

# **Отчет по лабораторной работе №5**

**Операционные системы**

Закиров Нурислам Дамирович

# 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>Выводы</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Ответы на онтрольные вопросы</b>	<b>19</b>

## Список иллюстраций

4.1	Команда pwd . . . . .	9
4.2	Перемещение между директориями . . . . .	9
4.3	Просмотр содержимого каталога . . . . .	10
4.4	Просмотр содержимого каталога . . . . .	10
4.5	Просмотр содержимого каталога . . . . .	11
4.6	Просмотр содержимого каталога . . . . .	11
4.7	Перемещение между директориями и просмотр содержимого каталога . . . . .	12
4.8	Создание директории . . . . .	12
4.9	Создание директории . . . . .	12
4.10	Создание директорий . . . . .	12
4.11	Удаление директорий . . . . .	13
4.12	Попытка удаления директории . . . . .	13
4.13	Удаление директорий . . . . .	13
4.14	Опция для утилиты . . . . .	14
4.15	Опция утилиты . . . . .	14
4.16	Опции команды . . . . .	14
4.17	Информация о pwd . . . . .	15
4.18	Информация о mkdir . . . . .	15
4.19	Информация о rmdir . . . . .	16
4.20	Информация о rm . . . . .	16
4.21	Команда history . . . . .	17

## Список таблиц

# 1 Цель работы

Цель данной лабораторной работы – приобретение практических навыков взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.

## 2 Задание

1. Определить полное имя домашнего каталога.
2. Выполнить следующие действия:
  - Перейти в каталог `/tmp`.
  - Вывести на экран содержимое каталога `/tmp`.
  - Определить, есть ли в каталоге `/var/spool` подкаталог с именем `cron`.
  - Перейти в домашний каталог и вывести на экран его содержимое. Определить, кто является владельцем файлов и подкаталогов.
3. Выполнить следующие действия:
  - В домашнем каталоге создать новый каталог с именем `newdir`.
  - В каталоге `~/newdir` создать новый каталог с именем `morefun`.
  - В домашнем каталоге создать одной командой три новых каталога с именами `letters`, `memos`, `misk`. Затем удалить эти каталоги одной командой.
  - Попробовать удалить ранее созданный каталог `~/newdir` командой `rm`. Проверить, был ли каталог удалён.
  - Удалить каталог `~/newdir/morefun` из домашнего каталога. Проверить, был ли каталог удалён.
4. С помощью команды `man` определить, какую опцию команды `ls` нужно использовать для просмотра содержимого не только указанного каталога, но и подкаталогов, входящих в него.

5. С помощью команды `man` определить набор опций команды `ls`, позволяющий отсортировать по времени последнего изменения выводимый список содержимого каталога с развёрнутым описанием файлов.
6. Использовать 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`, выполнить модификацию и исполнение нескольких команд из буфера команд.

### 3 Теоретическое введение

В операционной системе типа Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд. При этом обычно используются командные интерпретаторы языка shell: /bin/sh; /bin/csh; /bin/ksh.

Командой в операционной системе называется записанный по специальным правилам текст (возможно с аргументами), представляющий собой указание на выполнение какой-либо функций (или действий) в операционной системе. Обычно первым словом идёт имя команды, остальной текст — аргументы или опции, конкретизирующие действие.

Общий формат команд можно представить следующим образом: Команда man. Команда man используется для просмотра (оперативная помощь) в диалоговом режиме руководства (manual) по основным командам операционной системы типа Linux.

Формат команды: man

Файловая система ОС типа Linux — иерархическая система каталогов, подкаталогов и файлов, которые обычно организованы и сгруппированы по функциональному признаку. Самый верхний каталог в иерархии называется корневым и обозначается символом /. Корневой каталог содержит системные файлы и другие каталоги.

В работе с командами, в качестве аргументов которых выступает путь к какому-либо каталогу или файлу, можно использовать сокращённую запись пути.



## 4 Выполнение лабораторной работы

Полное имя домашнего каталога можно узнать с помощью утилиты `pwd` (рис. fig. 4.1).

```
[ndzakirov@ndzakirov /]$ pwd  
/
```

Рис. 4.1: Команда `pwd`

С помощью утилиты `cd` перехожу в подкаталог `tmp` корневого каталога (рис. fig. 4.2).

```
[ndzakirov@ndzakirov /]$ cd /tmp  
[ndzakirov@ndzakirov tmp]$
```

Рис. 4.2: Перемещение между директориями

С помощью утилиты `ls`, пока что без ключей, просматриваю содержимое каталога `tmp` (рис. fig. 4.3).

```
[ndzakirov@ndzakirov tmp]$ ls
dbus-CJs8GqJK
dbus-rxtGX78C
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-chronyd.service-Q95Fez
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-colord.service-10EzZj
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-dbus-broker.service-ZgIWKK
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-low-memory-monitor.service-6iPdSD
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-ModemManager.service-SbfaX4
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-power-profiles-daemon.service-KAW3KD
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-rtkit-daemon.service-dSVBsf
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-switcheroo-control.service-pQZPRU
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-systemd-logind.service-FH3gfb
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-systemd-oemd.service-MgsqMr
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-systemd-resolved.service-kURir3
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-upower.service-Q4Vorm
[ndzakirov@ndzakirov tmp]$
```

Рис. 4.3: Просмотр содержимого каталога

Пробую использовать команду `ls` с разными опциями. Опция `-l` позволит увидеть дополнительную информацию о файлах в каталоге: время создания, владельца, права (рис. fig. 4.4).

```
[ndzakirov@ndzakirov tmp]$ ls -l
итого 0
srw-rw-rw-. 1 root root 0 map 16 14:52 dbus-CJs8GqJK
srw-rw-rw-. 1 root root 0 map 16 14:52 dbus-rxtGX78C
drwx----- 3 root root 60 map 16 14:52 systemd-private-417141fbce6242ebae8370b
974e75b7-chronyd.service-Q95Fez
drwx----- 3 root root 60 map 16 14:52 systemd-private-417141fbce6242ebae8370b
974e75b7-colord.service-10EzZj
drwx----- 3 root root 60 map 16 14:52 systemd-private-417141fbce6242ebae8370b
974e75b7-dbus-broker.service-ZgIWKK
drwx----- 3 root root 60 map 16 14:52 systemd-private-417141fbce6242ebae8370b
974e75b7-low-memory-monitor.service-6iPdSD
drwx----- 3 root root 60 map 16 14:52 systemd-private-417141fbce6242ebae8370b
974e75b7-ModemManager.service-SbfaX4
drwx----- 3 root root 60 map 16 14:52 systemd-private-417141fbce6242ebae8370b
974e75b7-power-profiles-daemon.service-KAW3KD
drwx----- 3 root root 60 map 16 14:52 systemd-private-417141fbce6242ebae8370b
```

Рис. 4.4: Просмотр содержимого каталога

Опция `-a` покажет скрытые файлы в каталоге (рис. fig. 4.5).

```
[ndzakirov@ndzakirov tmp]$ ls -a
.
..
dbus-CJs8GqJK
dbus-rxtGX78C
.font-unix
.ICE-unix
.iprt-localipc-DRMIpcServer
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-chronyd.ser
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-colorord.serv
systemd-private-417141fbce6242ebae8370be974e75b7-dbus-broker
```

Рис. 4.5: Просмотр содержимого каталога

Перехожу в каталог `/var/spool/` с помощью `cd`. Чтобы определить, есть ли в каталоге подкатлог с соответствующим именем, на самом деле, достаточно начать вводить какую-нибудь команду и имя файла и воспользоваться подсказкой `tab`, многие окружения рабочего стола обозначают файлы и каталоги разными цветами. Но на всякий случай воспользуемся утилитой `ls` с флагом `-F`, чтобы проверить, что мы найдем именно каталог. И да, в директории действительно есть такой каталог (рис. fig. 4.6).

```
[ndzakirov@ndzakirov tmp]$ cd /var/spool/
[ndzakirov@ndzakirov spool]$ ls -F
abrt/ abrt-upload/ cups/ lpd/ mail/ plymouth/
[ndzakirov@ndzakirov spool]$
```

Рис. 4.6: Просмотр содержимого каталога

Возвращаюсь в домашний каталог, для этого достаточно ввести команду `cd`. Затем проверяю содержимое каталога с помощью утилиты `ls`, опция `-l` позволяет определить владельцев файлов, опция `-a` показывает все содержимое каталога, `-F` поможет определить что из содержимого каталога файл, а что каталог (рис. fig. 4.7).

```
[ndzakirov@ndzakirov spool]$ cd
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ ls -laF
итого 84
drwx----- 1 ndzakirov ndzakirov 1080 мар 16 14:53 ./
drwxr-xr-x 1 root root 48 фев 18 19:47 ../
-rw----- 1 ndzakirov ndzakirov 2553 мар 2 22:31 .bash_history
-rw-r--r-- 1 ndzakirov ndzakirov 18 янв 22 03:00 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 ndzakirov ndzakirov 141 янв 22 03:00 .bash_profile
-rw-r--r-- 1 ndzakirov ndzakirov 492 янв 22 03:00 .bashrc
```

Рис. 4.7: Перемещение между директориями и просмотр содержимого каталога

Создаю директорию newdir с помощью утилиты mkdir, затем проверяю, что директория создалась с помощью ls (рис. fig. 4.8).

```
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ mkdir newdir
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ ls
bin      README.md  Видео      Изображения  'Рабочий стол'
LICENSE  texput.log  Документы  Музыка        Шаблоны
newdir   work       Загрузки   Общедоступные
[ndzakirov@ndzakirov ~]$
```

Рис. 4.8: Создание директории

Создаю для каталога newdir подкаталог morefun, проверяю, что каталог собран (рис. fig. 4.9).

```
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ mkdir newdir/morfun
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ ls newdir/
morfun
[ndzakirov@ndzakirov ~]$
```

Рис. 4.9: Создание директории

Чтобы создать несколько директорий одной строчкой нужно перечислить названия директорий через пробел после утилиты mkdir (рис. fig. 4.10). Проверяю, что все файлы созданы.

```
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ mkdir letters memos misk
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ ls
bin      memos  README.md  Видео      Изображения  'Рабочий стол'
letters  misk  texput.log  Документы  Музыка        Шаблоны
LICENSE  newdir work       Загрузки   Общедоступные
[ndzakirov@ndzakirov ~]$
```

Рис. 4.10: Создание директорий

Чтобы удалить несколько **пустых** директорий одной строчкой нужно перечислить названия директорий через пробел после утилиты `rmdir` (рис. fig. 4.11). Проверяю, что все файлы удалены.

```
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ rmdir letters/ memos/ misk/
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ ls
bin      README.md  Видео      Изображения  'Рабочий стол'
LICENSE  texput.log  Документы  Музыка        Шаблоны
newdir   work       Загрузки   Общедоступные
```

Рис. 4.11: Удаление директорий

Пытаюсь удалить `newdir` с помощью `rm`. Утилита `rm` по умолчанию удаляет файлы, чтобы она удалила пустую директорию нужно добавить опцию `-d`, но `newdir` не пустая дериктория, поэтому нужно добавить опцию для рекурсивного удаления `-r`. Использовалась утилиты без опций, поэтому каталог не был удален (рис. fig. 4.12).

```
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ rm newdir/
rm: невозможно удалить 'newdir/': Это каталог
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ ls
bin      README.md  Видео      Изображения  'Рабочий стол'
LICENSE  texput.log  Документы  Музыка        Шаблоны
newdir   work       Загрузки   Общедоступные
```

Рис. 4.12: Попытка удаления директории

Удаляю директорию `newdir` с помощью утилиты `rmdir`, т.к директория не пустая, я добавляю флаг удалить рекурсивно `-r`, чтобы удались и все подкаталоги (рис. fig. 4.12).

```
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ rmdir -p newdir/morfun/
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ ls
bin      texput.log  Документы  Музыка        Шаблоны
LICENSE  work       Загрузки   Общедоступные
README.md Видео      Изображения  'Рабочий стол'
```

Рис. 4.13: Удаление директорий

С помощью команды `man ls` я могу прочесть документацию к команде `ls`, опция, которая позолить выводить все подкаталоги каталогов предоставлена на скриншоте, это `-R` (рис. fig. 4.14).

```
-R, --recursive
    list subdirectories recursively
```

Рис. 4.14: Опция для утилиты

Так как мне нужно найти опцию утилиты `ls` для сортировки, то логично сузить поиск до результатов с таким же вопросом (рис. fig. 4.16). Выяснил, что для сортировки и вывода информации нужна комбинация опций `-lt`.

```
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ man ls | grep "sort"
Sort entries alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is speci-
-c      with -lt: sort by, and show, ctime (time of last modification of
        file status information); with -l: show ctime and sort by name;
        otherwise: sort by ctime, newest first
        group directories before files; can be augmented with a --sort
        option, but any use of --sort=none (-U) disables grouping
        reverse order while sorting
-S      sort by file size, largest first
--sort=WORD
        sort by WORD instead of name: none (-U) size (-S) time (-t)
```

Рис. 4.15: Опция утилиты

С помощью `man cd` узнаю описание команды `cd` и ее опции. Основных опций немного (рис. fig. 4.16). 1. `-P` - позволяет следовать по символическим ссылкам перед тем, как обработаны все переходы `'.'` 3. `-L` - переходит по символическим ссылкам только после того, как обработаны все переходы `".."` 4. `-e` - позволяет выйти с ошибкой, если директория, в которую нужно перейти, не найдена.

```
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ man cd
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ man bash | grep "cd"
OLDPWD The previous working directory as set by the cd command.
PWD     The current working directory as set by the cd command.
CDPATH  The search path for the cd command. This is a colon-separated list of directories specified by the cd command. A sample val
```

Рис. 4.16: Опции команды

С помощью `man pwd` узнаю описание команды `pwd` и ее опции (рис. fig. 4.17). 1. `-L` - брать директорию из переменной окружения, даже если она содержит символические ссылки. 2. `-P` - отбрасывать все символические ссылки.

```
PWD(1)                                User Commands

NAME
    pwd - print name of current/working directory

SYNOPSIS
    pwd [OPTION]...

DESCRIPTION
    Print the full filename of the current working directory.

    -L, --logical
        use PWD from environment, even if it contains symlinks
```

Рис. 4.17: Информация о pwd

С помощью `man mkdir` узнаю описание команды `mkdir` и ее опции (рис. fig. 4.18). 1. `-m` - устанавливает права доступа создаваемой директории как `chmod`, синтаксис тоже как у `chmod`. 2. `-p` - позволяет рекурсивно создавать директории и их подкаталоги 3. `-v` - выводит сообщение о созданных директориях 4. `-z` - установить контекст SELinux для создаваемой директории по умолчанию 5. `-context` - установить контекст SELinux для создаваемой директории в значении CTX

```
MKDIR(1)                               User Commands

NAME
    mkdir - make directories

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

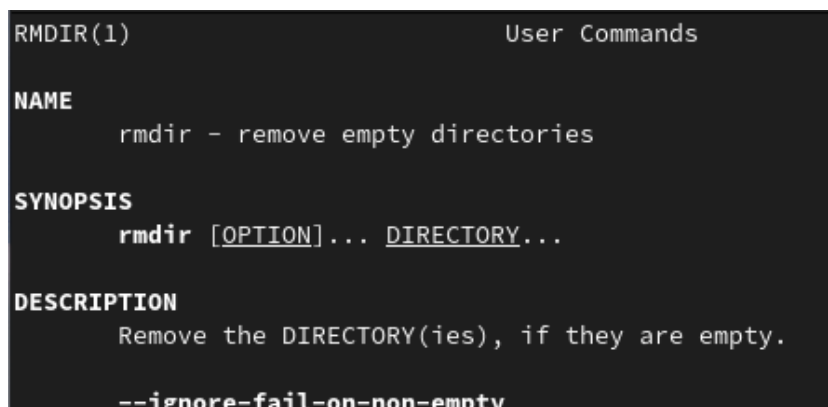
DESCRIPTION
    Create the DIRECTORY(ies), if they do not already exist.

    Mandatory arguments to long options are mandatory
```

Рис. 4.18: Информация о mkdir

С помощью `man rmdir` узнаю описание команды `rmdir` и ее опции (рис. fig. 4.19). 1. `-ignore-fail-on-non-empty` - отменяет вывод ошибки, если каталог не пустой, просто его игнорирует 2. `-p` - удаляет рекурсивно каталоги, если они все содержат в себе только удаляемый каталог 3. `-v` - выводит сообщение о

каждом удалении директории.



```
RMDIR(1)                                User Commands

NAME
    rmdir - remove empty directories

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

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

    --ignore-fail-on-non-empty
```

Рис. 4.19: Информация о rmdir

С помощью `man rm` узнаю описание команды `rm` и ее опции (рис. fig. 4.20). 1. `-f` - игнорировать несуществующие файлы или аргументы, никогда не выводить запрос на подтверждение удаления 2. `-i` - выводить запрос на подтверждение удаления каждого файла 3. `-I` - вывести запрос на подтверждение удаления один раз, для всех файлов, если удаляется больше 3-х файлов или идет рекурсивное удаление 4. `-interactive` - заменяет предыдущие три опции, можно выбрать одну из них. 5. `-one-file-system` - во время рекурсивного удаления пропускать директории из других файловых систем 6. `-no-preserve-root` если в качестве директории задана корневая, то считать что это обычная директория и начать удаление. 7. `-r`, `-R` - удаляет директории их содержимое рекурсивно 8. `-d`, `-dir` - удаляет пустые директории 9. `-v` - прописывает все действия команды

#### Информация о rm

Рис. 4.20: Информация о rm

Опции `-help` `-version` применимы почти ко всем утилитам, они показывают справку по команде и ее версию соответственно.

Вывел историю команд с помощью утилиты `history` (рис. fig. 4.21).



```
[ndzakirov@ndzakirov ~]$ history
1  pandoc
2  dmesg | less
3  tmux
4  dnf install git
5  root -i
6  sudo -i
7  ls
```

Рис. 4.21: Команда history

## **5 Выводы**

Я приобрел практические навыки взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.

## 6 Ответы на онтрольные вопросы

1. Командная строка - это текстовая система, которая передает команды компьютеру и возвращает результаты пользователю. В операционной системе типа Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд.
2. Для определения абсолютного пути к текущему каталогу используется команда `pwd`. Например: если я введу `pwd` в своем домашнем каталоге то получу `/home/evdvorkina`
3. С помощью команды `ls` можно определить имена файлов, при помощи опции `-F` уже мы сможем определить тип файлов, если нам необходимы скрытые файлы, добавим опцию `-a`. Пример есть в лабораторной работе.
4. С помощью команды `ls` можно определить имена файлов, если нам необходимы скрытые файлы, добавим опцию `-a`. Пример есть в лабораторной работе.
5. `rmdir` по умолчанию удаляет пустые каталоги, не удаляет файлы. `rm` удаляет файлы, без дополнительных опций (`-d`, `-r`) не будет удалять каталоги. Удалить в одной строчке одной командой можно файл и каталог. Если файл находится в каталоге, используем рекурсивное удаление, если файл и каталог не связаны подобным образом, то добавим опцию `-d`, введя имена через пробел после утилиты.
6. Вывести информацию о последних выполненных пользователем команд можно с помощью `history`. Пример приведет в лабораторной работе.

7. Используем синтаксис `!номеркоманды` в выводе `history:s/что` заменяем/на что заменяем. Примеры приведены в лабораторной работе.
8. Предположим, я нахожусь не в домашнем каталоге. Если я введу `"cd ; ls"`, то окажусь в домашнем каталоге и получу вывод файлов внутри него.
9. Символ экранирования - (обратный слеш) добавление перед спецсимволом обратный слеш, чтобы использовать специальный символ как обычный. Также позволяет читать системе название директорий с пробелом.  
Пример: `cd work/Операционные системы/`
10. Опция `-l` позволит увидеть дополнительную информацию о файлах в каталоге: время создания, владельца, права доступа
11. Относительный путь к файлу начинается из той директории, где вы находитесь (она сама не прописывается в пути), он прописывается относительно данной директории. Абсолютный путь начинается с корневого каталога.
12. Использовать `man` или `-help`
13. Клавиша `Tab`.