

# РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

## ОТЧЕТ

### ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

дисциплина:      *Операционные системы*

Студент: Сулицкий Богдан Романович

Группа: НФИбд-02-20

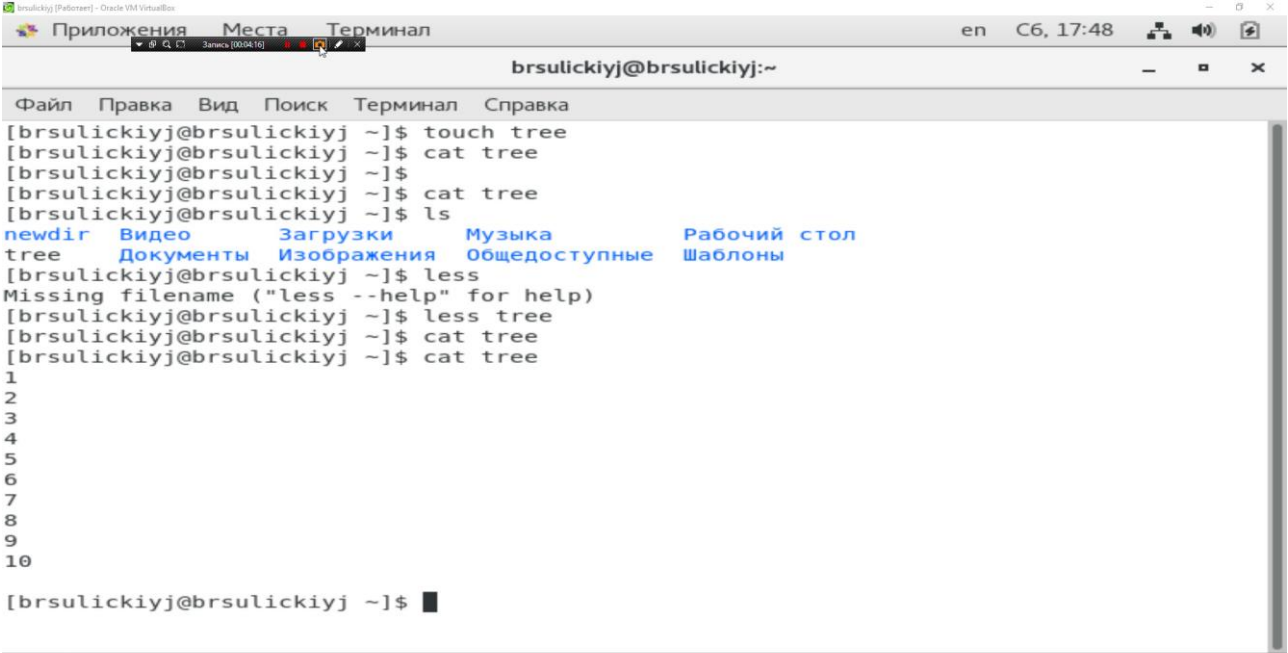
МОСКВА

2021 г.

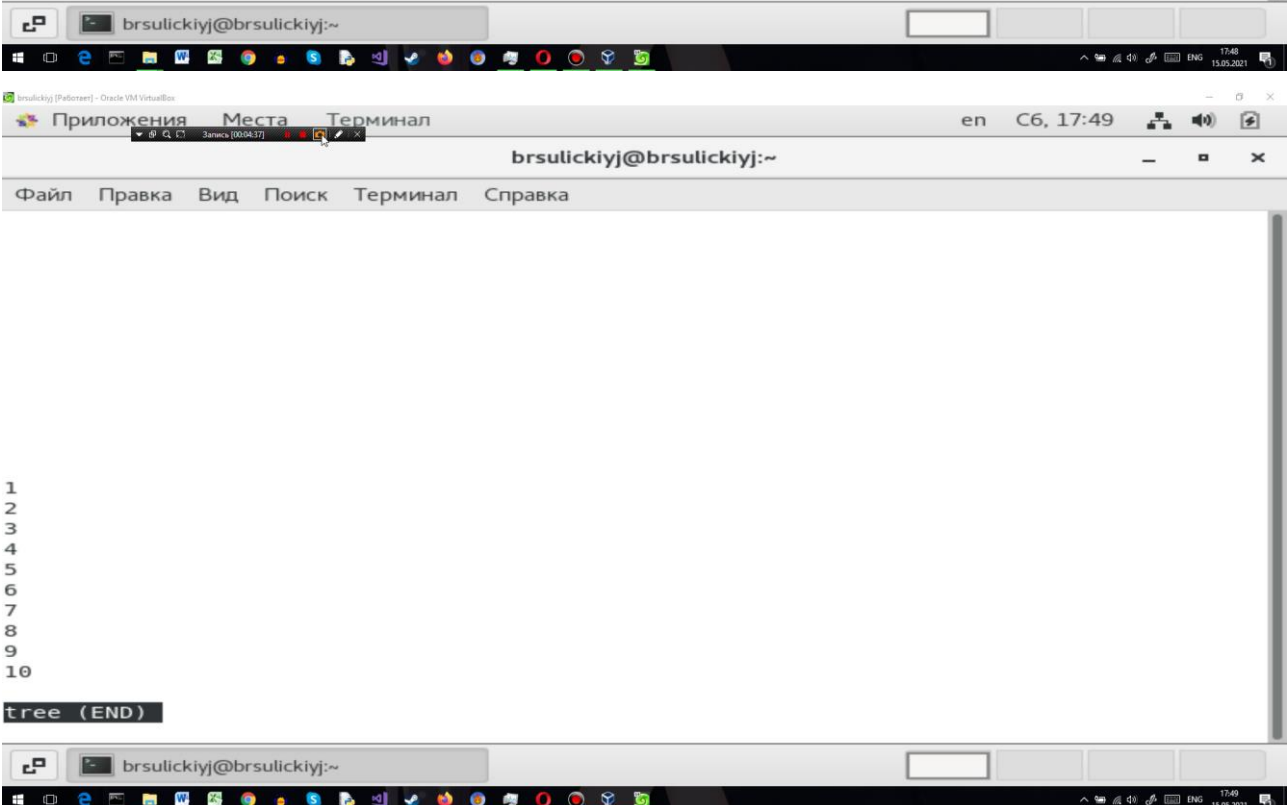
**Цель работы:** ознакомиться с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрести практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

**Ход работы:**

1 - Выполняю все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы:



```
brsulickijj@brsulickijj:~$ touch tree
brsulickijj@brsulickijj:~$ cat tree
brsulickijj@brsulickijj:~$ cat tree
brsulickijj@brsulickijj:~$ ls
newdir  Видео  Загрузки  Музыка  Рабочий стол
tree    Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
brsulickijj@brsulickijj:~$ less
Missing filename ("less --help" for help)
brsulickijj@brsulickijj:~$ less tree
brsulickijj@brsulickijj:~$ cat tree
brsulickijj@brsulickijj:~$ cat tree
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
brsulickijj@brsulickijj:~$
```



```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
tree (END)
```

brsulickijj@brsulickijj:~

```
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
[brsulickijj@brsulickijj ~]$ cat tree
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
```

brsulickijj@brsulick... Домашняя папка [tree (~/) - gedit]

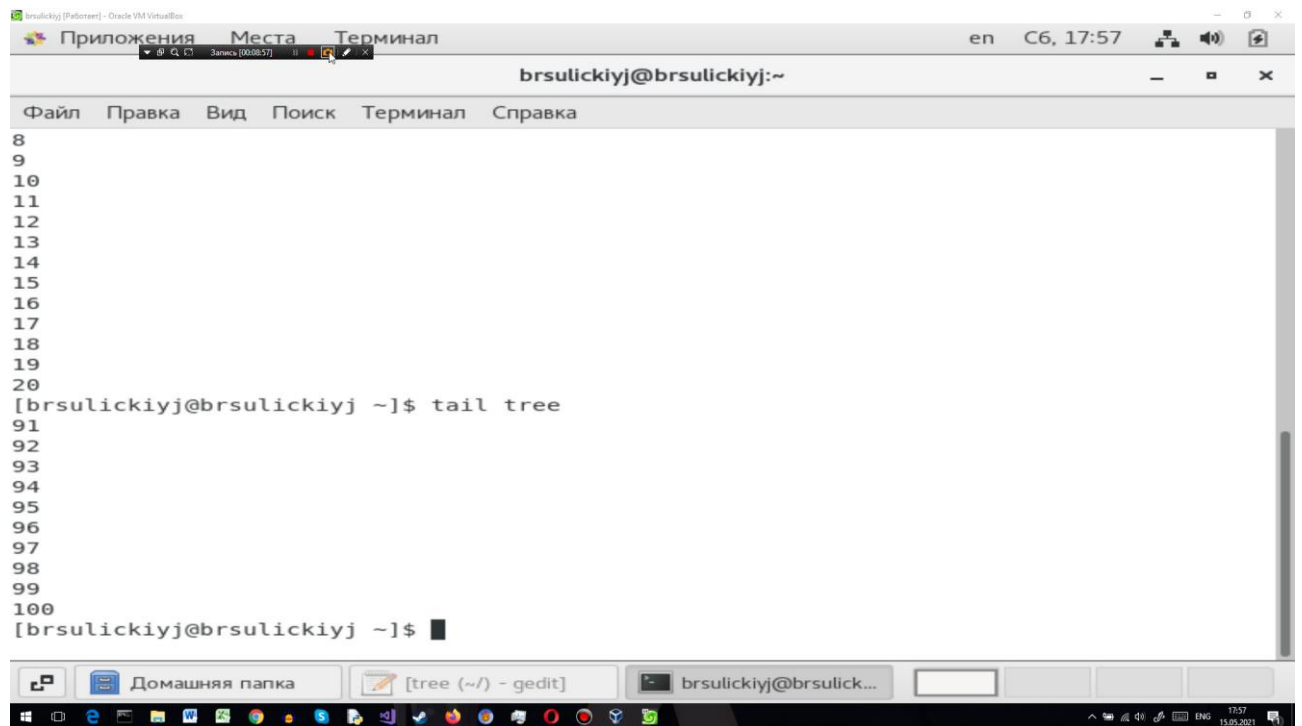
brsulickijj@brsulickijj:~

```
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
[brsulickijj@brsulickijj ~]$ head tree
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
[brsulickijj@brsulickijj ~]$
```

Домашняя папка [tree (~/) - gedit] brsulickijj@brsulick...

```
brsulickiyj@brsulickiyj:~$ head tree
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ head 20 tree
head: невозможно открыть «20» для чтения: Нет такого файла или каталога
==> tree <==
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ head -20 tree
1
```

```
brsulickiyj@brsulickiyj:~$ head -20 tree
8
9
10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$
```



The screenshot shows a terminal window titled "brsulickiyj@brsulickiyj:~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Поиск", "Терминал", and "Справка". The terminal output shows line numbers 8 through 100. At line 20, the command `[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ tail tree` is entered. The terminal window is part of a desktop environment with a taskbar at the bottom showing various application icons and system status icons on the right.

```
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20 [brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ tail tree
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100 [brsulickiyj@brsulickiyj ~]$
```



The screenshot shows a terminal window titled "brsulickiyj@brsulickiyj:~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Поиск", "Терминал", and "Справка". The terminal output shows line numbers 98 through 100. At line 100, the command `[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ tail -20 tree` is entered. The terminal window is part of a desktop environment with a taskbar at the bottom showing various application icons and system status icons on the right.

```
98
99
100 [brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ tail -20 tree
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100 [brsulickiyj@brsulickiyj ~]$
```

## 2 – Выполняем следующие действия:

Скопируйте файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назовите его `equipment`. Если файла `io.h` нет, то используйте любой другой файл в каталоге `/usr/include/sys/` вместо него.

В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.places`.

Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.

Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.

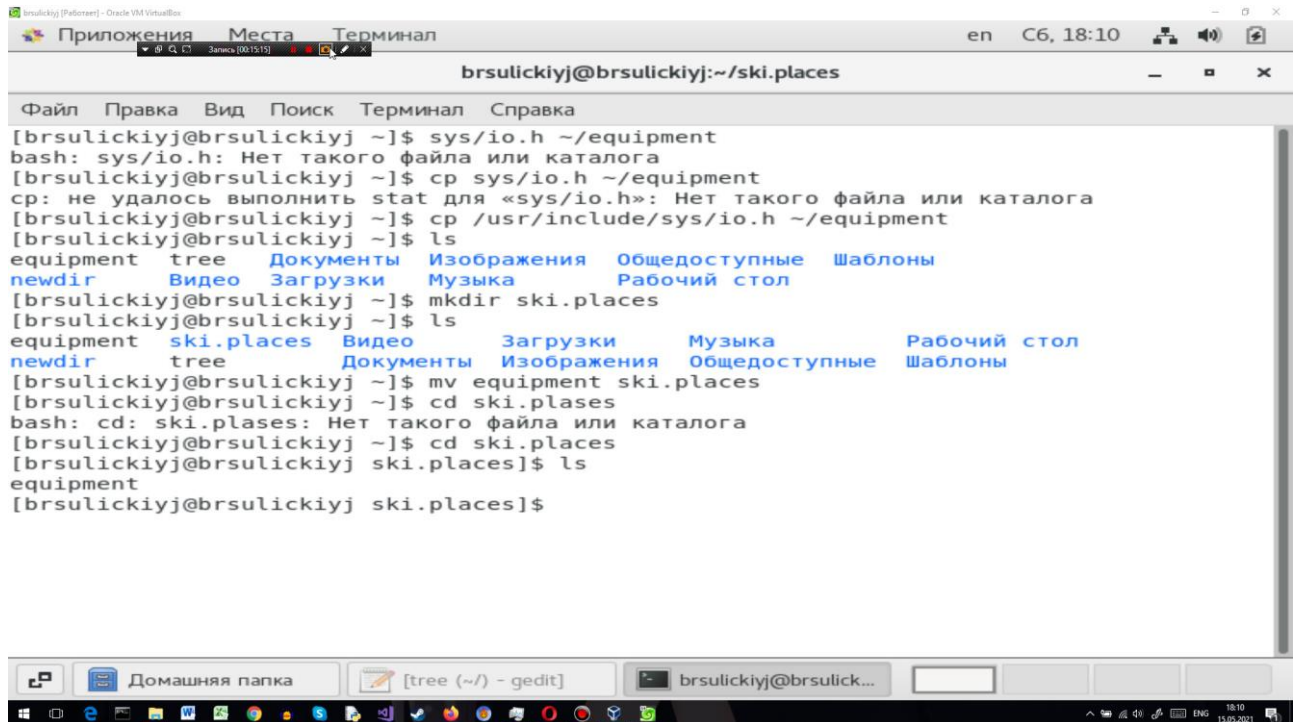
Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог

~/ski.places, назовите его equiplist2.

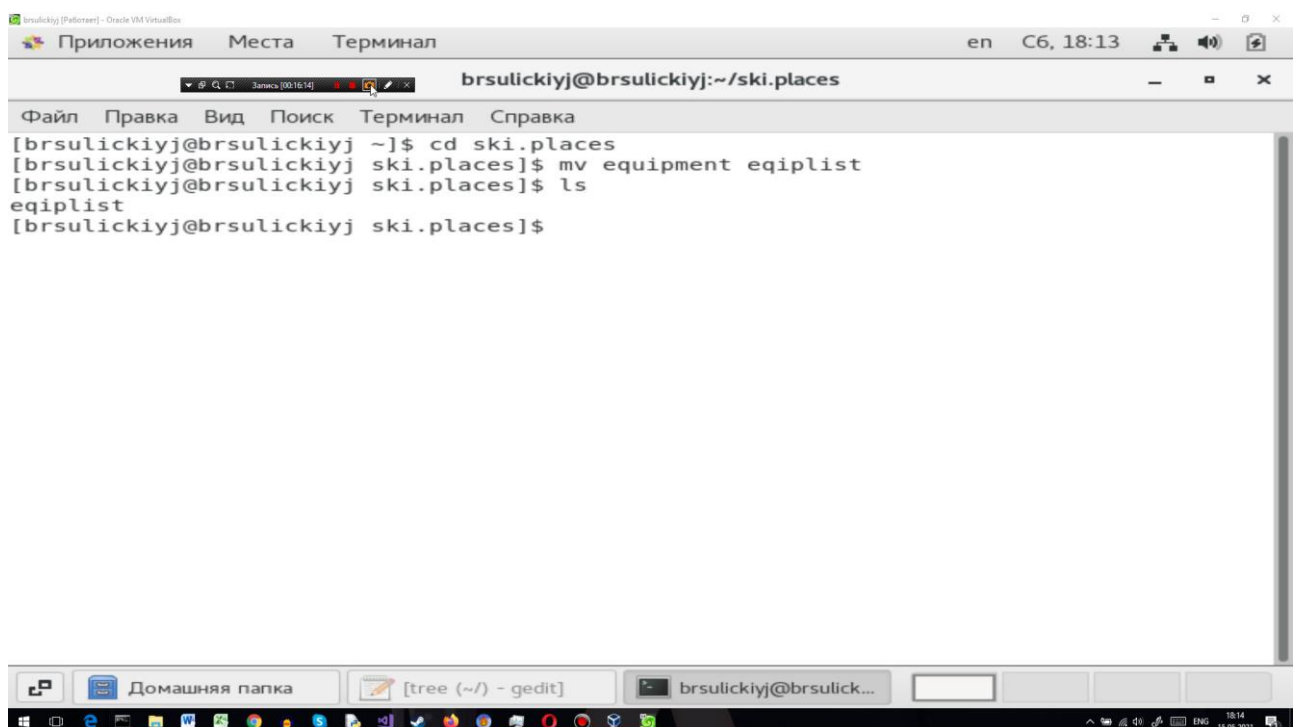
Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.places.

Переместите файлы ~/ski.places/equiplist и equiplist2 в каталог  
~/ski.places/equipment.

Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places и назовите его plans.



```
brsulickiyj@brsulickiyj:~/ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ sys/io.h ~/equipment
bash: sys/io.h: Нет такого файла или каталога
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cp sys/io.h ~/equipment
cp: не удалось выполнить stat для «sys/io.h»: Нет такого файла или каталога
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cp /usr/include/sys/io.h ~/equipment
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls
equipment  tree  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
newdir     Видео  Загрузки  Музыка  Рабочий стол
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mkdir ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls
equipment  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  Рабочий стол
newdir     tree  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mv equipment ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd ski.places
bash: cd: ski.places: Нет такого файла или каталога
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ ls
equipment
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$
```

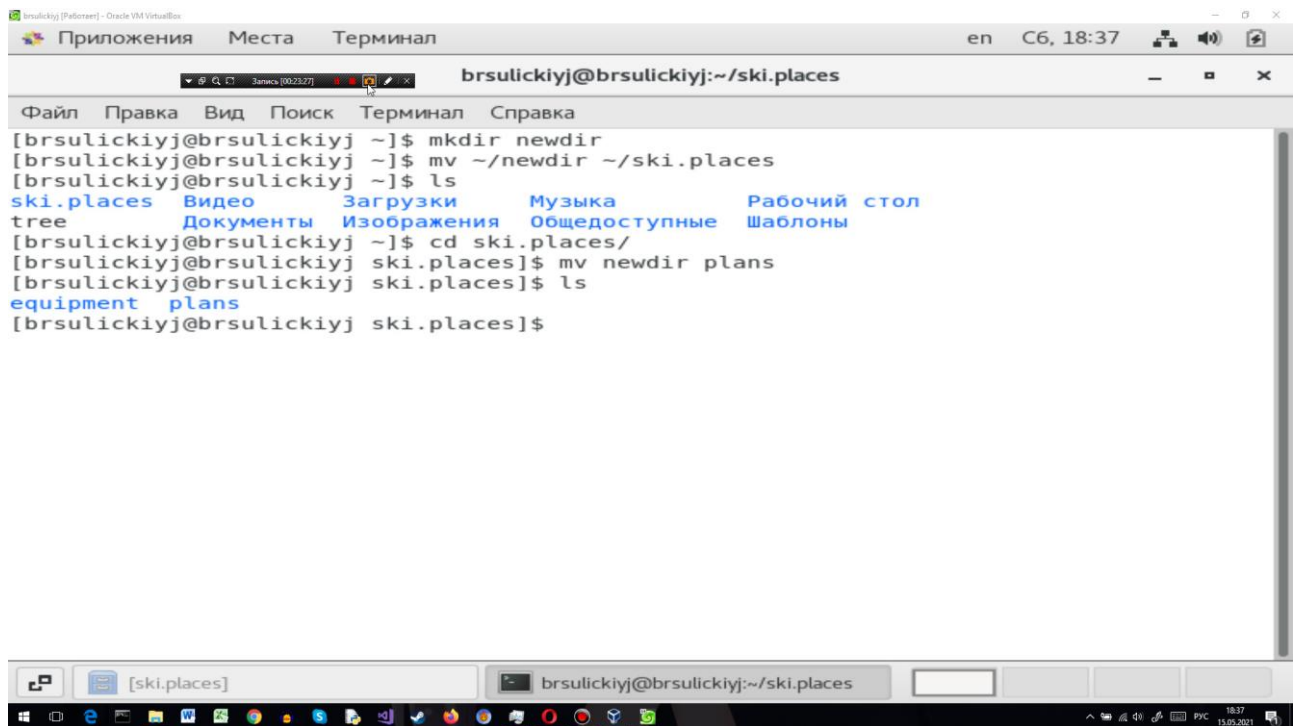


```
brsulickiyj@brsulickiyj:~/ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ mv equipment eqiplist
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ ls
eqiplist
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$
```

```
brsulickiyj@brsulickiyj:~/ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ mv equipment eqiplist
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ ls
eqiplist
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ cd
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ touch abc1
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mv ~/abc1 ~/ski.place/abc1
mv: невозможно переместить «~/home/brsulickiyj/abc1» в «~/home/brsulickiyj/ski.place/abc1»: Нет такого файла или каталога
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls
abc1  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  Рабочий стол
newdir tree  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mv ~/abc1 ~/ski.place
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd ski.place
bash: cd: ski.place: Это не каталог
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd ski.place
bash: cd: ski.place: Это не каталог
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ mv abc1 eqiplist2
mv: не удалось выполнить stat для «abc1»: Нет такого файла или каталога
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ ls
eqiplist
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ mv ~/abc1 ~/ski.place
mv: не удалось выполнить stat для «~/home/brsulickiyj/abc1»: Нет такого файла или каталога
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$
```

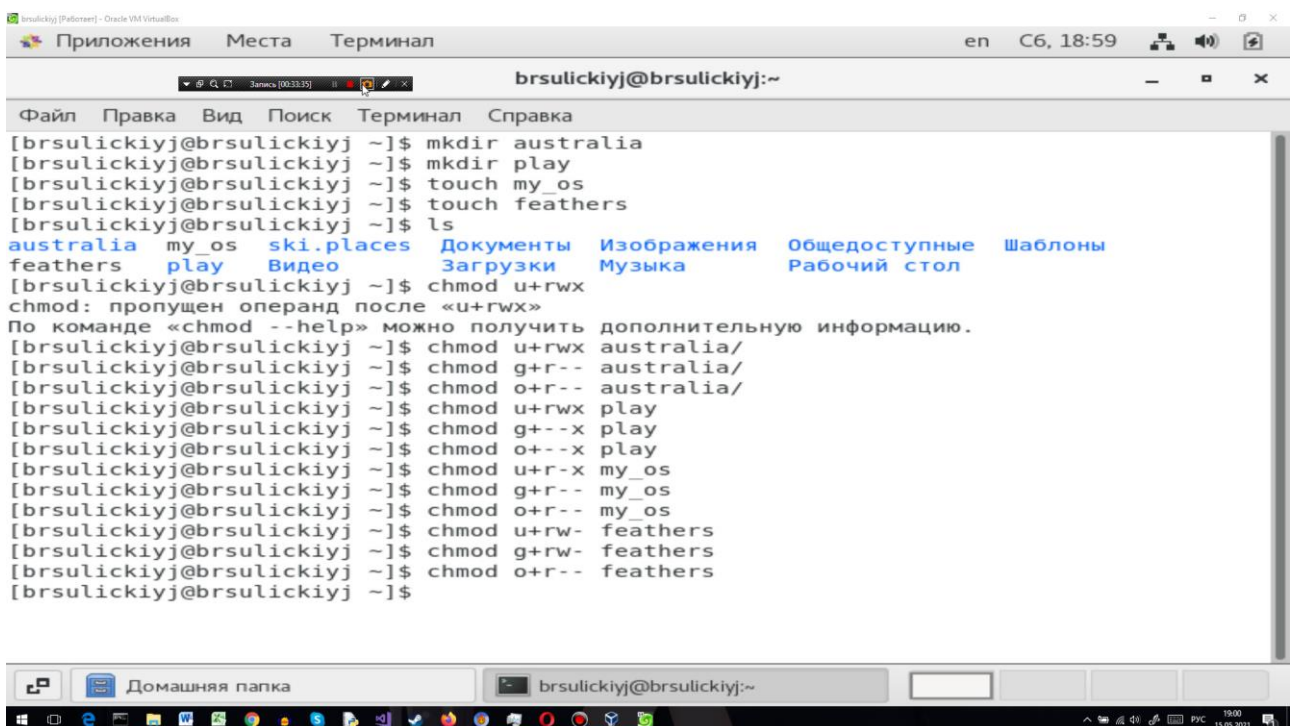
```
brsulickiyj@brsulickiyj:~/ski.places/equipment
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mv ~/abc1 ~/ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd ski.places/
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ mv abc1 eqiplist2
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ ls
eqiplist eqiplist2
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ mkdir equipment
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ cd equipment/
[brsulickiyj@brsulickiyj equipment]$ mv ~/ski.places/eqiplist ~/ski.places/equipment
mv: не удалось выполнить stat для «~/home/brsulickiyj/ski.places/eqiplist»: Нет такого файла или каталога
[brsulickiyj@brsulickiyj equipment]$ mv ~/ski.places/eqiplist ~/ski.places/equipment
mv: невозможно переместить «~/home/brsulickiyj/ski.places/eqiplist» в «~/home/brsulickiyj/ski.places/equipment»: Нет такого файла или каталога
[brsulickiyj@brsulickiyj equipment]$ mv ~/ski.places/eqiplist ~/ski.places/equipment
[brsulickiyj@brsulickiyj equipment]$ mv ~/ski.places/eqiplist2 ~/ski.places/equipment
[brsulickiyj@brsulickiyj equipment]$ ls
eqiplist eqiplist2
[brsulickiyj@brsulickiyj equipment]$
```





```
brsulickiyj@brsulickiyj:~/ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mkdir newdir
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mv ~/newdir ~/ski.places
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls
ski.places  Видео          Загрузки          Музыка          Рабочий стол
tree        Документы      Изображения      Общедоступные  Шаблоны
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd ski.places/
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ mv newdir plans
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$ ls
equipment  plans
[brsulickiyj@brsulickiyj ski.places]$
```

3 – Определяю опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить указанным в задании файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:



```
brsulickiyj@brsulickiyj:~
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mkdir australia
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mkdir play
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ touch my_os
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ touch feathers
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls
australia  my_os  ski.places  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
feathers   play   Видео      Загрузки   Музыка       Рабочий стол
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod u+rwx
chmod: пропущен операнд после «u+rwx»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod u+rwx australia/
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod g+r-- australia/
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod o+r-- australia/
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod u+rwx play
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod g+--x play
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod o+--x play
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod u+r-x my_os
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod g+r-- my_os
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod o+r-- my_os
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod u+rw- feathers
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod g+rw- feathers
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod o+r-- feathers
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$
```

4 – Выполняю указанные в задании команды такие как: просмотреть содержимое файла `/etc/passwd`, Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`., Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`. и др.



```
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd /etc/
[brsulickiyj@brsulickiyj etc]$ less passwd
[brsulickiyj@brsulickiyj etc]$ less password
password: Нет такого файла или каталога
[brsulickiyj@brsulickiyj etc]$ cd
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cp ~/feathers ~/file.old
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls
australia  file.old  play      Видео      Загрузки    Музыка      Рабочий стол
feathers   my_os    ski.places  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mv ~/file.old ~/play
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls ~/play
file.old
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cp ~/play ~/fun
cp: пропускается каталог «~/home/brsulickiyj/play»
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls
australia  my_os    ski.places  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
feathers   play     Видео      Загрузки    Музыка      Рабочий стол
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cp ~/play ~/fun
cp: пропускается каталог «~/home/brsulickiyj/play»
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ █

[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cp -r ~/play/ ~/fun
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls
australia  fun      play      Видео      Загрузки    Музыка      Рабочий стол
feathers   my_os    ski.places  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mv ~/fun ~/play
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls ~/play
file.old  fun
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ mv ~/play/fun ~/play/games
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ ls ~/play
file.old  games
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod u-r--
chmod: пропущен операнд после «u-r--»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod u-r-- feathers
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ smod u---x play/
bash: smod: команда не найдена...
Аналогичная команда: 'kmod'
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ chmod u---x play
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$ cd ~/play
bash: cd: /home/brsulickiyj/play: Отказано в доступе
[brsulickiyj@brsulickiyj ~]$
```

5 - Читаю man по командам mount, fsck, mkfs, kill.

```
brsulickiyj@brsulickiyj:~$ man mount
brsulickiyj@brsulickiyj:~$ man fsck
brsulickiyj@brsulickiyj:~$ man mkfs
brsulickiyj@brsulickiyj:~$ man kill
brsulickiyj@brsulickiyj:~$
```

```
brsulickiyj@brsulickiyj:~$ man fsck(8)
NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lrsAVRTMNP] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--] [fs-specific-
    options]

DESCRIPTION
    fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems.
    filesystems can be a device name (e.g. /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point
    (e.g. /, /usr, /home), or an ext2 label or UUID specifier (e.g.
    UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or LABEL=root). Normally, the fsck
    program will try to handle filesystems on different physical disk drives in
    parallel to reduce the total amount of time needed to check all of them.

    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not
    specified, fsck will default to checking filesystems in /etc/fstab serially.
    This is equivalent to the -As options.

    The exit code returned by fsck is the sum of the following conditions:

    0          No errors

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

```
brsulickiyj@brsulickiyj:~  
mount [-fnrsvw] [-o option[,option]...] device|dir  
mount [-fnrsvw] [-t vfstype] [-o options] device dir  
  
DESCRIPTION  
All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file  
hierarchy, rooted at /. These files can be spread out over several devices.  
The mount command serves to attach the filesystem found on some device to the  
big file tree. Conversely, the umount(8) command will detach it again.  
  
The standard form of the mount command, is  
  
mount -t type device dir  
  
This tells the kernel to attach the filesystem found on device (which is of  
type type) at the directory dir. The previous contents (if any) and owner  
and mode of dir become invisible, and as long as this filesystem remains  
mounted, the pathname dir refers to the root of the filesystem on device.  
  
If only directory or device is given, for example:  
  
mount /dir  
  
Manual page mount(8) line 12 (press h for help or q to quit)
```

```
brsulickiyj@brsulickiyj:~  
mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]  
  
DESCRIPTION  
mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard disk  
partition. The device argument is either the device name (e.g. /dev/hda1,  
/dev/sdb2), or a regular file that shall contain the filesystem. The size  
argument is the number of blocks to be used for the filesystem.  
  
The exit code returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.  
  
In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem builders  
(mkfs.fstype) available under Linux. The filesystem-specific builder is  
searched for in a number of directories, like perhaps /sbin, /sbin/fs,  
/sbin/fs.d, /etc/fs, /etc (the precise list is defined at compile time but at  
least contains /sbin and /sbin/fs), and finally in the directories listed in  
the PATH environment variable. Please see the filesystem-specific builder  
manual pages for further details.  
  
OPTIONS  
-t, --type type  
Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the  
default filesystem type (currently ext2) is used.  
  
fs-options  
Manual page mkfs(8) line 9 (press h for help or q to quit)
```

```
kill - terminate a process

SYNOPSIS
kill [-s signal]-p] [-q sigval] [-a] [--] pid...
kill -l [signal]

DESCRIPTION
The command kill sends the specified signal to the specified process or
process group. If no signal is specified, the TERM signal is sent. The TERM
signal will kill processes which do not catch this signal. For other pro-
cesses, it may be necessary to use the KILL (9) signal, since this signal
cannot be caught.

Most modern shells have a builtin kill function, with a usage rather similar
to that of the command described here. The '-a' and '-p' options, and the
possibility to specify processes by command name are a local extension.

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

OPTIONS
pid... Specify the list of processes that kill should signal. Each pid can
be one of five things:

n where n is larger than 0. The process with pid n will be sig-
Manual page kill(1) line 6 (press h for help or q to quit)
```

Краткая характеристика:

- mount применяется для монтирования файловых систем.
- fsck восстанавливает повреждённую файловую систему или проверяет на целостность.
- mkfs создаёт новую файловую систему.
- kill используется для принудительного завершения работы приложений.

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

### Ответы на контрольные вопросы:

1. Характеристика файловой системы, которая использовалась в данной лабораторной работе:

Файлы: abc1, april, may, june, july, isdv4.h, equipment, equiplist, equiplist2, my\_os, feathers, file.old.

Каталоги: monthly, monthly.00, tmp, monthly.01, reports, usr, include, xorg, ski.plases, equipment, newdir, plans, australia, play, etc, fun, games.

2. Пример общей структуры файловой системы: /home/pdarzhankina/monthly/april, где /home/pdarzhankina – домашний каталог, /monthly – каталог, находящийся в домашнем и содержащий файл, /april – файл, находящийся в каталоге.

3. Чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе должно быть выполнено монтирование тома.

4. Основные причины нарушения целостности файловой системы:

- Один блок адресуется несколькими inode (принадлежит нескольким файлам).
- Блок помечен как свободный, но в то же время занят (на него ссылается onode).
- Блок помечен как занятый, но в то же время свободен (ни один inode на него не ссылается).
- Неправильное число ссылок в inode (недостаток или избыток ссылающихся записей в каталогах).
- Несовпадение между размером файла и суммарным размером адресуемых inode блоков.
- Недопустимые адресуемые блоки (например, расположенные за пределами файловой системы).
- "Потерянные" файлы (правильные inode, на которые не ссылаются записи каталогов).
- Недопустимые или неразмещенные номера inode в записях каталогов.

Чтобы устранить повреждения файловой системы используется команда fsck.

5. Команда mkfs создаёт новую файловую систему.

6. Характеристика команд, которые позволяют просмотреть текстовые файлы:

- для просмотра небольших файлов удобно пользоваться командой cat.
- для просмотра больших файлов используйте команду less — она позволяет осуществлять постраничный просмотр файлов.
- для просмотра начала файла можно воспользоваться командой head, по умолчанию она выводит первые 10 строк файла.
- команда tail выводит несколько (по умолчанию 10) последних строк файла.

7. Основные возможности команды cp:

- копирование файла в текущем каталоге.
- копирование нескольких файлов в каталог.
- копирование файлов в произвольном каталоге.

Опция *i* в команде *cp* выведет на экран запрос подтверждения о перезаписи файла, если на место целевого файла вы поставите имя уже существующего файла.

Команда *cp* с опцией *r* (*recursive*) позволяет копировать каталоги вместе с входящими в них файлами и каталогами.

#### 8. Характеристика команд перемещения и переименования файлов и каталогов:

- переименование файлов в текущем каталоге.

*mv* <старое\_название\_файла> <новое\_название\_файла>

- перемещение файлов в другой каталог.

*mv* <название\_файла> <название\_каталога>

Если необходим запрос подтверждения о перезаписи файла, то нужно использовать опцию *i*.

- переименование каталогов в текущем каталоге.

*mv* <старое\_название\_каталога> <новое\_название\_каталога>

- перемещение каталога в другой каталог.

*mv* <старый\_каталога> <новый\_каталог>

- переименование каталога, не являющегося текущим.

*mv* <каталог/старое\_название\_каталога> <каталог/новое\_название\_каталога>

9. Каждый файл или каталог имеет права доступа: чтение (разрешены просмотр и копирование файла, разрешён просмотр списка входящих в каталог файлов), запись (разрешены изменение и переименование файла, разрешены создание и удаление файлов каталога), выполнение (разрешено выполнение файла, разрешён доступ в каталог и есть возможность сделать его текущим). Они могут быть изменены командой *chmod*.