

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Факультет физико-математических и естественных наук

Отчет по лабораторной работе №1

**Дисциплина: Архитектура компьютеров и
операционные системы**

Студент: Павлова Татьяна Юрьевна

Группа: НКАбд-04-24

МОСКВА 2024г.

Содержание

1. Цель работы.....	3
2. Теоретическое введение.....	4
3. Порядок выполнения лабораторной работы.....	5
4. Задания для самостоятельной работы.....	15
5. Выводы.....	19
6. Список литературы.....	20

1. Цель работы

Целью данной работы является приобретение практических навыков работы с операционной системой Linux на уровне командной строки (организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий).

2. Теоретическое введение

Операционная система (ОС)— это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем. Сегодня наиболее известными операционными системами являются ОС семейства Microsoft Windows и UNIX-подобные системы.

GNU Linux — семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских 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, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения (Open-Source Software). Linux-системы распространяются в основном бесплатно в виде различных дистрибутивов.

Дистрибутив GNU Linux — общее определение ОС, использующих ядро Linux и набор библиотек и утилит, выпускаемых в рамках проекта GNU, а также графическую оконную подсистему X Window System. Дистрибутив готов для конечной установки на пользовательское оборудование. Кроме ядра и, собственно, операционной системы дистрибутивы обычно содержат широкий набор приложений, таких как редакторы документов и таблиц, мультимедийные проигрыватели, системы для работы с базами данных и т.д. Существуют дистрибутивы, разрабатываемые как при коммерческой поддержке (Red Hat / Fedora, SLED / OpenSUSE, Ubuntu), так и исключительно усилиями добровольцев (Debian, Slackware, Gentoo, ArchLinux).

3. Порядок выполнения работы

Техническое обеспечение

Лабораторная работа подразумевает работу с операционной системой ОС Linux на уровне командной строки. Выполнение работы возможно как в дисплейном классе факультета физико-математических и естественных наук РУДН, так и дома. Описание выполнения работы приведено для дисплейного класса со следующими характеристиками техники:

- Intel Core i3-550 3.2 GHz, 4 GB оперативной памяти, 8 GB свободного места на жёстком диске;
- ОС Linux Gentoo (<http://www.gentoo.ru/>)

Характеристики моего домашнего компьютера, на котором выполнена данная лабораторная работа (*рис. 1*)



Процессор	Intel Core Ultra 9 185H
Линейка процессора	Intel Core Ultra 9
Частота процессора	5100
Количество ядер процессора	16
Оперативная память	32 ГБ

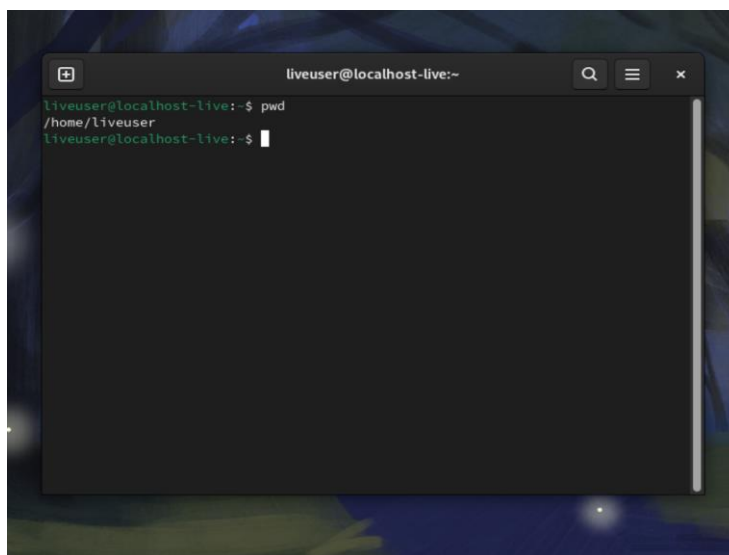
(рис. 1)

Перемещение по файловой системе

Откройте терминал. По умолчанию терминал открывается в домашнем каталоге пользователя, который обозначается символом ~.

Убедитесь, что Вы находитесь в домашнем каталоге. Если это не так, перейдите в него. Это можно сделать с помощью команды `cd` без аргументов.

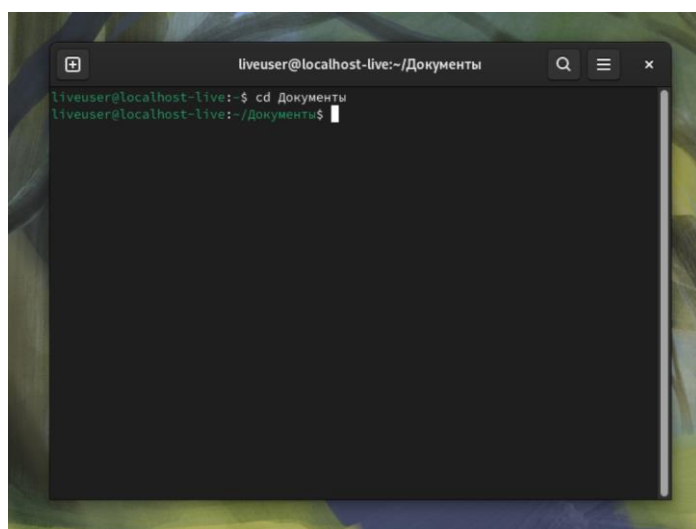
С помощью команды `pwd` узнайте полный путь к Вашему домашнему каталогу. (*рис. 2*)



(Рис. 2)

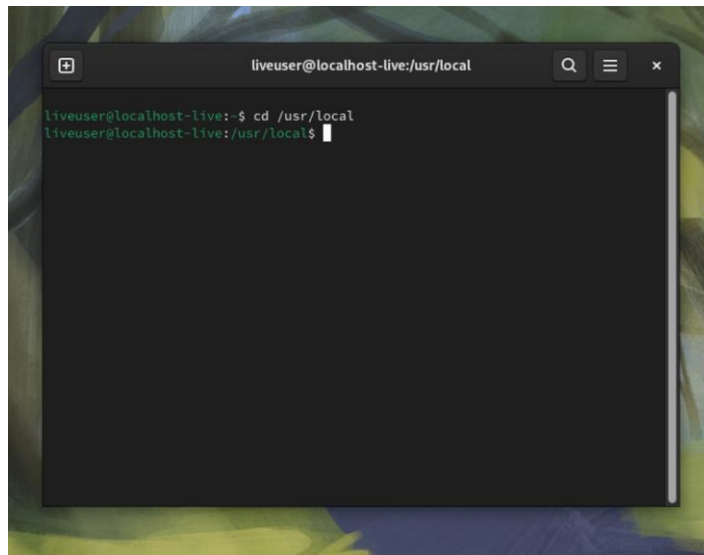
Команда `cd` позволяет сменить текущий каталог на другой, указав путь к нему в качестве параметра. Команда `cd` работает как с абсолютными, так и с относительными путями.

Перейдите в подкаталог Документы Вашего домашнего каталога указав относительный путь. (Рис. 3)



(Рис. 3)

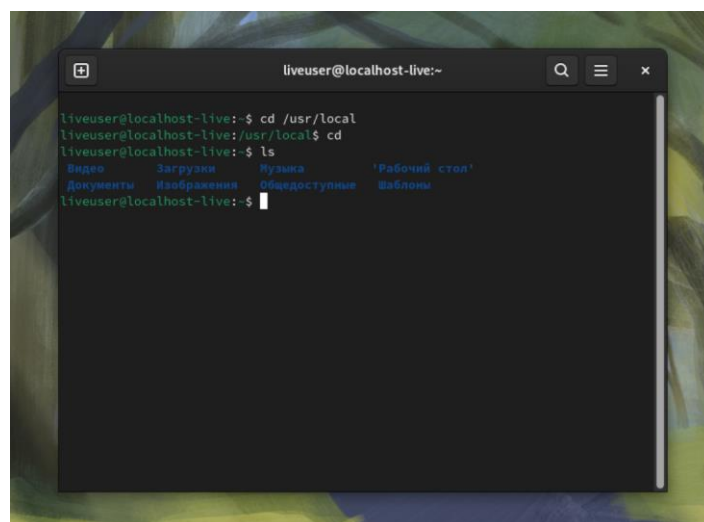
Перейдите в каталог `local` – подкаталог `usr` корневого каталога указав абсолютный путь к нему (`/usr/local`). (Рис. 4)



(Рис. 4)

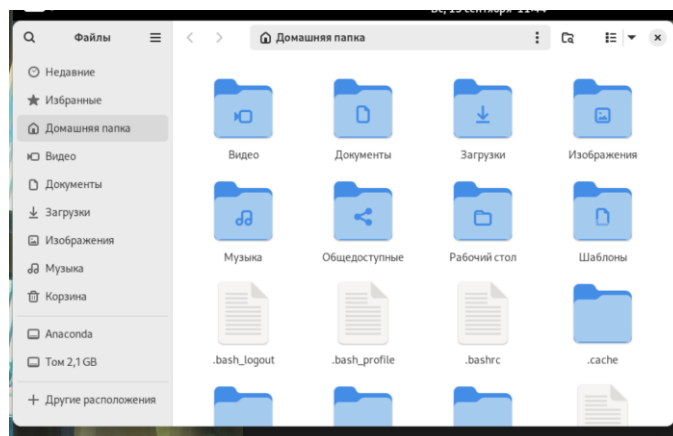
Для просмотра списка файлов текущего каталога может быть использована команда `ls` без аргументов.

Перейдите в домашний каталог. (Рис.5)



(Рис. 5)

Откройте домашний каталог с помощью файлового менеджера графического окружения Вашей ОС и убедитесь в том, что список файлов полученных с помощью команды `ls` совпадает с файлами, отображающимися в графическом файловом менеджере.

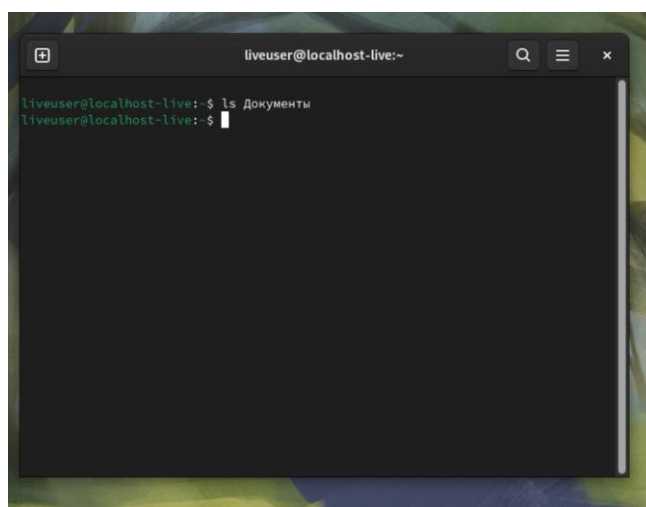


(Рис. 6)

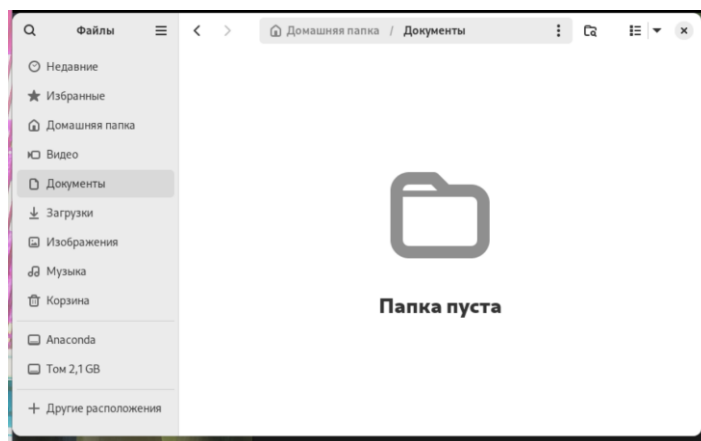
Обратившись к (Рис. 5) и (Рис. 6), можно заметить то, что файлы действительно совпадают.

Также как и команда `cd`, команда `ls` работает как с абсолютными, так и с относительными путями.

Выведите список файлов подкаталога Документы Вашего домашнего каталога указав относительный путь. (Рис. 7)



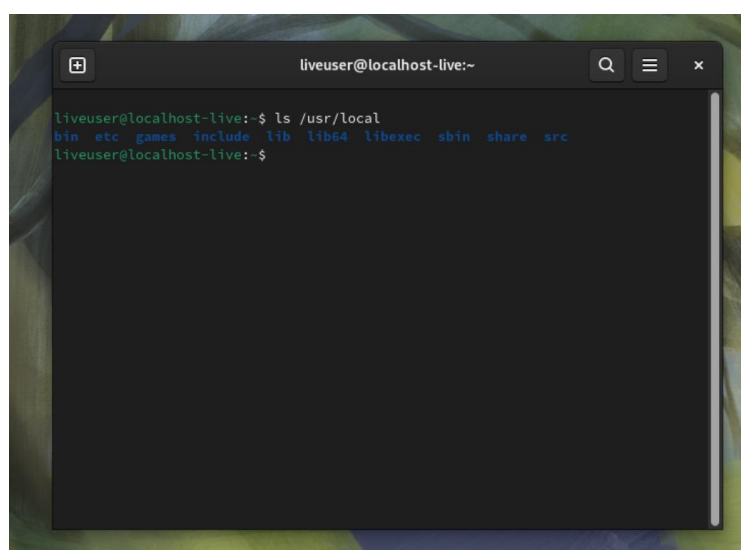
(Рис. 7)



(Рис. 8)

Сначала я подумала, что сделала что-то не так, потому что терминал мне ничего не вывел (Рис. 7), но потом я зашла в папку Документы и поняла, что она действительно пуста (Рис. 8).

Выведите список файлов каталога `/usr/local` указав абсолютный путь к нему (Рис.9).



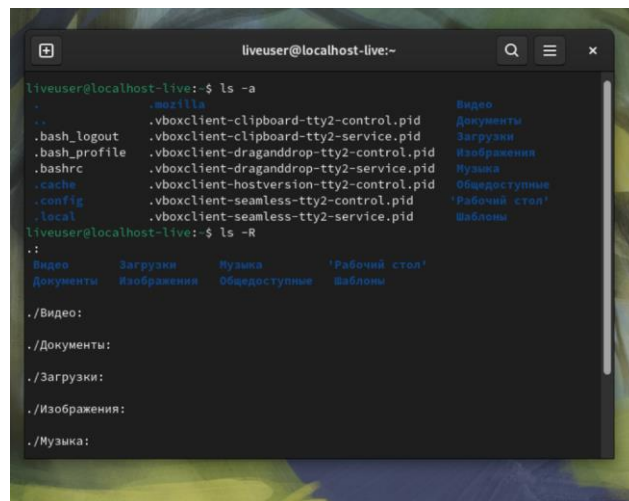
(Рис. 9)

Для данной команды существует довольно много опций (ключей), ниже дано описание некоторых из них.

1. `-a` (Вывод списка всех файлов, включая скрытые файлы (в Linux названия скрытых файлов начинаются с точки))_
2. `-R` (Рекурсивный вывод списка файлов и подкаталогов)
3. `-h` (Вывод для каждого файла его размера)

4. -l (Вывод дополнительной информации о файлах (права доступа, владельцы и группы, размеры файлов и время последнего доступа))
5. -i (Вывод уникального номера файла (inode) в файловой системе перед каждым файлом)
6. -d (Обработка каталогов, указанных в командной строке, так, как если бы они были обычными файлами, вместо вывода списка их файлов)

Включите в отчет примеры использования команды ls с разными ключами.
(Рис. 10)



```
liveuser@localhost-live:~$ ls -a
.          .mozilla
..         .vboxclient-clipboard-tty2-control.pid  Видео
.bash_logout .vboxclient-clipboard-tty2-service.pid        Документы
.bash_profile .vboxclient-draganddrop-tty2-control.pid      Загрузки
.bashrc       .vboxclient-draganddrop-tty2-service.pid      Изображения
.cache        .vboxclient-hostversion-tty2-control.pid      Музыка
.config       .vboxclient-seamless-tty2-control.pid         Общедоступные
.local        .vboxclient-seamless-tty2-service.pid        'Рабочий стол'
              Шаблоны

liveuser@localhost-live:~$ ls -R
.:
Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны

./Видео:

./Документы:

./Загрузки:

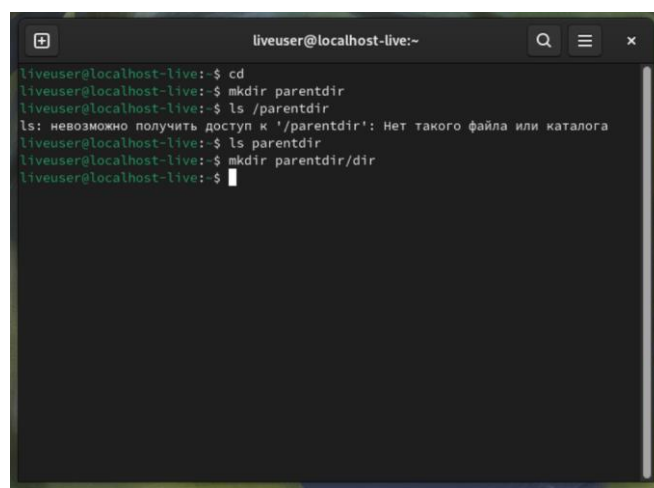
./Изображения:

./Музыка:
```

(Рис. 10)

Создание пустых каталогов и файлов

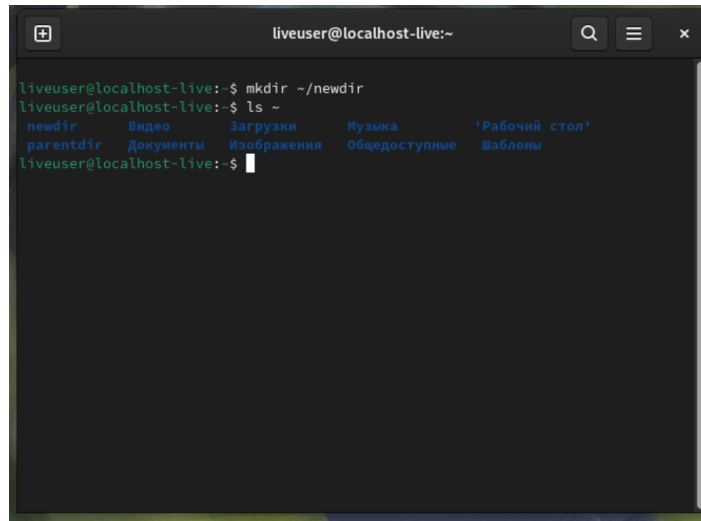
Для создания каталогов используется команда `mkdir`. Создайте в домашнем каталоге подкаталог с именем `parentdir`. С помощью команды `ls` проверьте, что каталог создан. Создайте подкаталог в существующем каталоге. (Рис. 11)



```
liveuser@localhost-live:~$ cd
liveuser@localhost-live:~$ mkdir parentdir
liveuser@localhost-live:~$ ls /parentdir
ls: невозможно получить доступ к '/parentdir': Нет такого файла или каталога
liveuser@localhost-live:~$ ls parentdir
liveuser@localhost-live:~$ mkdir parentdir/dir
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 11)

Если требуется создать подкаталог в каталоге, отличном от текущего, то путь к нему требуется указать в явном виде. Проверьте это с помощью команды. (Рис. 12)



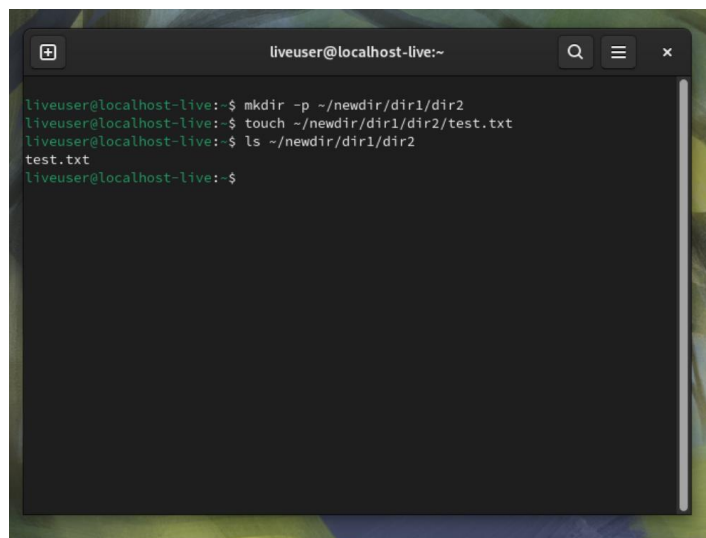
```
liveuser@localhost-live:~  
liveuser@localhost-live:~$ mkdir ~/newdir  
liveuser@localhost-live:~$ ls ~  
newdir  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'  
parentdir  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны  
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 12)

Опция – parents (краткая форма -p) позволяет создавать иерархическую цепочку подкаталогов, создавая все промежуточные каталоги. Создайте следующую последовательность вложенных каталогов newdir/dir1/dir2 в домашнем каталоге. (Рис. 13)

Для создания файлов может быть использована команда touch. Создайте файл test.txt в каталоге ~/newdir/dir1/dir2. (Рис. 13)

Проверьте наличие файла с помощью команды. (Рис. 13)



```
liveuser@localhost-live:~  
liveuser@localhost-live:~$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2  
liveuser@localhost-live:~$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt  
liveuser@localhost-live:~$ ls ~/newdir/dir1/dir2  
test.txt  
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 13)

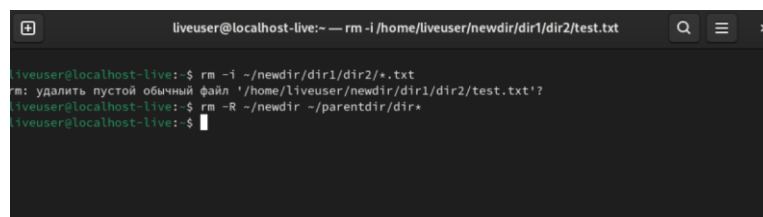
Перемещение и удаление файлов или каталогов

Команда `rm` удаляет файлы и (или) каталоги. Опции команды `rm`:

- `-r` или `-R`: рекурсивное удаление (это обязательная опция для удаления любого каталога, пустого или содержащего файлы и (или) подкаталоги);
- `-i`: запрос подтверждения перед удалением;
- `-v`: вывод подробной информации при выполнении команды;
- `-f`: принудительное удаление файлов или каталогов.

Для удаления пустых каталогов можно воспользоваться командой `rmdir`. Запросив подтверждение на удаление каждого файла в текущем каталоге, удалите в подкаталоге `/newdir/dir1/dir2/` все файлы с именами, заканчивающимися на `.txt` (Рис. 14)

Рекурсивно удалите из текущего каталога без запроса подтверждения на удаление каталог `newdir`, а также файлы, чьи имена начинаются с `dir` в каталоге `parentdir`. (Рис. 14)



```
liveuser@localhost-live:~ -- rm -i /home/liveuser/newdir/dir1/dir2/test.txt
liveuser@localhost-live:~$ rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.txt
rm: удалить пустой обычный файл '/home/liveuser/newdir/dir1/dir2/test.txt'?
liveuser@localhost-live:~$ rm -R ~/newdir ~/parentdir/dir*
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 14)

Команда `mv` служит для перемещения файлов и каталогов. Некоторые опции:

- `-f`: принудительное выполнение операции (предупреждение не будет выводиться даже при перезаписи существующего файла);
- `-i`: запрашивается подтверждение перед перезаписью существующего файла;
- `-v`: подробный режим, который сообщает обо всех изменениях и действиях при выполнении команды.

Команда `cp` копирует файлы и каталоги. Некоторые опции команды `cp`:

- `-R`: рекурсивное копирование; является обязательной опцией для копирования каталогов;

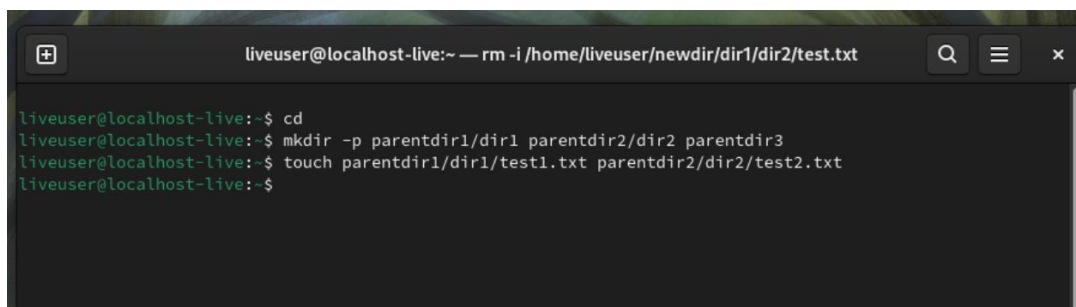
- -i: запрос подтверждения перед перезаписью любых файлов;
- -f: заменяет любые существующие файлы без запроса подтверждения;
- -v: подробный режим, сообщает обо всех изменениях и действиях.

Для демонстрации работы команд `cp` и `mv` приведем следующие примеры. Создайте следующие файлы и каталоги в домашнем каталоге (Рис. 15):

```
user@dk4n31:~$ cd
```

```
user@dk4n31:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
```

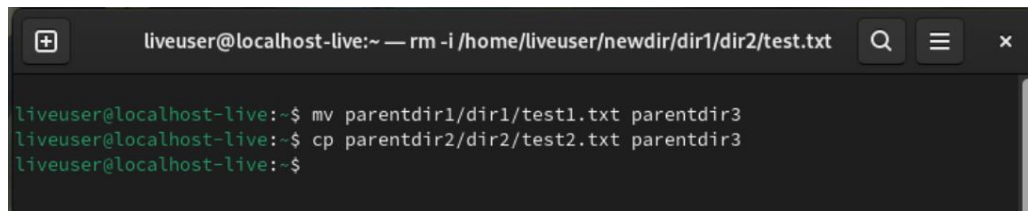
```
user@dk4n31:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
```



```
liveuser@localhost-live:~ — rm -i /home/liveuser/newdir/dir1/dir2/test.txt
liveuser@localhost-live:~$ cd
liveuser@localhost-live:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
liveuser@localhost-live:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 15)

Используя команды `cp` и `mv` файл `test1.txt` скопируйте, а `test2.txt` переместите в каталог `parentdir3`. (Рис. 16)



```
liveuser@localhost-live:~ — rm -i /home/liveuser/newdir/dir1/dir2/test.txt
liveuser@localhost-live:~$ mv parentdir1/dir1/test1.txt parentdir3
liveuser@localhost-live:~$ cp parentdir2/dir2/test2.txt parentdir3
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 16)

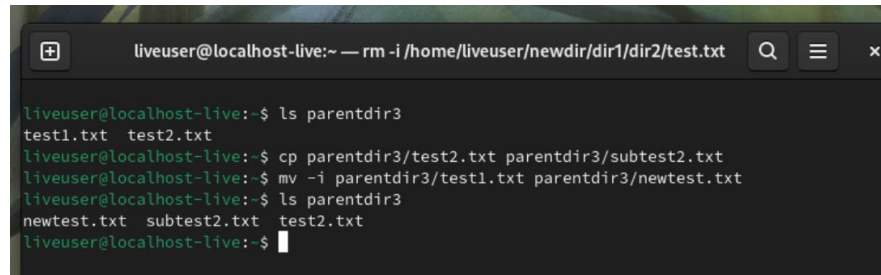
С помощью команды `ls` проверьте корректность выполненных команд. (Рис. 17)



```
liveuser@localhost-live:~$ ls parentdir3
test1.txt  test2.txt
liveuser@localhost-live:~$ ls parentdir1/dir1
liveuser@localhost-live:~$ ls parentdir2/dir2
test2.txt
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 17)

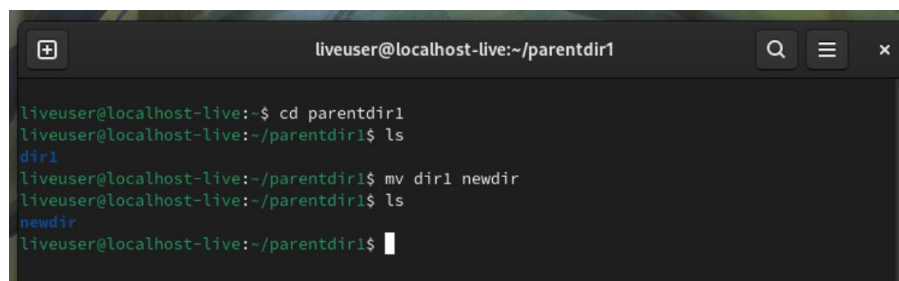
Также команда `mv` может быть использована для переименования файлов и каталогов, а команда `cp` позволяет сделать копию файла с новым именем. Переименуйте файл `test1.txt` из каталога `parentdir3` в `newtest.txt`, запрашивая подтверждение перед перезаписью. (Рис. 18)

A terminal window titled 'liveuser@localhost-live:~ — rm -i /home/liveuser/newdir/dir1/dir2/test.txt'. The terminal shows the following commands and output:

```
liveuser@localhost-live:~$ ls parentdir3
test1.txt  test2.txt
liveuser@localhost-live:~$ cp parentdir3/test2.txt parentdir3/subtest2.txt
liveuser@localhost-live:~$ mv -i parentdir3/test1.txt parentdir3/newtest.txt
liveuser@localhost-live:~$ ls parentdir3
newtest.txt  subtest2.txt  test2.txt
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 18)

Переименуйте каталог `dir1` в каталоге `parentdir1` в `newdir`. (Рис. 19)

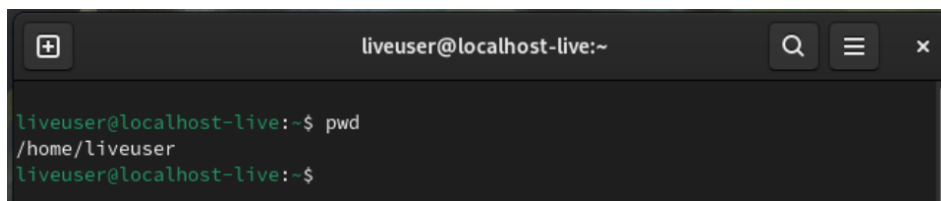
A terminal window titled 'liveuser@localhost-live:~/parentdir1'. The terminal shows the following commands and output:

```
liveuser@localhost-live:~$ cd parentdir1
liveuser@localhost-live:~/parentdir1$ ls
dir1
liveuser@localhost-live:~/parentdir1$ mv dir1 newdir
liveuser@localhost-live:~/parentdir1$ ls
newdir
liveuser@localhost-live:~/parentdir1$
```

(Рис. 19)

4. Задания для самостоятельной работы

Воспользовавшись командой `pwd`, узнайте полный путь к своей домашней директории. (Рис. 20)



```
liveuser@localhost-live:~  
liveuser@localhost-live:~$ pwd  
/home/liveuser  
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 20)

Введите следующую последовательность команд: (Рис. 21)

- `cd`
- `mkdir tmp`
- `cd tmp`
- `pwd`
- `cd /tmp`
- `pwd`

Объясните, почему вывод команды `pwd` при переходе в каталог `tmp` дает разный результат.



```
liveuser@localhost-live:/tmp  
liveuser@localhost-live:~$ pwd  
/home/liveuser  
liveuser@localhost-live:~$ cd  
liveuser@localhost-live:~$ mkdir tmp  
liveuser@localhost-live:~$ cd tmp  
liveuser@localhost-live:~/tmp$ pwd  
/home/liveuser/tmp  
liveuser@localhost-live:~/tmp$ cd /tmp  
liveuser@localhost-live:/tmp$ pwd  
/tmp  
liveuser@localhost-live:/tmp$
```

(Рис. 21)

При добавлении `/` в команду `cd` при переходе на 1 каталог используется как абсолютный переход к каталогу. После выполнения команды `cd /` путь терминала начинается с папки назначения.

Пользуясь командами `cd` и `ls`, посмотрите содержимое корневого каталога, домашнего каталога, каталогов `/etc` и `/usr/local`. (Рис. 22) и (Рис. 23)

```

liveuser@localhost-live:~
liveuser@localhost-live:~$ ls /
afs boot etc lib lost+found mnt proc run srv tmp var
bin dev home lib64 media opt root sbin sys usr
liveuser@localhost-live:~$ ls ~/
nemdir parentdir2 Видео Изображения 'Рабочий стол'
parentdir parentdir3 Документы Музыка Шаблоны
parentdir1 tmp Загрузки Общедоступные
liveuser@localhost-live:~$ ls /etc
abrt inittab protocols
adjtime inputrc pulse
aliases ifpp-usb qemu
alsa iscsi qemu-ga
alternatives issue rc0.d
anaconda issue.d rc1.d
anthy-unicode.conf issue.net rc2.d
asound.conf java rc3.d
audit jvm rc4.d
authselect jvm-common rc5.d
avahi kdump rc6.d
bash_completion.d kdump.conf rc.d
bashrc kernel reader.conf.d
bindresvport.blacklist keys redhat-release
binfmt.d keyutils request-key.conf

```

(Рис. 22)

```

liveuser@localhost-live:~
glvnd os-release UPower
gnupg ostree uresourced.conf
GREP_COLORS PackageKit usb_modeswitch.conf
groff pam.d vconsole.conf
group paperspecs vdpau_wrapper.cfg
group- passim.conf virg
grub2.cfg passwd vmware-tools
grub2-efi.cfg passwd- vpl
grub.d passwdqc.conf vpnc
gshadow pinforc vulkan
gshadow- pkesll whois.conf
gss pkgconfig wireplumber
gssproxy pki wpa_supplicant
host.conf plymouth X11
hostname pm xattr.conf
hosts polkit-1 xdg
hp popt.d xml
httpd ppp yum.repos.d
idmapd.conf printcap zfs-fuse
ImageMagick-7 profile
init.d profile.d
liveuser@localhost-live:~$ ls /usr/local
bin etc games include lib lib64 libexec sbin share src
liveuser@localhost-live:~$

```

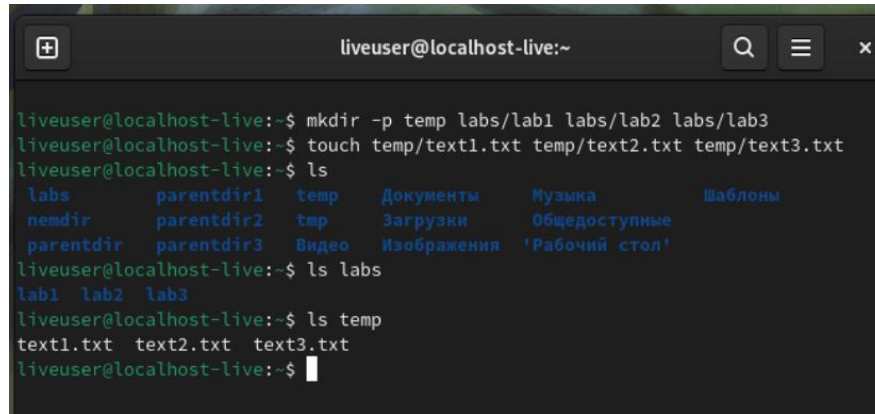
(Рис. 23)

Первой своей командой я проверила файлы корневого каталога, второй – домашнего, третьей и четвертой – файлы каталогов etc и usr/local.

Пользуясь изученными консольными командами, в своём домашнем каталоге создайте каталог temp и каталог labs с подкаталогами lab1, lab2 и lab3 одной командой. В каталоге temp создайте файлы text1.txt, text2.txt, text3.txt.

Пользуясь командой ls, убедитесь, что все действия выполнены успешно (каталоги и файлы созданы). (Рис. 24)

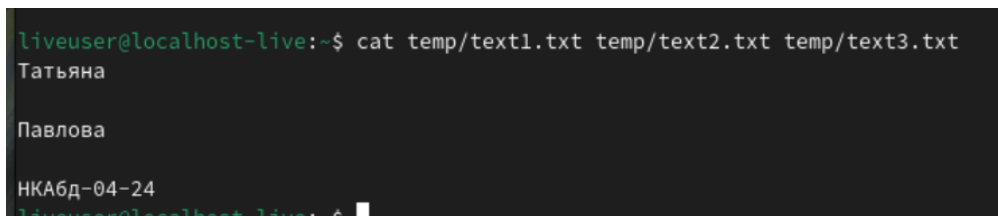
Пользуясь изученными консольными командами, в своём домашнем каталоге создайте каталог temp и каталог labs с подкаталогами lab1, lab2 и lab3 одной командой. В каталоге temp создайте файлы text1.txt, text2.txt, text3.txt. Пользуясь командой ls, убедитесь, что все действия выполнены успешно (каталоги и файлы созданы). (Рис. 25)

A terminal window titled 'liveuser@localhost-live:~' showing a series of commands and their outputs. The commands are: 'mkdir -p temp labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3', 'touch temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt', 'ls', 'ls labs', and 'ls temp'. The outputs show the directory structure and the created files.

```
liveuser@localhost-live:~$ mkdir -p temp labs/lab1 labs/lab2 labs/lab3
liveuser@localhost-live:~$ touch temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt
liveuser@localhost-live:~$ ls
labs      parentdir1  temp      Документы  Музыка     Шаблоны
nendir    parentdir2  tmp       Загрузки   Общедоступные
parentdir parentdir3  Видео     Изображения 'Рабочий стол'
liveuser@localhost-live:~$ ls labs
lab1 lab2 lab3
liveuser@localhost-live:~$ ls temp
text1.txt text2.txt text3.txt
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 25)

С помощью любого текстового редактора (например, редактора mcedit) запишите в файл text1.txt свое имя, в файл text2.txt фамилию, в файл text3.txt учебную группу. Выведите на экран содержимое файлов, используя команду cat. (Рис. 26)

A terminal window showing the output of the 'cat' command applied to three files: temp/text1.txt, temp/text2.txt, and temp/text3.txt. The output displays the name 'Татьяна Павлова' and the group 'НКАбд-04-24'.

```
liveuser@localhost-live:~$ cat temp/text1.txt temp/text2.txt temp/text3.txt
Татьяна
Павлова
НКАбд-04-24
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 26)

Скопируйте все файлы, чьи имена заканчиваются на .txt, из каталога ~/temp в каталог labs. После этого переименуйте файлы каталога labs и переместите их: text1.txt переименуйте в firstname.txt и переместите в подкаталог lab1, text2.txt в lastname.txt в подкаталог lab2, text3.txt в id-group.txt в подкаталог lab3. Пользуясь командами ls и cat, убедитесь, что все действия выполнены верно. (Рис. 27)

```
liveuser@localhost-live:~$ cd temp
liveuser@localhost-live:~/temp$ mv text1.txt firstname.txt
liveuser@localhost-live:~/temp$ mv firstname.txt lab1
liveuser@localhost-live:~/temp$ mv text2.txt lastname.txt
liveuser@localhost-live:~/temp$ mv lastname.txt lab2
liveuser@localhost-live:~/temp$ mv text3.txt id-group.txt
liveuser@localhost-live:~/temp$ mv id-group.txt lab3
liveuser@localhost-live:~/temp$ cat lab1 lab2 lab3
Татьяна
Павлова
НКАбд-04-24
```

(Рис. 27)

Удалите все созданные в ходе выполнения лабораторной работы файлы и каталоги.

(Рис. 28)

```
liveuser@localhost-live:~$ ls
labs      parentdir1  temp  Документы  Музыка  Шаблоны
nemdir    parentdir2  tmp   Загрузки   Общедоступные
parentdir parentdir3  Видео Изображения 'Рабочий стол'
liveuser@localhost-live:~$ rm -r labs temp tmp parentdir
liveuser@localhost-live:~$ ls
nemdir    parentdir3  Загрузки  Общедоступные
parentdir1 Видео      Изображения 'Рабочий стол'
parentdir2 Документы  Музыка    Шаблоны
liveuser@localhost-live:~$ rm -r nemdir parentdir3 parentdir2 parentdir1
liveuser@localhost-live:~$ ls
Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
liveuser@localhost-live:~$
```

(Рис. 28)

5. Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы, я приобрела практические навыки работы с операционной системой Linux на уровне командной строки (организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий).

6. Список литературы

1. GDB: The GNU Project Debugger. — URL: <https://www.gnu.org/software/gdb/>.
2. GNU Bash Manual. — 2016. — URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
3. Midnight Commander Development Center. — 2021. — URL: <https://midnight-commander.org/>.
4. NASM Assembly Language Tutorials. — 2021. — URL: <https://asmtutor.com/>.
5. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. — O'Reilly Media, 2005. — 354 с. — (In a Nutshell). — ISBN 0596009658. — URL: <http://www.amazon.com/Learningbash-Shell-Programming-Nutshell/dp/0596009658>.
6. Robbins A. Bash Pocket Reference. — O'Reilly Media, 2016. — 156 с. — ISBN 978-1491941591.
7. The NASM documentation. — 2021. — URL: <https://www.nasm.us/docs.php>.
8. Zarrelli G. Mastering Bash. — Packt Publishing, 2017. — 502 с. — ISBN 9781784396879.
9. Колдаев В. Д., Лупин С. А. Архитектура ЭВМ. — М. : Форум, 2018.
10. Куляс О. Л., Никитин К. А. Курс программирования на ASSEMBLER. — М. : Солон-Пресс, 2017.
11. Новожилов О. П. Архитектура ЭВМ и систем. — М. : Юрайт, 2016.
12. Расширенный ассемблер: NASM. — 2021. — URL: <https://www.opennet.ru/docs/RUS/nasm/>.
13. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система UNIX. — 2-е изд. — БХВПетербург, 2010. — 656 с. — ISBN 978-5-94157-538-1.

14. Столяров А. Программирование на языке ассемблера NASM для ОС Unix. — 2-е изд. — М. : МАКС Пресс, 2011. — URL: http://www.stolyarov.info/books/asm_unix.
15. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. — 6-е изд. — СПб. : Питер, 2013. — 874 с. — (Классика Computer Science).
16. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. — 4-е изд. — СПб. : Питер, 2015. — 1120 с. — (Классика Computer Science).

