогом play . . . . .	11
2.17	Лишение прав на чтение файлов . . . . .	12
2.18	Лишение прав на выполнение каталога . . . . .	12
2.19	Просмотр mount . . . . .	12
2.20	Просмотр fsck . . . . .	13
2.21	Просмотр mkfs . . . . .	13
2.22	Просмотр kill . . . . .	14

## **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 Выполнение лабораторной работы

1. Я начала с того что выполнила все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.

1.1. Я выполнила команды на копирование файлов и каталогов.



```
~
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cd
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ touch abc1
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp abc1 april
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp abc1 may
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mkdir monthly
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp april may monthly
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp monthly/may monthly/june
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ ls monthly
april  june  may
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mkdor monthly.00
bash: mkdor: команда не найдена
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mkdir monthly.00
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp -r monthly monthly.00
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
```

Рис. 2.1: Копирование файлов и каталогов

1.2. Я выполнила команды на перемещение и переименование файлов и каталогов.

```
1 3>_
~
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cd
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv april july
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv july monthly.00
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ ls monthly.00
july  monthly
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ ls monthly.00
april july june may
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mkdir reports
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv monthly.01 reports
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[eeprozorova@eeprozorova ~]$
```

Рис. 2.2: Перемещение файлов и каталогов

1.3. Я выполнила команды на изменение прав доступа. Я создала файл с правом выполнения для владельца, затем лишила этот файл этого права.

```
~ eeprozorova - T
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cd
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ touch may
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 eeprozorova eeprozorova 0 мар 25 19:21 may
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u+x may
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 eeprozorova eeprozorova 0 мар 25 19:21 may
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u-x may
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 eeprozorova eeprozorova 0 мар 25 19:21 may
```

Рис. 2.3: Права доступа файла may

Я создала каталог monthly с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей:

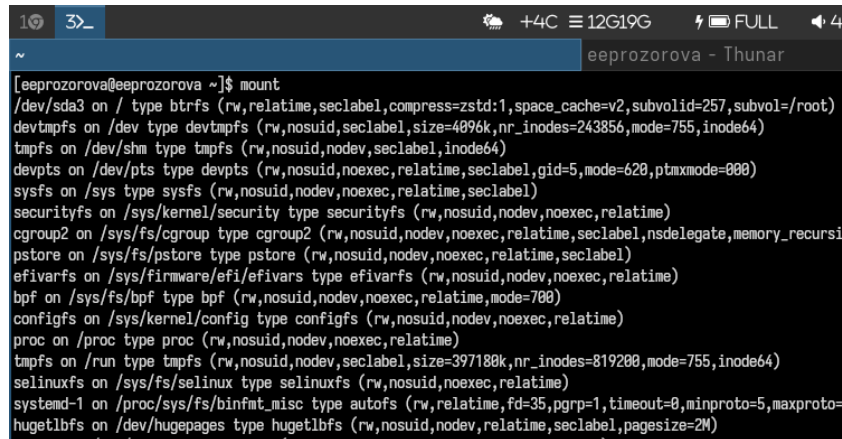
```
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cd
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mkdir monthly
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod g-r, o-r monthly
chmod: неверный режим: «g-r,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod g-r mon
chmod: невозможно получить доступ к 'mon': Нет такого файла или каталога
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod g-r monthly
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod o-r monthly
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ ls -l monthly
итого 0
```

Рис. 2.4: mouthly

Я создала файл ~/abc1 с правом записи для членов группы.

![abc1(/home/еепрозорова/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab07/report/image/2025-03-25\_19-27-47.png){#fig:005 width=70%}]

1.4. Я выполнила команды на анализ файловой системы. Сначала я попробовала команду mount.



```
[еепрозорова@еепрозорова ~]$ mount
/dev/sda3 on / type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvol=root)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4896k,nr_inodes=243856,mode=755,inode64)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursive)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
efivarfs on /sys/firmware/efi/efivars type efivarfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
bpf on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=397180k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
selinuxfs on /sys/fs/selinux type selinuxfs (rw,nosuid,noexec,relatime)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=35,prgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,pagesize=2M)
```

Рис. 2.5: mount

Затем я ввела команду для просмотра файла /etc/fstab.



```
[еепрозорова@еепрозорова ~]$ cat /etc/fstab
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Mar 11 12:45:19 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=edd9dcee-ba07-4004-9630-8bacada5e77b / btrfs subvol=root,compress=zstd:1 0 0
UUID=35cd9ad4-7acd-43a0-a93b-8a8d83ee3be2 /boot ext4 defaults 1 2
UUID=71f3-c8c3 /boot/efi vfat umask=0077,shortname=winnt 0 2
UUID=edd9dcee-ba07-4004-9630-8bacada5e77b /home btrfs subvol=home,compress=zstd:1 0 0
[еепрозорова@еепрозорова ~]$
```

Рис. 2.6: Команда cat

Команда для определения объёма свободного пространства на файловой системе.



```

eeprozorova@eeprozorova ~]$ df
Файловая система 1К-блоков  Использовано  Доступно  Использовано%  Смонтировано в
/dev/sda3          82221856      14685788  66488188      19% /
devtmpfs           4896            0        4896            0% /dev
tmpfs              992944          348       992596            1% /dev/shm
efivarfs           256            81        171           33% /sys/firmware/efi/efivars
tmpfs              397188          1176      396014            1% /run
tmpfs              1824            0       1824            0% /run/credentials/systemd-journald.service
tmpfs              1824            0       1824            0% /run/credentials/systemd-network-generator.service
tmpfs              1824            0       1824            0% /run/credentials/systemd-udev-load-credentials.service
tmpfs              1824            0       1824            0% /run/credentials/systemd-sysctl.service
tmpfs              1824            0       1824            0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev-early.service
tmpfs              1824            0       1824            0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service
tmpfs              992948          4        992944            1% /tmp
/dev/sda2          996788          388468      627588           33% /boot
/dev/sda1          613168          19836      593324            4% /boot/efi
/dev/sda3          82221856      14685788  66488188           19% /home
tmpfs              1824            0       1824            0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup.service
tmpfs              1824            0       1824            0% /run/credentials/systemd-vconsole-setup.service
tmpfs              1824            0       1824            0% /run/credentials/systemd-resolved.service
tmpfs              198588          88        198588            1% /run/user/1000

```

Рис. 2.7: Команда df

Команда для проверки (а в ряде случаев восстановления) целостности файловой системы:

```

eeprozorova@eeprozorova ~]$ fsck /dev/sda1
fsck from util-linux 2.40.4
fsck.fat 4.2 (2021-01-31)
open: Permission denied
eeprozorova@eeprozorova ~]$ |

```

Рис. 2.8: fsck

2. Я выполнила следующие команды.

Я скопировала файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог. Создала каталог ski.places и переместила файл equipment в ski.places

```

eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp /usr/include/sys/io.h ~/equipment
eeprozorova@eeprozorova ~]$ mkdir ~/ski.places
eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv ~/equipment ~/ski.places/

```

Рис. 2.9: Перемещение файла equipment в ski.places

Переименовала файла equipment в equiplist

Переименование файла equipment в equiplist){#fig:011 width=70%}

Создала файла abc1 и скопировала его в ski.places как equiplist2

```
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ touch ~/abc1
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp ~/abc1 ~/ski.plases/equiplist2
```

Рис. 2.10: Файл abc1

Создала каталога equipment в ski.plases и переместила equiplist и equiplist2 в каталог equipment

```
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv ~/abc1 ~/ski.plases/equiplist2
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mkdir ~/ski.plases/equipment
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv ~/ski.plases/equiplist ~/ski.plases/equipment/
[eeprozorova@eeprozorova ~]$
```

Рис. 2.11: Каталог equipment

Затем я создала и переместила каталога newdir в ski.plases с новым именем plans

```
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv ~/ski.plases/equiplist ~/ski.plases/
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mkdir ~/newdir
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv ~/newdir ~/ski.plases/plans
[eeprozorova@eeprozorova ~]$
```

Рис. 2.12: Новый каталог plans

3. Теперь я присвоила перечисленным файлам права доступа (файлы создала заранее)

```
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u+rwx,g+r,o+r australia
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u+rwx,g+x,o+x play
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u+rx,g+r,o+r my_os
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u+rwx,g+rw,o+r feathers
[eeprozorova@eeprozorova ~]$
```

Рис. 2.13: Присвоение прав доступа

4. Я просмотрела содержимое файла /etc/passwd

```

[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:Super User:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/usr/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/usr/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/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:/usr/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/usr/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/:usr/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System Message Bus:/:usr/sbin/nologin
tss:x:59:59:Account used for TPM access:/:usr/sbin/nologin
avahi:x:70:70:Avahi mDNS/DNS-SD Stack:/var/run/avahi-daemon:/sbin/nologin
geoclue:x:999:999:User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
systemd-oom:x:998:998:systemd Userspace OOM Killer:/:usr/sbin/nologin
polkitd:x:114:114:User for polkitd:/:sbin/nologin
sstpc:x:997:995:Secure Socket Tunneling Protocol(SSTP) Client:/var/run/sst
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/:sbin/nologin
chrony:x:996:994:chrony system user:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin

```

Рис. 2.14: Использование команды cat

Я скопировала файл ~/feathers в файл ~/file.old.

```

[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp ~/feathers ~/file.old

```

Рис. 2.15: Копирование feathers в file.old

Переместила файл ~/file.old в каталог ~/play, скопировала каталог ~/play в каталог ~/fun и переместила каталог ~/fun в каталог ~/play и назвала его games.

```

[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp -r ~/play ~/fun
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ mv ~/fun ~/play/games

```

Рис. 2.16: Работа с каталогом play

Я лишила себя права на чтение файла ~/feathers и попробовала несколько команд на проверку. Когда я убедилась, я вернула права.

```

[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u-r ~/feathers
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cat ~/feathers
cat: /home/eeprozorova/feathers: Отказано в доступе
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cp ~/feathers ~/copy_of_feathers
cp: невозможно открыть '/home/eeprozorova/feathers' для чтения: Отказано в доступе
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u+r ~/feathers

```

Рис. 2.17: Лишение прав на чтение файлов

Лишила себя права на выполнение каталога ~/play, посмотрела как это работает и вернула права обратно.

```

[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u-x ~/play
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ cd ~/play
bash: cd: /home/eeprozorova/play: Отказано в доступе
[eeprozorova@eeprozorova ~]$ chmod u+x ~/play

```

Рис. 2.18: Лишение прав на выполнение каталога

4. Затем я прочитала ман по командам mount, fsck, mkfs, kill.

```

man mount
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|rumbindable] 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 directory dir. The option -t type is optional. The mount command is usually able to detect a filesystem. The root permissions are necessary to mount a filesystem by default. See section "Non-superuser mounts" below for more details. The previous contents (if any) and owner and mode of dir become invisible, and as long as this filesystem remains mounted, the pathname dir refers to the root of the filesystem on device.

    If only the directory or the device is given, for example:
    Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)

```

Рис. 2.19: Просмотр mount

```
10 3x_ +17C 14G19G FULL 40% 2025-03-25 2203
man fsck eeprorova - Thunar
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 a filesystem label or UUID specifier (e.g., UUID=8868abf6-88c5-4a83-98a8-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

    8
        Operational error

    16
        Usage or syntax error

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

Рис. 2.20: Просмотр fsck

```
10 3x_ +17C 14G19G FULL 40% 2025-03-25 2204
man mkfs eeprorova - Thunar
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 really only useful for testing.

    -h, --help
        Display help text and exit.

    -V, --version
        Display version information and exit.

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

Рис. 2.21: Просмотр mkfs

```
man kill
KILL(1) User Commands KILL(1)

NAME
    kill - terminate a process

SYNOPSIS
    kill [-signal|-s signal|-p] [-q value] [-a] [--timeout milliseconds signal] [--] pid/name...

    kill -l [number] | -L

DESCRIPTION
    The command kill sends the specified signal to the specified processes or process groups.

    If no signal is specified, the TERM signal is sent. The default action for this signal is to terminate the process. This signal should be used in preference to the KILL signal (number 9), since a process may install a handler for the TERM signal in order to perform clean-up steps before terminating in an orderly fashion. If a process does not terminate after a TERM signal has been sent, then the KILL signal may be used; be aware that the latter signal cannot be caught, and so does not give the target process the opportunity to perform any clean-up before terminating.

    Most modern shells have a builtin kill command, with a usage rather similar to that of the command described here. The --all, --pid, and --queue options, and the possibility to specify processes by command name, are local extensions.

    If signal is 0, then no actual signal is sent, but error checking is still performed.

ARGUMENTS
    The list of processes to be signaled can be a mixture of names and PIDs.

    pid
        Each pid can be expressed in one of the following ways:

        n
            where n is larger than 0. The process with PID n is signaled.

        0
            All processes in the current process group are signaled.

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

Рис. 2.22: Просмотр kill

## 3 Выводы

Я ознакомилась с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов приобрела практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.