

**Лабораторная работа №4: Основы  
интерфейса взаимодействия  
пользователя с системой Unix на уровне  
командной строки**

**Дисциплина: Операционные системы**

Дарья Эдуардовна Ибатулина

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Теоретическое введение</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Выводы</b>	<b>25</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>26</b>

## Список иллюстраций

4.1	Полное имя домашнего каталога . . . . .	9
4.2	Переход в каталог /tmp . . . . .	9
4.3	Вывод списка файлов каталога /tmp, ls без опций . . . . .	10
4.4	Вывод списка файлов каталога /tmp, ls -l . . . . .	10
4.5	Вывод списка файлов каталога /tmp, ls -a . . . . .	11
4.6	Вывод списка файлов каталога /tmp, ls -alF . . . . .	11
4.7	Вывод списка файлов каталога /tmp, ls -F . . . . .	12
4.8	Вывод содержимого каталога spool . . . . .	12
4.9	Вывод содержимого домашнего каталога . . . . .	13
4.10	Создание каталога newdir в домашнем каталоге . . . . .	13
4.11	Создание каталога morefun в newdir . . . . .	13
4.12	Создание каталогов letters, memos, misk . . . . .	14
4.13	Удаление созданных каталогов одной командой . . . . .	14
4.14	Удаление каталога ~/newdir командой rm . . . . .	14
4.15	Удаление каталога ~/newdir/morefun . . . . .	14
4.16	Опция команды ls -R . . . . .	15
4.17	Опция команды ls -c -lt . . . . .	15
4.18	Опция команды ls -t -l . . . . .	16
4.19	Команда cd . . . . .	16
4.20	Команда cd . . . . .	17
4.21	Команда pwd . . . . .	17
4.22	Команда mkdir . . . . .	18
4.23	Команда rmdir . . . . .	19
4.24	Команда rm . . . . .	19
4.25	Команда history . . . . .	20
4.26	модификация и исполнение команды ls -a из буфера команд (замена опции -a на опцию -F) . . . . .	21

# Список таблиц

3.1	Краткий справочник по командам терминала GNU Linux . . . . .	8
-----	--	---

# 1 Цель работы

Приобретение практических навыков взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.

## 2 Задание

1. Определите полное имя вашего домашнего каталога. Далее относительно этого каталога будут выполняться последующие упражнения.
2. Выполните следующие действия:
  - Перейдите в каталог `/tmp`.
  - Выведите на экран содержимое каталога `/tmp`. Для этого используйте команду `ls` с различными опциями. Поясните разницу в выводимой на экран информации.
  - Определите, есть ли в каталоге `/var/spool` подкаталог с именем `cron`?
  - Перейдите в Ваш домашний каталог и выведите на экран его содержимое. Определите, кто является владельцем файлов и подкаталогов?
3. Выполните следующие действия:
  - В домашнем каталоге создайте новый каталог с именем `newdir`.
  - В каталоге `~/newdir` создайте новый каталог с именем `morefun`.
  - В домашнем каталоге создайте одной командой три новых каталога с именами `letters`, `memos`, `misk`. Затем удалите эти каталоги одной командой.
  - Попробуйте удалить ранее созданный каталог `~/newdir` командой `rm`. Проверьте, был ли каталог удалён.
  - Удалите каталог `~/newdir/morefun` из домашнего каталога. Проверьте, был ли каталог удалён.

4. С помощью команды `man` определите, какую опцию команды `ls` нужно использовать для просмотра содержимое не только указанного каталога, но и подкаталогов, входящих в него.
5. С помощью команды `man` определите набор опций команды `ls`, позволяющий отсортировать по времени последнего изменения выводимый список содержимого каталога с развёрнутым описанием файлов.
6. Используйте команду `man` для просмотра описания следующих команд: `cd`, `pwd`, `mkdir`, `rmdir`, `rm`. Поясните основные опции этих команд.
7. Используя информацию, полученную при помощи команды `history`, выполните модификацию и исполнение нескольких команд из буфера команд.

### 3 Теоретическое введение

Приведём основные команды Unix, которые мы будем использовать в процессе выполнения лабораторной работы №4.

В табл. 3.1 приведен краткий справочник по командам терминала Unix-систем.

Таблица 3.1: Краткий справочник по командам терминала GNU Linux

Имя команды	Описание команды
cd	Служит для перемещения по файловой системе
ls	Выводит список файлов, входящих в каталог
pwd	Печатает полное название директории, в которой находится пользователь
mkdir	Служит для создания новых каталогов
rm	Удаление файлов и каталогов
rmdir	Удаление пустых каталогов
man	Выводит руководство по использованию команд
history	Служит для просмотра истории введенных команд и их модификации

Более подробно об Unix см. в [1–6].



## 4 Выполнение лабораторной работы

1. Первое задание - определить полное имя моего домашнего каталога. Делаю это с помощью команды `pwd` (рис. 4.1).

```
[deibatulina@fedora ~]$ pwd
/home/deibatulina
[deibatulina@fedora ~]$
```

Рис. 4.1: Полное имя домашнего каталога

2. Требуется выполнить следующие действия:

- Необходимо перейти в каталог `/tmp`. Для этого использую команду `cd` (рис. 4.2).

```
[deibatulina@fedora /]$ cd ..
[deibatulina@fedora /]$ pwd
/
[deibatulina@fedora /]$ ls
afs  boot  etc  lib  lost+found  mnt  proc  run  srv  tmp  var
bin  dev  home  lib64  media  opt  root  sbin  sys  usr
[deibatulina@fedora /]$ cd tmp
[deibatulina@fedora tmp]$
```

Рис. 4.2: Переход в каталог `/tmp`

- Нужно вывести содержимое каталога, используя различные опции команды `ls` (рис. 4.3, 4.4, 4.5, fig:006, fig:007).

```
[deibatulina@fedora tmp]$ ls
hsperfdata_deibatulina
hugo_cache
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-chrond.service-Z8esV7
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-colord.service-zaGWi5
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-dbus-broker.service-5q1Ppp
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-geoclue.service-Teh31S
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-low-memory-monitor.service-mIdTYP
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-ModemManager.service-RnHcHv
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-power-profiles-daemon.service-pYyY5E
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-rtkit-daemon.service-90i60m
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-switcheroo-control.service-uZF0Dc
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-logind.service-JrvVuo
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-oemd.service-s9xpqM
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-resolved.service-XKekeI
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-upower.service-Ti4EnU
tracker-extract-3-files.1000
[deibatulina@fedora tmp]$
```

Рис. 4.3: Вывод списка файлов каталога /tmp, ls без опций

В этом случае просто выводится список файлов без какой-либо дополнительной информации о них.

```
[deibatulina@fedora tmp]$ ls -l
итого 0
drwxr-xr-x. 2 deibatulina deibatulina 40 фев 14 11:48 hsperfdata_deibatulina
drwxr-xr-x. 4 deibatulina deibatulina 80 фев 22 16:27 hugo_cache
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-chrond.service-Z8esV7
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:47 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-colord.service-zaGWi5
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-dbus-broker.service-5q1Ppp
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:47 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-geoclue.service-Teh31S
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-low-memory-monitor.service-mIdTYP
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-ModemManager.service-RnHcHv
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-power-profiles-daemon.service-pYyY5E
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-rtkit-daemon.service-90i60m
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-switcheroo-control.service-uZF0Dc
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-logind.service-JrvVuo
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-oemd.service-s9xpqM
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-resolved.service-XKekeI
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-upower.service-Ti4EnU
drwx-----, 2 deibatulina deibatulina 40 фев 27 13:50 tracker-extract-3-files.1000
[deibatulina@fedora tmp]$
```

Рис. 4.4: Вывод списка файлов каталога /tmp, ls -l

Теперь получаем уже не просто список файлов, а также их владельца, дату последнего изменения (длинный список файлов).

```
[deibatulina@fedora tmp]$ ls -a
.
..
.font-unix
hspdfdata_deibatulina
hugo_cache
.ICE-unix
.iprt-localipc-DRMIpcServer
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-chronyd.service-Z8esV7
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-colord.service-za6Wi5
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-dbus-broker.service-5q1Ppp
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-geoclue.service-Teh3lS
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-low-memory-monitor.service-mIdTYP
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-ModemManager.service-RnHcHv
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-power-profiles-daemon.service-pVyY5E
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-rtkit-daemon.service-90i60m
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-switcheroo-control.service-uZF0Dc
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-logind.service-JrvVuo
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-oomd.service-s9xpqH
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-resolved.service-XKekeI
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-upower.service-Ti4EnU
tracker-extract-3-files.1000
.X0-lock
.X1024-lock
.X1025-lock
.X11-unix
.X1-lock
.XIM-unix
[deibatulina@fedora tmp]$
```

Рис. 4.5: Вывод списка файлов каталога /tmp, ls -a

Выводится список всех файлов, даже скрытых (имя которых гачинается с точки).

```
[deibatulina@fedora tmp]$ ls -alF
итого 16
drwxrwxrwt. 22 root root 540 фев 27 13:46 ./
dr-xr-xr-x. 1 root root 158 ноя 5 11:29 ../
drwxrwxrwt. 2 root root 40 фев 13 18:46 .font-unix/
drwxr-xr-x. 2 deibatulina deibatulina 40 фев 14 11:48 hspdfdata_deibatulina/
drwxr-xr-x. 4 deibatulina deibatulina 80 фев 22 16:27 hugo_cache/
drwxrwxrwt. 2 root root 80 фев 13 18:47 .ICE-unix/
srw-rw-rw-. 1 root root 0 фев 13 18:46 .iprt-localipc-DRMIpcServer=
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-chronyd.service-Z8esV7/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:47 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-colord.service-za6Wi5/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-dbus-broker.service-5q1Ppp/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:47 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-geoclue.service-Teh3lS/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-low-memory-monitor.service-mIdTYP/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-ModemManager.service-RnHcHv/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-power-profiles-daemon.service-pVyY5E/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-rtkit-daemon.service-90i60m/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-switcheroo-control.service-uZF0Dc/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-systemd-logind.service-JrvVuo/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-systemd-oomd.service-s9xpqH/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-systemd-resolved.service-XKekeI/
drwx-----, 3 root root 60 фев 13 18:46 systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a
04f4-upower.service-Ti4EnU/
drwx-----, 2 deibatulina deibatulina 40 фев 27 13:51 tracker-extract-3-files.1000/
-r--r--r--. 1 deibatulina deibatulina 11 фев 13 18:47 .X0-lock
-r--r--r--. 1 gdm gdm 11 фев 13 18:47 .X1024-lock
```

Рис. 4.6: Вывод списка файлов каталога /tmp, ls -alF

Комбинация `ls -F` сортирует данные файлы по папкам и для наглядности ставит слэш (/) после каждой, при этом выводя подробную информацию о файлах и показывая скрытые файлы и папки.

```
[deibatulina@fedora tmp]$ ls -F
hsperfdata_deibatulina/
hugo_cache/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-chronyd.service-28esV7/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-colord.service-za6Wi5/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-dbus-broker.service-5qIPpp/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-geoclue.service-Teh3lS/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-low-memory-monitor.service-mIdTYP/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-ModemManager.service-RnHcHV/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-power-profiles-daemon.service-pVyY5E/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-rtkit-daemon.service-90i60m/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-switcheroo-control.service-uZF00c/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-logind.service-JrvVuo/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-oomd.service-s9xpqH/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-systemd-resolved.service-XKekeI/
systemd-private-1148dbedfd9847779fc4c062c56a04f4-upower.service-Ti4EnU/
tracker-extract-3-files.1808/
[deibatulina@fedora tmp]$
```

Рис. 4.7: Вывод списка файлов каталога `/tmp`, `ls -F`

А параметр `-F` выводит просто список всех файлов, сортируя их по папкам и ставя слэши для наглядности.

- Перейдём в подкаталог `var/spool` и определим, есть ли в нём подкаталог с именем `cron` (сделаем это, используя команды `cd` и `ls`) (рис. 4.8).

```
[deibatulina@fedora ~]$ cd ..
[deibatulina@fedora ~]$ ls
afs boot etc lib lost+found mnt proc run srv tmp var
bin dev home lib64 media opt root sbin sys usr
[deibatulina@fedora ~]$ cd var
[deibatulina@fedora var]$ cd spool
[deibatulina@fedora spool]$ ls
abrt abrt-upload cups lpd mail plymouth
[deibatulina@fedora spool]$
```

Рис. 4.8: Вывод содержимого каталога `spool`

Как видно, подкаталога с таким именем в указанной директории нет.

- Теперь выведем содержимое домашнего каталога (рис. 4.9).

```
[deibatulina@fedora spool]$ cd
[deibatulina@fedora ~]$ ls
bin  Архив.zip  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
work Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[deibatulina@fedora ~]$ ls -l
итого 1452
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      8 фев 22 14:59 bin
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      60 фев 22 16:43 work
-rw-r--r--. 1 deibatulina deibatulina 1484211 фев 23 15:12 Архив.zip
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina        0 фев 11 16:23 Видео
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina        0 фев 11 16:23 Документы
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina     146 фев 23 00:42 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      78 фев 17 11:43 Изображения
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina        0 фев 11 16:23 Музыка
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina        0 фев 11 16:23 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina        0 фев 11 16:23 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina        0 фев 11 16:23 Шаблоны
[deibatulina@fedora ~]$
```

Рис. 4.9: Вывод содержимого домашнего каталога

Владельцем всех файлов и каталогов являюсь я.

3. Нужно выполнить следующее:

- В домашнем каталоге создаю каталог с именем `newdir`, используя команду `mkdir` (рис. 4.10).

```
[deibatulina@fedora ~]$ mkdir newdir
[deibatulina@fedora ~]$ ls
bin  work  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
newdir Архив.zip  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[deibatulina@fedora ~]$
```

Рис. 4.10: Создание каталога `newdir` в домашнем каталоге

- В этом каталоге создаём новый каталог и даём ему имя `morefun` (рис. 4.11).

```
[deibatulina@fedora ~]$ cd newdir
[deibatulina@fedora newdir]$ mkdir morefun
[deibatulina@fedora newdir]$ ls
morefun
[deibatulina@fedora newdir]$
```

Рис. 4.11: Создание каталога `morefun` в `newdir`

- Создадим одной командой в домашнем каталоге 3 новых директории с определёнными именами (рис. 4.12), а затем удалим их одной командой (рис. 4.13).

```
[deibatulina@fedora newdir]$ cd
[deibatulina@fedora ~]$ mkdir letters memos misk
[deibatulina@fedora ~]$ ls
bin      memos  newdir  Архив.zip  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
letters  misk  work    Видео      Загрузки   Музыка        'Рабочий стол'
```

Рис. 4.12: Создание каталогов letters, memos, misk

```
[deibatulina@fedora ~]$ rmdir letters memos misk
[deibatulina@fedora ~]$ ls
bin      work    Видео      Загрузки   Музыка        'Рабочий стол'
newdir  Архив.zip  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
```

Рис. 4.13: Удаление созданных каталогов одной командой

- Попробуем удалить ранее созданный каталог ~/newdir командой rm, проверим, был ли он удалён (рис. 4.14).

```
[deibatulina@fedora ~]$ rm ~/newdir
rm: невозможно удалить '/home/deibatulina/newdir': Это каталог
[deibatulina@fedora ~]$ ls
bin      work    Видео      Загрузки   Музыка        'Рабочий стол'
newdir  Архив.zip  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
```

Рис. 4.14: Удаление каталога ~/newdir командой rm

Видим, что каталог не был удалён.

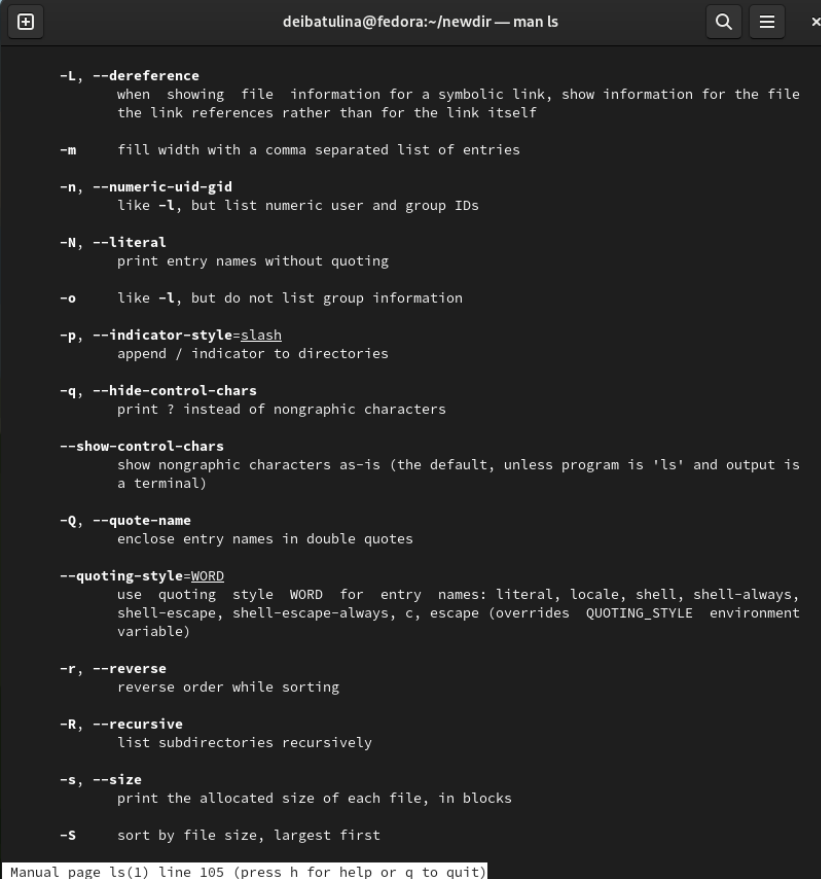
- Удалим каталог ~/newdir/morefun из домашнего каталога. Проверим, был ли он удалён (рис. 4.15).

```
[deibatulina@fedora ~]$ rmdir newdir/morefun
[deibatulina@fedora ~]$ ls
bin      work    Видео      Загрузки   Музыка        'Рабочий стол'
newdir  Архив.zip  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[deibatulina@fedora ~]$ cd newdir
[deibatulina@fedora newdir]$ ls
```

Рис. 4.15: Удаление каталога ~/newdir/morefun

Каталог удалён.

4. Необходимо узнать, какую опцию команды `ls` нужно использовать для просмотра содержимое не только указанного каталога, но и подкаталогов, входящих в него. Напишем команду `man ls` (рис. 4.16).



```
-L, --dereference
    when showing file information for a symbolic link, show information for the file
    the link references rather than for the link itself

-m      fill width with a comma separated list of entries

-n, --numeric-uid-gid
    like -l, but list numeric user and group IDs

-N, --literal
    print entry names without quoting

-o      like -l, but do not list group information

-p, --indicator-style=slash
    append / indicator to directories

-q, --hide-control-chars
    print ? instead of nongraphic characters

--show-control-chars
    show nongraphic characters as-is (the default, unless program is 'ls' and output is
    a terminal)

-Q, --quote-name
    enclose entry names in double quotes

--quoting-style=WORD
    use quoting style WORD for entry names: literal, locale, shell, shell-always,
    shell-escape, shell-escape-always, c, escape (overrides QUOTING_STYLE environment
    variable)

-r, --reverse
    reverse order while sorting

-R, --recursive
    list subdirectories recursively

-s, --size
    print the allocated size of each file, in blocks

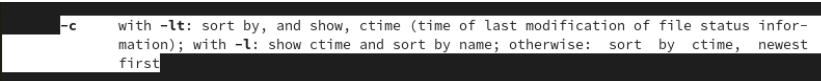
-S      sort by file size, largest first
```

Manual page ls(1) line 105 (press h for help or q to quit)

Рис. 4.16: Опция команды `ls -R`

Видим, что для этого можно использовать опцию `-R`.

5. Узнаем набор опций команды `ls`, позволяющий отсортировать по времени последнего изменения выводимый список содержимого каталога с развёрнутым описанием файлов (рис. 4.17).



```
-c      with -lt: sort by, and show, ctime (time of last modification of file status infor-
        mation); with -l: show ctime and sort by name; otherwise: sort by ctime, newest
        first
```

Рис. 4.17: Опция команды `ls -c -lt`

Есть ещё одна комбинация опций, позволяющая осуществить этот запрос. И это `-t -l` (рис. 4.18).

```
[deibatulina@fedora ~]$ ls -c -lt
итого 1452
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 27 14:05 newdir
-rw-r--r--. 1 deibatulina deibatulina 1484211 фев 23 15:12 Архив.zip
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina    146 фев 23 00:42 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina     60 фев 22 16:43 work
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      8 фев 22 14:59 bin
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina    78 фев 17 11:43 Изображения
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Видео
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Документы
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Музыка
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Шаблоны
[deibatulina@fedora ~]$ man ls
[deibatulina@fedora ~]$ ls -t -l
итого 1452
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 27 14:05 newdir
-rw-r--r--. 1 deibatulina deibatulina 1484211 фев 23 15:12 Архив.zip
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina    146 фев 23 00:42 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina     60 фев 22 16:43 work
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      8 фев 22 14:59 bin
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina    78 фев 17 11:43 Изображения
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Видео
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Документы
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Музыка
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 deibatulina deibatulina      0 фев 11 16:23 Шаблоны
[deibatulina@fedora ~]$
```

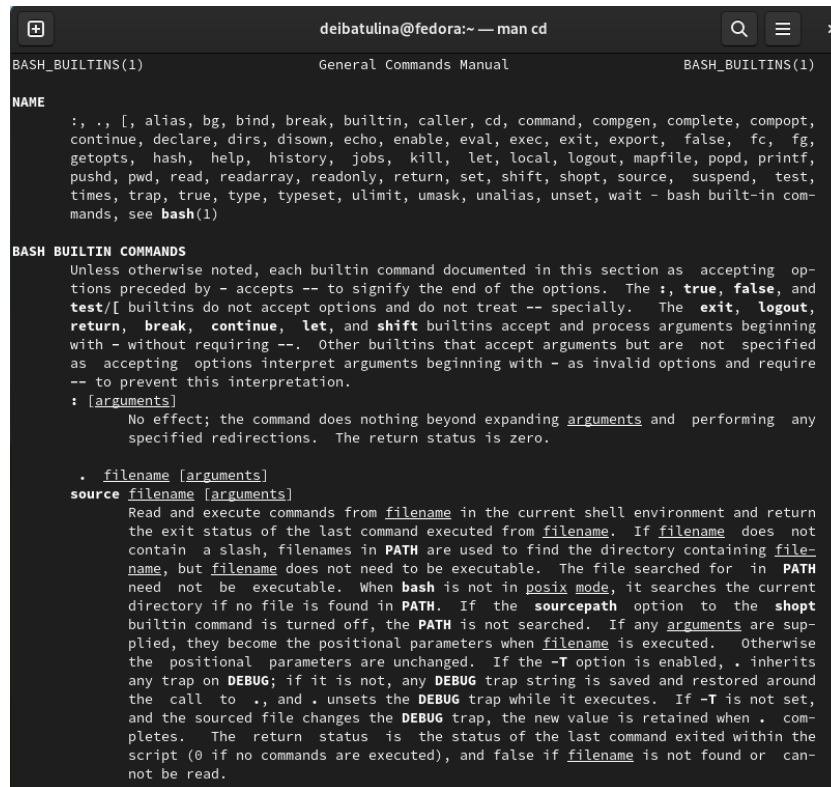
Рис. 4.18: Опция команды `ls -t -l`

- При помощи команды `man` узнаем опции следующих команд: `cd` (рис. 4.19, 4.20), `pwd` (рис. 4.21), `mkdir` (рис. 4.22), `rmdir` (рис. 4.23), `rm` (рис. 4.24).

```
cd [-L] [-P] [-e] [-@] [dir]
Change the current directory to dir. If dir is not supplied, the value of the HOME
shell variable is the default. The variable CDPATH defines the search path for the
directory containing dir: each directory name in CDPATH is searched for dir. Al-
ternative directory names in CDPATH are separated by a colon (:). A null directory
name in CDPATH is the same as the current directory, i.e., ''. If dir begins
with a slash (/), then CDPATH is not used. The -P option causes cd to use the
physical directory structure by resolving symbolic links while traversing dir and
before processing instances of .. in dir (see also the -P option to the set builtin
command); the -L option forces symbolic links to be followed by resolving the link
after processing instances of .. in dir. If .. appears in dir, it is processed by
removing the immediately previous pathname component from dir, back to a slash or
the beginning of dir. If the -e option is supplied with -P, and the current work-
ing directory cannot be successfully determined after a successful directory
change, cd will return an unsuccessful status. On systems that support it, the -@
option presents the extended attributes associated with a file as a directory. An
argument of - is converted to $OLDPWD before the directory change is attempted. If
a non-empty directory name from CDPATH is used, or if - is the first argument, and
the directory change is successful, the absolute pathname of the new working direc-
tory is written to the standard output. If the directory change is successful, cd
sets the value of the PWD environment variable to the new directory name, and sets
the OLDPWD environment variable to the value of the current working directory be-
fore the change. The return value is true if the directory was successfully
changed; false otherwise.
```

Рис. 4.19: Команда `cd`





```
BASH_BUILTINS(1)          General Commands Manual          BASH_BUILTINS(1)

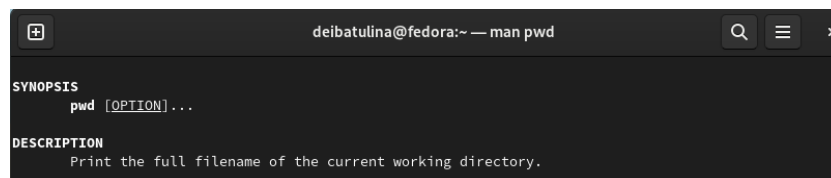
NAME
:, ., [, alias, bg, bind, break, builtin, caller, cd, command, compgen, complete, compopt,
continue, declare, dirs, disown, echo, enable, eval, exec, exit, export, false, fc, fg,
getopts, hash, help, history, jobs, kill, let, local, logout, mapfile, popd, printf,
pushd, pwd, read, readarray, readonly, return, set, shift, shopt, source, suspend, test,
times, trap, true, type, typeset, ulimit, umask, unalias, unset, wait - bash built-in com-
mands, see bash(1)

BASH BUILTIN COMMANDS
Unless otherwise noted, each builtin command documented in this section as accepting op-
tions preceded by - accepts -- to signify the end of the options. The :, true, false, and
test/[ builtins do not accept options and do not treat -- specially. The exit, logout,
return, break, continue, let, and shift builtins accept and process arguments beginning
with - without requiring --. Other builtins that accept arguments but are not specified
as accepting options interpret arguments beginning with - as invalid options and require
-- to prevent this interpretation.
: [arguments]
    No effect; the command does nothing beyond expanding arguments and performing any
    specified redirections. The return status is zero.

. filename [arguments]
source filename [arguments]
    Read and execute commands from filename in the current shell environment and return
    the exit status of the last command executed from filename. If filename does not
    contain a slash, filenames in PATH are used to find the directory containing file-
name, but filename does not need to be executable. The file searched for in PATH
    need not be executable. When bash is not in posix mode, it searches the current
    directory if no file is found in PATH. If the sourcepath option to the shopt
    builtin command is turned off, the PATH is not searched. If any arguments are sup-
    plied, they become the positional parameters when filename is executed. Otherwise
    the positional parameters are unchanged. If the -T option is enabled, . inherits
    any trap on DEBUG; if it is not, any DEBUG trap string is saved and restored around
    the call to ., and . unsets the DEBUG trap while it executes. If -T is not set,
    and the sourced file changes the DEBUG trap, the new value is retained when . com-
    pletes. The return status is the status of the last command exited within the
    script (0 if no commands are executed), and false if filename is not found or can-
    not be read.
```

Рис. 4.20: Команда cd

Команда cd служит для перемещения по каталогам. Её аргумент - директория, в которую желает переместиться пользователь.



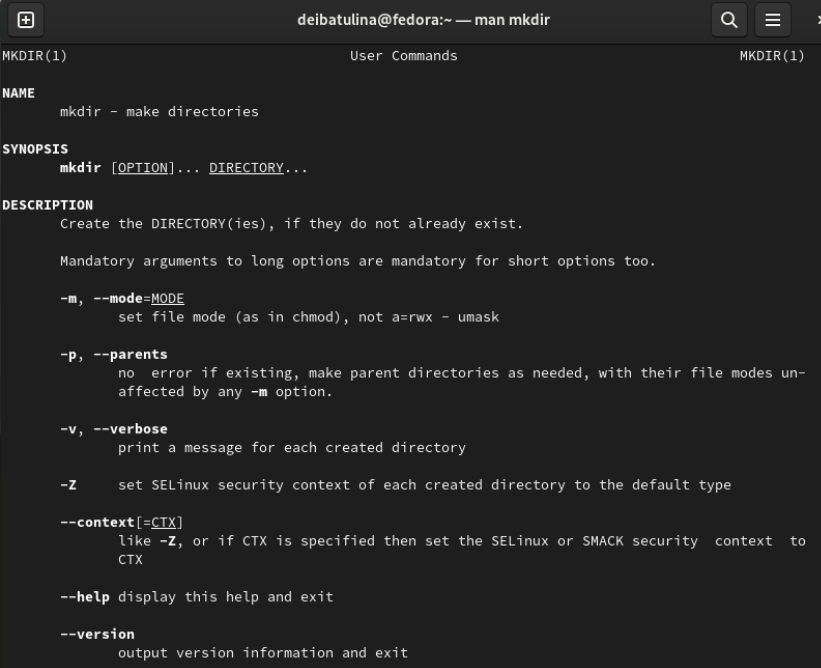
```
deibatulina@fedora:~ — man pwd

SYNOPSIS
pwd [OPTION]...

DESCRIPTION
Print the full filename of the current working directory.
```

Рис. 4.21: Команда pwd

Команда pwd служит для вывода полного названия директории, в которой находится пользователь.

A terminal window titled "deibatulina@fedora:~ — man mkdir" displays the manual page for the "mkdir" command. The window has a dark background with light-colored text. The content is organized into sections: NAME, SYNOPSIS, DESCRIPTION, and a list of options. The options listed are -m, -p, -v, -Z, --context, --help, and --version, each with a brief description of its function. The terminal window includes standard UI elements like a search icon, a menu icon, and a close button in the top right corner.

```
deibatulina@fedora:~ — man mkdir
MKDIR(1)                                User Commands                                MKDIR(1)

NAME
  mkdir - make directories

SYNOPSIS
  mkdir [OPTION]... DIRECTORY...

DESCRIPTION
  Create the DIRECTORY(ies), if they do not already exist.

  Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.

  -m, --mode=MODE
      set file mode (as in chmod), not a=rwx - umask

  -p, --parents
      no error if existing, make parent directories as needed, with their file modes un-
      affected by any -m option.

  -v, --verbose
      print a message for each created directory

  -Z
      set SELinux security context of each created directory to the default type

  --context[=CTX]
      like -Z, or if CTX is specified then set the SELinux or SMACK security context to
      CTX

  --help
      display this help and exit

  --version
      output version information and exit
```

Рис. 4.22: Команда mkdir

Команда `mkdir` служит для создания директорий. Опции: `-m`: устанавливает режим доступа, `-v`: выводит сообщение для каждой созданной директории, `-z`: устанавливает для SELinux определённые настройки безопасности для данной директории.

```
deibatulina@fedora:~ — man rmdir
RMDIR(1)                                User Commands                                RMDIR(1)

NAME
    rmdir - remove empty directories

SYNOPSIS
    rmdir [OPTION]... DIRECTORY...

DESCRIPTION
    Remove the DIRECTORY(ies), if they are empty.

    --ignore-fail-on-non-empty
        ignore each failure that is solely because a directory is non-empty

    -p, --parents
        remove DIRECTORY and its ancestors; e.g., 'rmdir -p a/b/c' is similar to 'rmdir
        a/b/c a/b a'

    -v, --verbose
        output a diagnostic for every directory processed

    --help
        display this help and exit

    --version
        output version information and exit
```

Рис. 4.23: Команда rmdir

Команда `rmdir` удаляет пустые каталоги. Опции: `-p`: удаляет не только указанную директорию, но и родительскую директорию.

```
deibatulina@fedora:~ — man rm
RM(1)                                    User Commands                                    RM(1)

NAME
    rm - remove files or directories

SYNOPSIS
    rm [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION
    This manual page documents the GNU version of rm. rm removes each specified file. By default, it does not remove directories.

    If the -I or --interactive=once option is given, and there are more than three files or the -r, -B, or --recursive are given, then rm prompts the user for whether to proceed with the entire operation. If the response is not affirmative, the entire command is aborted.

    Otherwise, if a file is unwritable, standard input is a terminal, and the -f or --force option is not given, or the -i or --interactive=always option is given, rm prompts the user for whether to remove the file. If the response is not affirmative, the file is skipped.

OPTIONS
    Remove (unlink) the FILE(s).

    -f, --force
        ignore nonexistent files and arguments, never prompt

    -i
        prompt before every removal

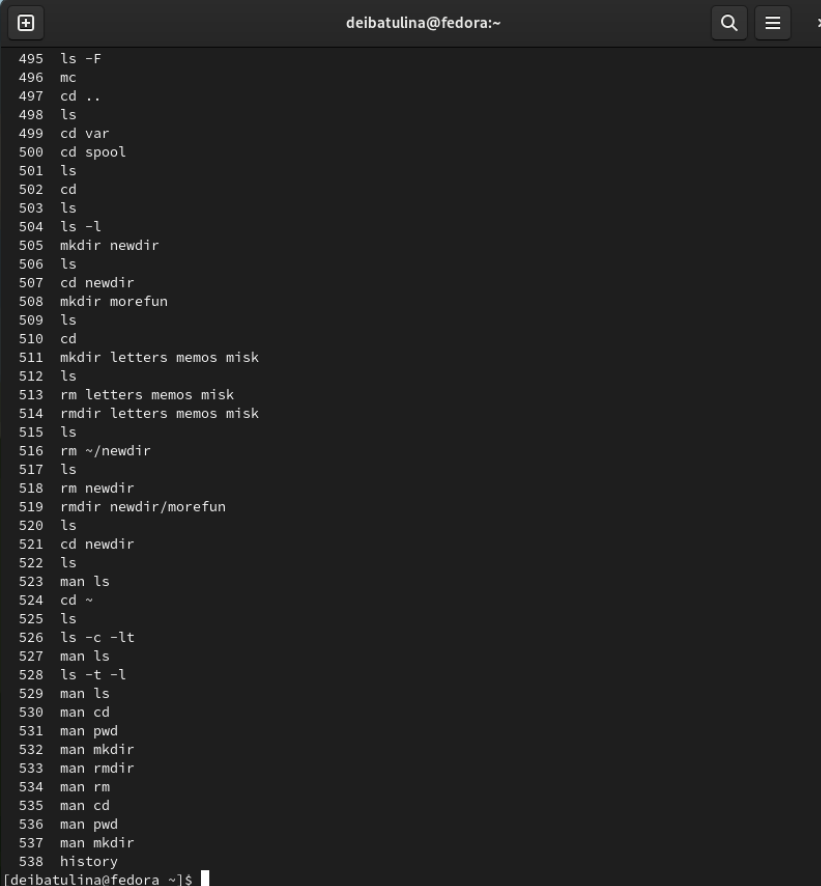
    -I
        prompt once before removing more than three files, or when removing recursively; less intrusive than -i, while still giving protection against most mistakes
```

Рис. 4.24: Команда rm

Команда `rm` удаляет файлы и каталоги. Опции: `-f`: не даёт подсказок при удале-

нии, -i: даёт подсказки при удалении.

7. При помощи команды `history` (рис. 4.25) выполним модификацию и исполнение некоторой команды из буфера команд (рис. 4.26).

A terminal window titled 'deibatulina@fedora:~' with search, menu, and close buttons in the title bar. The terminal displays a list of 14 commands, each preceded by a line number from 495 to 538. The commands are: 495 ls -F, 496 mc, 497 cd .., 498 ls, 499 cd var, 500 cd spool, 501 ls, 502 cd, 503 ls, 504 ls -l, 505 mkdir newdir, 506 ls, 507 cd newdir, 508 mkdir morefun, 509 ls, 510 cd, 511 mkdir letters memos misk, 512 ls, 513 rm letters memos misk, 514 rmdir letters memos misk, 515 ls, 516 rm ~/newdir, 517 ls, 518 rm newdir, 519 rmdir newdir/morefun, 520 ls, 521 cd newdir, 522 ls, 523 man ls, 524 cd ~, 525 ls, 526 ls -c -lt, 527 man ls, 528 ls -t -l, 529 man ls, 530 man cd, 531 man pwd, 532 man mkdir, 533 man rmdir, 534 man rm, 535 man cd, 536 man pwd, 537 man mkdir, and 538 history. The prompt '[deibatulina@fedora ~]\$' is visible at the bottom.

```
495 ls -F
496 mc
497 cd ..
498 ls
499 cd var
500 cd spool
501 ls
502 cd
503 ls
504 ls -l
505 mkdir newdir
506 ls
507 cd newdir
508 mkdir morefun
509 ls
510 cd
511 mkdir letters memos misk
512 ls
513 rm letters memos misk
514 rmdir letters memos misk
515 ls
516 rm ~/newdir
517 ls
518 rm newdir
519 rmdir newdir/morefun
520 ls
521 cd newdir
522 ls
523 man ls
524 cd ~
525 ls
526 ls -c -lt
527 man ls
528 ls -t -l
529 man ls
530 man cd
531 man pwd
532 man mkdir
533 man rmdir
534 man rm
535 man cd
536 man pwd
537 man mkdir
538 history
[deibatulina@fedora ~]$
```

Рис. 4.25: Команда `history`

```

533 man rmdir
534 man rm
535 man cd
536 man pwd
537 man mkdir
538 history
539 ls
540 man ls
541 pwd
542 ls -l
543 ls -c
544 history
545 rs -l
546 history
547 as -l
548 ts -l
549 ls -a
550 history
[deibatulina@fedora ~]$ !549:s/a/F
ls -F
bin/      Архив.zip  Загрузки/  Общедоступные/
newdir/   Видео/     Изображения/ 'Рабочий стол'/
work/     Документы/ Музыка/     Шаблоны/
[deibatulina@fedora ~]$

```

Рис. 4.26: модификация и исполнение команды ls -a из буфера команд (замена опции -a на опцию -F)

## 5 Ответы на контрольные вопросы

### 1. Что такое командная строка?

Командная строка - это текстовый интерфейс, позволяющий человеку и компьютеру взаимодействовать: пользователь вводит с клавиатуры команды, а компьютер их обрабатывает и исполняет.

### 2. При помощи какой команды можно определить абсолютный путь текущего каталога? Приведите пример.

Определить абсолютный путь текущего каталога можно с помощью команды `pwd` (PrintWorkingDirectory). К примеру, полное имя моего домашнего каталога: `/home/deibatulina`.

### 3. При помощи какой команды и каких опций можно определить только тип файлов и их имена в текущем каталоге? Приведите примеры.

При помощи команды `ls` с опцией `-F`. Например, использование команды `ls -F` в папке `lab04/report` даст нам следующее: `bib/ image/ Makefile pandoc/ report.md`. Мы видим, что `bib/`, `image/`, `pandoc/` - это папки, а `Makefile` и `report.md` - файлы.

### 4. Каким образом отобразить информацию о скрытых файлах? Приведите примеры.

Ввести команду `ls -a`. Например, когда мы введём команду `ls -a`, находясь в домашнем каталоге, увидим следующее: `..lessht work ...local Архив.zip .bash_history`

.mozilla Видео .bash\_logout newdir Документы .bash\_profile .ssh Загрузки .bashrc .texlive2021 Изображения bin .vboxclient-clipboard.pid Музыка .cache .vboxclient-draganddrop.pid Общедоступные .config .vboxclient-seamless.pid 'Рабочий стол' .gitconfig .vboxclient-vmvga-session-tty2.pid Шаблоны

5. При помощи каких команд можно удалить файл и каталог? Можно ли это сделать одной и той же командой? Приведите примеры.

Команда `rm` используется для удаления файлов и/или каталогов. Формат команды: `rm <-опции>`. Если требуется, чтобы выдавался запрос подтверждения на удаление файла, то необходимо использовать опцию `i`. Чтобы удалить каталог, содержащий файлы, нужно использовать опцию `r`. Без указания этой опции команда не будет выполняться. Например, 1 `cd` 2 `mkdir abs` 3 `rm abc` 4 5 `rm: abc is a directory` 6 7 `rm -r abc`

6. Каким образом можно вывести информацию о последних выполненных пользователем командах? работы?

Использовать команду `history`.

7. Как воспользоваться историей команд для их модифицированного выполнения? Приведите примеры.

Модификация команд из буфера команд после выполнения команды `history`: `!:s//`. Например, 1 `pwd` 2 `ls` 3 `ls -a` 4 `ls -l` 5 `cd /` 6 `history`

1 `!:s/a/F` 2 `ls -F`

8. Приведите примеры запуска нескольких команд в одной строке.

Для этого используется символ точка с запятой (`;`). Например, `cd; ls`.

9. Дайте определение и приведите примера символов экранирования.

Если в заданном контексте встречаются специальные символы (типа `«.»`, `«/»`, `«*»` и т.д.), надо перед ними поставить символ экранирования (обратный слэш).

10. Охарактеризуйте вывод информации на экран после выполнения команды `ls` с опцией `-l`.

Данная команда выводит список файлов в формате длинного списка. При этом, на экран будет выведена следующая информация о файлах и каталогах: тип файла, права доступа, число ссылок, владелец, размер, дата последнего изменения, имя файла или каталога.

11. Что такое относительный путь к файлу? Приведите примеры использования относительного и абсолютного пути при выполнении какой-либо команды.

Относительный путь - это путь к файлу из той папки, в которой пользователь находится в данный момент. Абсолютный путь - это полный путь к файлу из корневого каталога. Пример относительного пути (я нахожусь в папке `labs`): `lab04/report/report.md`, пример абсолютного пути: `/home/deibatulina/work/study/2022-2023/'Операционные системы'/os-intro/labs/lab04/report/report.md`.

12. Как получить информацию об интересующей вас команде?

Использовать команду `man`.

13. Какая клавиша или комбинация клавиш служит для автоматического дополнения вводимых команд?

Клавиша `Tab` служит для автоматического дополнения вводимых команд.



## 6 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я научилась взаимодействовать с Linux на уровне командной строки.

# Список литературы

1. Руководство к лабораторной работе №4, Д.С. Кулябов.
1. GNU Bash Manual [Электронный ресурс]. Free Software Foundation, 2016.  
URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
2. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. O'Reilly Media, 2005. 354 с.
3. Zarrelli G. Mastering Bash. Packt Publishing, 2017. 502 с.
4. Robbins A. Bash Pocket Reference. O'Reilly Media, 2016. 156 с.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. 874 с.
6. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. СПб.: Питер, 2015. 1120 с.