

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1**

дисциплина: *Архитектура компьютера*

Студент: Земцов Роман

Группа: НКАбд-02-25

**МОСКВА**

2025 г.

## **Содержание**

Цель работы.....	3
Теоретическое введение.....	4
2.1 Файловая структура GNU Linux: каталоги и файлы.....	4
2.2 Базовые команды bash.....	6
Порядок выполнения работы.....	6
3.1 Перемещение по файловой системе.....	6
3.2 Создание пустых каталогов и файлов.....	8
3.3 Перемещение и удаление файлов или каталогов.....	9
3.4 Команда cat: вывод содержимого файлов.....	10
Задания для самостоятельной работы.....	11
Задание 1: Определение полного пути.....	11
Задание 2: Разница в путях.....	11
Задание 3: Навигация и просмотр.....	12
Задание 4: Создание структуры.....	14
Задание 5: Запись и чтение.....	14
Задание 6: Копирование,переименование и перемещение файлов.....	14
Задание 7: Удаление.....	16
Выводы.....	17
Список литературы .....	18

## **Цель работы:**

Приобрести практические навыки работы с операционной системой на уровне командной строки(организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий).

## **Теоретическое введение**

**Linux** — семейство **Unix-подобных операционных систем** на базе **ядра Linux**, включающих тот или иной набор утилит и программ проекта **GNU**, и, возможно, другие компоненты. Как и ядро Linux, системы на его основе создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения. Linux-системы распространяются в основном бесплатно в виде различных дистрибутивов в форме, готовой для установки и удобной для сопровождения и обновлений, и имеющих свой набор системных и прикладных компонентов, как свободных, так и проприетарных.

**Дистрибутив GNU Linux** — это готовый к установке пакет, включающий ядро, утилиты, библиотеки и приложения. Самые распространённые в мире дистрибутивы (2017): Linux Mint, Ubuntu, Debian, Mageia, Fedora, OpenSUSE, ArchLinux, CentOS, PCLinuxOS, Slackware, Gentoo. Многие из дистрибутивов связаны друг с другом и в той или иной степени совместимы, в частности, Ubuntu основан на Debian, а дистрибутивы Mint основаны как на Ubuntu, так и Debian (LMDE) и полностью с ними совместимы, но при этом включают дополнительно поддержку по умолчанию Java, Adobe Flash и некоторых других проприетарных компонентов, а CentOS основан на исходных текстах коммерческого дистрибутива Red Hat Enterprise Linux (доступного в бинарной сборке только платным подписчикам) и при этом полностью бинарно совместимый с ним.

### **2.1 Файловая структура GNU Linux: каталоги и файлы**

Файловая система в Linux определяет также организацию расположения файлов, по сути представляя собой иерархическую структуру «дерева»: начинается с корневого каталога «/» и разрастается ветвями в зависимости от работы системы.

ФС также характерно понятие целостности: в такой системе изменения, внесенные в один файл, не приведут к изменению другого файла, не связанного с первым. У всех данных есть собственная физическая память. В Linux целостность ФС проверяется специальной командой — fsck.

Типы файлов условно можно разделить на несколько групп. Некоторые из них такие же, как и в ОС Windows, — текстовые документы, медиа и изображения. Отличия начинаются с каталогов, которые являются отдельным типом файлов. Жесткие диски относят к блочным устройствам. Принтеры — к символическим. Отдельную группу составляют символические ссылки, о которых речь пойдет ниже. К типам файлов относится каналы межпроцессного взаимодействия — PIPE (FIFO), а также гнезда (разъемы центрального процессора).

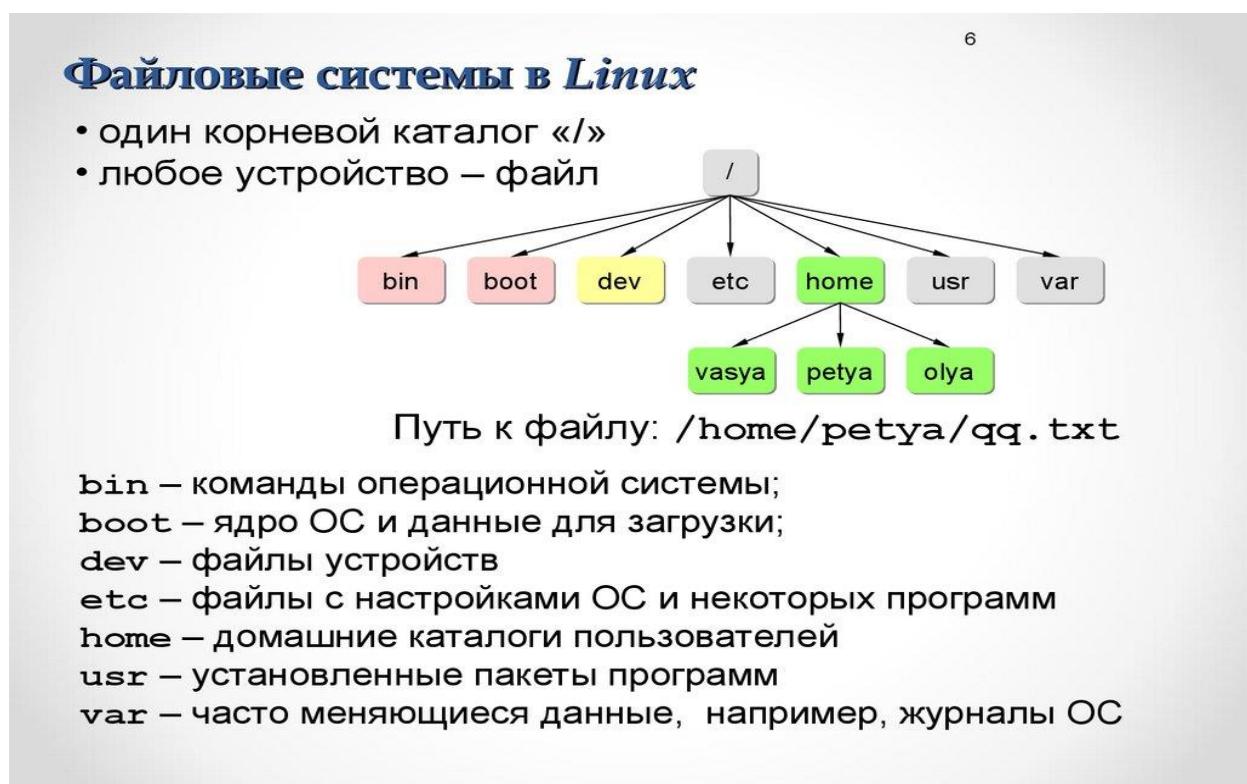


Рис.1. Структура каталогов в Linux

## 2.2 Базовые команды bash

Bash расшифровывается как Bourne Again SHell. Это — самый распространённый язык командной оболочки, используемый для взаимодействия с операционной системой. Кроме того, оболочка Bash по умолчанию используется в macOS.

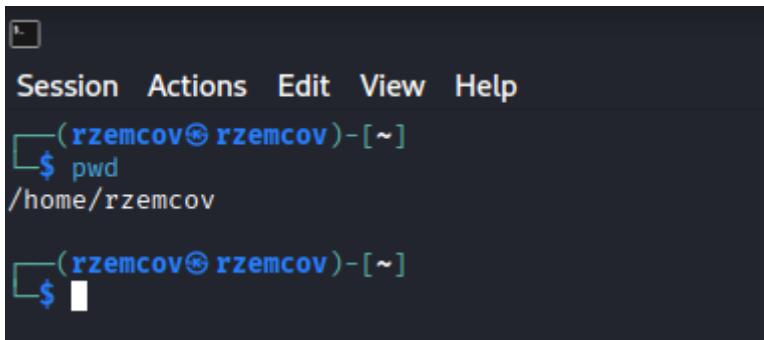
Команда	Описание
<code>pwd</code>	Показать путь к текущему каталогу
<code>mkdir FOLDERPATH</code>	Создать новый каталог
<code>ni FILEPATH</code>	Создать новый файл
<code>clear</code>	Очистить окно терминала
<code>ls</code>	Список содержимого папки
<code>ls -al</code>	Список всего содержимого папки с информацией
<code>cat TARGET</code>	Показать содержание TARGET
<code>cd FOLDERPATH</code>	Перейти в каталог
<code>cd ..</code>	Перейти в родительский каталог
<code>echo TEXT</code>	Показать TEXT в терминале
<code>echo TEXT &gt; TARGET</code>	Печать TEXT в файл с именем TARGET
<code>echo TEXT &gt;&gt; TARGET</code>	Добавить TEXT в TARGET
<code>cp SOURCE TARGET</code>	Копировать SOURCE в TARGET
<code>rni SOURCE TARGET</code>	Переименовать SOURCE в TARGET
<code>python PYTHONFILE</code>	Запустить PYTHONFILE

Таблица 1.Bash-команда

## Порядок выполнения работы

### 3.1 Перемещение по файловой системе

Для того, чтобы узнать полный путь к домашнему каталогу, можно использовать команду `pwd`. Сочетание клавиш `CTRL+ALT+T` позволяет открыть командную строку.



```
Session Actions Edit View Help
└─(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ pwd
/home/rzemcov
└─(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ █
```

Рис.2. Выполнение команды pwd

В нашем случае <</home/rzemcov>>

Теперь перейдем в подкаталог “Documents” и затем в /usr/local



```
└─(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd Documents
└─(rzemcov@rzemcov)-[~/Documents]
$ cd /usr/local
└─(rzemcov@rzemcov)-[/usr/local]
$ █
```

Рис.2. Использование команды cd для изменения каталога

Обратим внимание на разницу между относительным и абсолютным путями

Теперь попробуем использовать команду “ls” и сравним вывод с содержимым, отображаемым в графическом файловом менеджере:

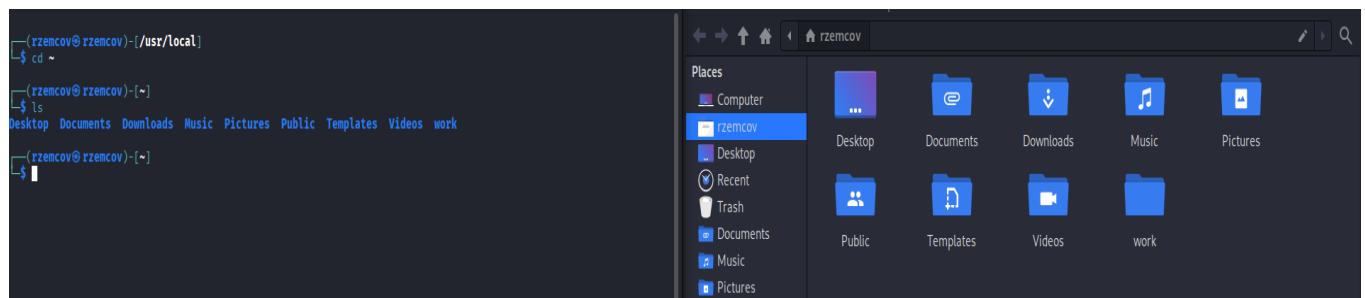


Рис.4. Сравнение вывода ls

Как можно заметить вывод с помощью команды “ls” и содержимое, отображаемое в графическом файловом менеджере никак не отличается. “ls” можно использовать с разными командами.

<b>ls -a</b>	Показать все файлы, включая скрытые (начинаются с точки)
<b>ls -R</b>	Рекурсивно вывести список файлов
<b>ls -l</b>	Вывести подробную информацию о файлах
<b>ls -is</b>	Вывести список файлов с их размерами и номерами inode

Таблица.2. Использование команды ls с разными ключами

### 3.2 Создание пустых каталогов и файлов

После того, как мы разобрались с перемещением по файловой системе, можно попробовать создать каталог “parentdir” в домашнем каталоге с помощью команды “mkdir”:

```
(rzemcov@rzemcov) ~
$ cd ~
(rzemcov@rzemcov) ~
$ mkdir parentdir
(rzemcov@rzemcov) ~
$ ls
Desktop Downloads parentdir Public Videos
Documents Music Pictures Templates work
(rzemcov@rzemcov) ~
$
```

Рис.5. Создание каталога “parentdir”

Теперь создадим в подкаталоге внутри “parentdir”:

```
(rzemcov@rzemcov) ~
$ mkdir parentdir/dir
(rzemcov@rzemcov) ~
$
```

The screenshot shows the Thunar file manager interface. The title bar says "parentdir - Thunar". The menu bar includes File, Edit, View, Go, Bookmarks, and Help. Below the menu is a toolbar with navigation icons. The address bar shows the path "rzemcov" and "parentdir". The left pane is titled "Places" and lists "Computer", "rzemcov", and "Desktop". The right pane displays a single blue folder icon labeled "dir" at the bottom.

Если нам нужно создать несколько подкаталогов в одной команде, то это не

должно вызвать у нас проблем.

```
[rzemcov@rzemcov] ~
$ cd parentdir

[rzemcov@rzemcov] ~/parentdir
$ mkdir dir1 dir2 dir3

[rzemcov@rzemcov] ~/parentdir
$ ls
dir1 dir2 dir3

[rzemcov@rzemcov] ~/parentdir
$ 
```

Рис.7. Создание несколько подкатолог в “parentdir”

Попробуем создать файл “test.txt” с помощью команды “**touch**”:

```
[rzemcov@rzemcov] ~
$ touch parentdir/dir1/test.txt

[rzemcov@rzemcov] ~
$ ls parentdir/dir1
test.txt

[rzemcov@rzemcov] ~
$ 
```

Рис.8. Создание текстового файла “test.txt”

### 3.3 Перемещение и удаление файлов и каталогов

Нам осталось познакомиться с ключевыми командами для управления файлами и каталогами: **rm**, **mv** и **cp**. Эти команды являются фундаментальными инструментами для любого пользователя Linux, поскольку они позволяют организовывать рабочее пространство, перемещая, копируя и удаляя данные.

Попробуем удалить ранее созданный файл “test.txt”:

```
[rzemcov@rzemcov:~]
$ rm -i parentdir/dir1/test.txt
rm: remove regular empty file 'parentdir/dir1/test.txt'? [y/N]
[y/N] y
[rzemcov@rzemcov:~]
$ ls parentdir/dir1
test.txt
[rzemcov@rzemcov:~]
$
```

Рис.9. Удаление текстового файла “test.txt”

Рекурсивно удалить каталог newdir (созданный ранее) без запроса

```
[rzemcov@rzemcov:~]
$ rm -r parentdir
[rzemcov@rzemcov:~]
$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos work
[rzemcov@rzemcov:~]
```

Рис. 10.Удаление каталога “parentdir”

С помощью команды **cp**, я могу переименовывать файл:

```
[rzemcov@rzemcov:~]
$ cd parentdir
[rzemcov@rzemcov:~/parentdir]
$ mv test1 newtest
[rzemcov@rzemcov:~/parentdir]
$ cp test2 subtest2
[rzemcov@rzemcov:~/parentdir]
$ ls
newtest subtest2 test2
[rzemcov@rzemcov:~/parentdir]
$
```

Рис.11. Переименование файла “test1” в newtest

### 3.4 Команда cat: вывод содержимого файлов

Финальная команда cat объединяет и выводит содержимое файлов. Например,

чтобы увидеть содержимое /etc/hosts:

```
[rzemcov@rzemcov] ~
$ cat /etc/hosts
127.0.0.1      localhost
127.0.1.1      rzemcov.rzemcov rzemcov

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1      localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1  ip6-allnodes
ff02::2  ip6-allrouters

[rzemcov@rzemcov] ~
```

Рис.12.Вывод команды “cat”

## Задания для самостоятельной работы

### Задание 1: Определение полного пути

- Цель: Узнать полный (абсолютный) путь к вашей домашней директории, используя команду pwd.

```
[rzemcov@rzemcov] ~
$ pwd /home/rzemcov
pwd: too many arguments

[rzemcov@rzemcov] ~
```

Рис.13. Выполнение задания 1

- Вывод:** Команда pwd (Print Working Directory) является основным инструментом для определения текущего местоположения в файловой системе

### Задание 2: Разница в путях

- Цель: Понять разницу между относительным и абсолютным путями при переходе в каталоги с одинаковыми именами (tmp).

```

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~]
$ cd

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~]
$ mkdir tmp

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~]
$ cd tmp

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~/tmp]
$ pwd
/home/rzemcov/tmp

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~/tmp]
$ cd /tmp

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[/tmp]
$ pwd
/tmp

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[/tmp]
$ █

```

Рис.14. Выполнение задания 2

**Вывод:** При переходе в tmp без слеша в начале, система ищет каталог **относительно вашего текущего местоположения** (в данном случае, внутри домашней папки). Когда я использую /tmp, система воспринимает это как **абсолютный путь**, начинающийся от корня файловой системы (/), и переходит в общесистемный временный каталог. Это ключевое отличие между относительными и абсолютными путями.

### Задание 3: Навигация и просмотр

- Цель:** Используя команды cd и ls, просмотреть содержимое корневого каталога, домашнего каталога, а также каталогов /etc и /usr/local

```

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~]
$ cd /
└─(rzemcov㉿rzemcov)-[/]
$ ls
bin dev home initrd.img.old lib32 lost+found mnt proc run srv tmp var vmlinuz.old
boot etc initrd.img lib lib64 media opt root sbin sys usr vmlinuz

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[/]
$ cd ~

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~]
$ ls
Desktop Documents Downloads Music parentdir Pictures Public Templates tmp Videos work

```

```

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~]
$ cd /etc
└─(rzemcov㉿rzemcov)-[/etc]
$ ls
adduser.conf          firefox-esr      libnl-3           pam.d           snmp
alternatives          fonts           libpaper.d       paperspecs     speech-dispatcher
apache2               freetds          lightdm          passwd          sqlmap
apparmor              fstab            lighttpd         passwd-
apparmor.d            fuse.conf        locale.alias    perl
apt                  gai.conf         locale.conf     php
arp-scan              geoclue          locale.gen      Plymouth
avahi                ghostscript     localtime        polkit-1
bash.bashrc           glvnd           logcheck        postgresql
bash_completion       gnome-system-tools login.defs      postgresql-common
bash_completion.d     gophish          logrotate.conf logrotate.d
bindresvport.blacklist gprofng.rc     logrotate.d     powershell-empire
binfmt.d              groff           macchanger     ppp
bluetooth             group           machine-id     profile
ca-certificates       group-          magic           profile.d
ca-certificates.conf grub.d          gshadow         protocols
chatscripts           grub.d          gshadow-        proxychains4.conf
chromium              gshadow          gshadow-        pulse
chromium.d            gss             mailcap         python2.7
cifs-utils            gtk-2.0         mailcap.order   python3
cloud                gtk-3.0         manpath.config  python3.13
colord               guymager        matplotlibrc   radcli
console-setup         gvm             mime.types     rc0.d
cracklib              host.conf       minicom        rc1.d
credstore             hostname        miredo         rc2.d
credstore.encrypted   hosts           ModemManager   rc3.d
cron.d               hosts.allow     hosts.deny     modules
cron.daily            hosts.deny     idmapd.conf   modules-load.d
cron.monthly          idmapd.conf   ifplugd        mosquito
cron.weekly           ImageMagick-7  inetsim        mtab
cron.hourly           init.d          initsim        mysql
cryptsetup-initramfs initramfs-tools init.d          nanorc
cryptsetup-nuke-password initramfs-tools inptutrc     netconfig
crypttab              insserv.conf.d  insserv.conf.d  netsniff-ng
cupshelpers           ipp-usb         ipsec.conf     network
dbus-1               ipsec.secrets  ipsec.d        NetworkManager
dconf                issue          issue.net      nfs.conf
debconf.conf          issue          issue.net      nftables.conf
debian_version        kernel         kernel-img.conf ODBCDataSources
default              keyutils        kismet         odbc.ini
deluser.conf          john           ldap           odbcinst.ini
depmod.d              kali-menu      ld.so.cache    openal
dhcpcd.conf          kernel         ld.so.conf     OpenCL
dictionaries-common  kernel         keyutils       openni2
dnf                  kernel         kismet         opensc
dns2tcpd.conf        kernel         ld.so.conf.d   openvas
doc-base              kernel         libao.conf     openvpn
dpkg                 kernel         libaudiotest   opt
e2scrub.conf         kernel         libblockdev   os-release
eac                  kernel         libccid_Info.plist pam.conf
emacs                kernel         libexec       lib
environment          legion.conf   libexec       libexec
environment.d         libao.conf     libexec       libexec
ethertypes           libaudiotest libexec       libexec
ettercap             libblockdev  libexec       libexec
firebird             libccid_Info.plist libexec       libexec

```

```

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[/etc]
$ cd /usr/local
└─(rzemcov㉿rzemcov)-[/usr/local]
$ ls
bin  etc  games  include  lib  libexec  man  sbin  share  simple-cdd  src

```

Рис.15. Выполнение задание 3

**Выход:** Эти команды демонстрируют, как можно перемещаться между ключевыми системными каталогами, используя команду cd, а затем

просматривать их содержимое с помощью ls. Использование абсолютных путей (таких как /etc или /usr/local) позволяет переходить в любой каталог из любой точки файловой системы. Команда cd ~ — это удобный способ быстро вернуться в домашний каталог.

#### Задание 4: Создание структуры

- **Цель:** Создать иерархическую структуру каталогов и файлов, используя команды mkdir -p и touch.

```
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ cd ~

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ mkdir temp

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ mkdir -p labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ touch temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls temp
text1.txt  text2.txt  text3.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls labs
lab1  lab2  lab3

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ ls labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3
labs/lab1:
labs/lab2:
labs/lab3:
```

Рис.16. Выполнение задания 4

**Вывод:** Использование опции -p в команде mkdir позволяет создать несколько вложенных каталогов одной командой, что значительно экономит время. Команда touch является самым быстрым способом создать пустые файлы.

#### Задание 5: Запись и чтение

- **Цель:** Использовать текстовый редактор (mcedit) для добавления содержимого в файлы и команду cat для его вывода на экран

```
(rzemcov@rzemcov)-
$ cat temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt
Roman
Zemsov
NKAbd-02-25

(rzemcov@rzemcov)-[~]
```

Рис.17. Выполнение задания 5

**Вывод:** Команда **cat** (от **concatenate**) — это простой и быстрый способ просмотреть содержимое небольших текстовых файлов прямо в терминале, без необходимости открывать графический редактор.

### Задание 6: Копирование, переименование и перемещение файлов

- Цель:** Практиковаться в использовании команд **cp** (копирование) и **mv** (перемещение/переименование) для управления файлами и их структурой.

1. Скопируем все файлы .txt из temp в labs

```
(rzemcov@rzemcov)-
$ cp temp/*.txt labs/
(rzemcov@rzemcov)-[~]
```

Рис.18. Скопировал все файлы из temp в labs

2. Переименуем и переместим файлы в соответствующие подкаталоги:

```
(rzemcov@rzemcov)-
$ cp temp/*.txt labs/
(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ mv labs/text1.txt labs/lab1/firstname.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ mv labs/text2.txt labs/lab2/lastname.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
$ mv labs/text3.txt labs/lab3/id-group.txt

(rzemcov@rzemcov)-[~]
```

Рис.19. Переименование и перемещение файлов в свой подкаталог

3. Проверим успешность выполнения:

```

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~]
└─$ ls ~/labs/lab1
cat ~/labs/lab1/firstname.txt
ls ~/labs/lab2
cat ~/labs/lab2/lastname.txt
ls ~/labs/lab3
cat ~/labs/lab3/id-group.txt
firstname.txt
Roman
lastname.txt
Zemsov
id-group.txt
NKAbd-02-25

```

Рис.20. Проверка выполненного задания

**Вывод:** Команды cp и mv являются мощными инструментами для управления файлами. Команда mv также используется для переименования файлов, если в качестве "назначения" указано новое имя в том же каталоге.

### Задание 7: Удаление

- **Цель:** Удалить все созданные в ходе лабораторной работы файлы и каталоги

```

└─(rzemcov㉿rzemcov)-[~]
└─$ cd~
rm -r temp labs
rm -r temp parentdir
ls

Command 'cd~' not found, did you mean:
  command 'cdv' from deb erlang-observer
  command 'cdp' from deb ipras
  command 'cdo' from deb cdo
  command 'cdl' from deb python3-datalab
  command 'cdw' from deb cdw
  command 'cdb' from deb tinyfdb
  command 'cd5' from deb cd5
  command 'cdi' from deb cdo
Try: sudo apt install <deb name>
rm: cannot remove 'temp': No such file or directory
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates tmp Videos work

```

Рис. 19. Удаление всех каталогов и файлов 1 лабораторной работы

**Вывод:** Команда rm -r является необратимой и требует осторожности. Опция -r (recursive) необходима для удаления каталогов, содержащих файлы или другие подкаталоги. После выполнения ls покажет, что все каталоги лабораторной работы были удалены.

### Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были успешно освоены основные навыки работы с операционной системой GNU Linux на уровне командной строки. Изучены и применены на практике команды для навигации по файловой системе (cd, pwd), создания (mkdir, touch), копирования (cp),

перемещения/переименования (mv) и удаления (rm) файлов и каталогов. Также были получены базовые знания о структуре файловой системы Linux и о работе с опциями команд.

## Список литературы

1. Материал из Википедии — свободной энциклопедии, статья про линукс - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Linux>
2. Структура и типы файловых систем в Linux - <https://selectel.ru/blog/directorystructure-linux/>
3. Bash для начинающих: 21 полезная команда - <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/445270/>