

Анализ файловой структуры UNIX. Команды для работы с файлами и каталогами

Карапетян Завен Арамович НБИбд-01-21¹

3 мая, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

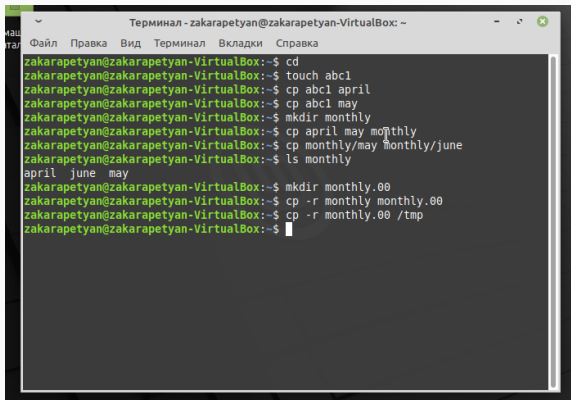
Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Задачи лабораторной работы

- 1 Выполнить примеры
- 2 Выполнить действия по работе с каталогами и файлами
- 3 Выполнить действия с правами доступа
- 4 Получить дополнительные сведения при помощи справки по командам.

Процесс выполнения лабораторной работы

Выполнение примеров

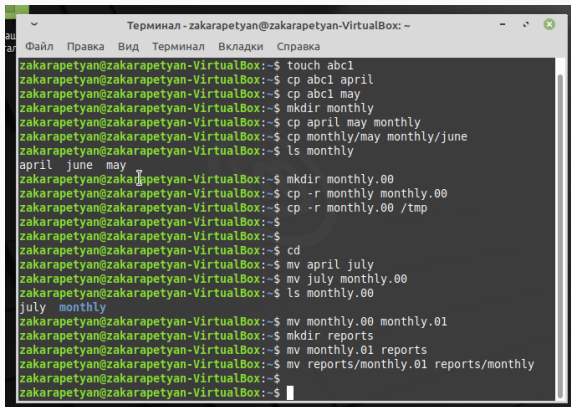


```
Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка

zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 april
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp april may monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls monthly
april  june  may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00 /tmp
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
```

Figure 1: Выполнение примеров

Выполнение примеров

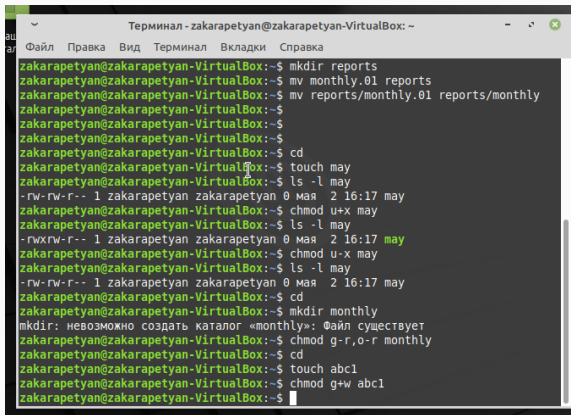


```
Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка

zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 april
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp april may monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls monthly
april  june  may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00 /tmp
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv april july
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv july monthly.00
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls monthly.00
july  monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv monthly.00 monthly.01
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir reports
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
```

Figure 2: Выполнение примеров

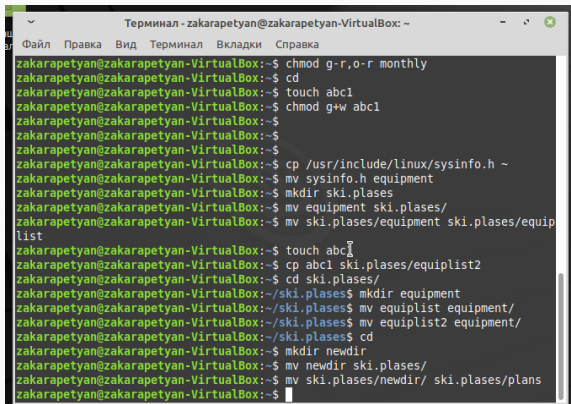
Выполнение примеров



```
Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir reports
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 zakarapetyan zakarapetyan 0 мая  2 16:17 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u+x may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls -l may
-rwxrw-r-- 1 zakarapetyan zakarapetyan 0 мая  2 16:17 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u-x may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 zakarapetyan zakarapetyan 0 мая  2 16:17 may
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

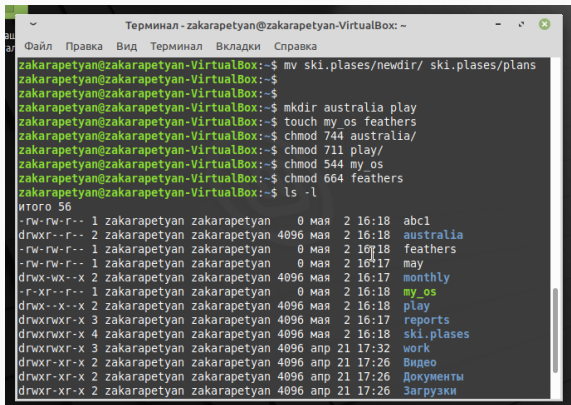


```
Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка

zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir ski.places
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv equipment ski.places/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equip
list
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch abc1
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.places/equiplist2
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd ski.places/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~/ski.places$ mkdir equipment
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist equipment/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist2 equipment/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~/ski.places$ cd
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir newdir
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv newdir ski.places/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv ski.places/newdir/ ski.places/plans
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
```

Figure 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod



Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~

Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка

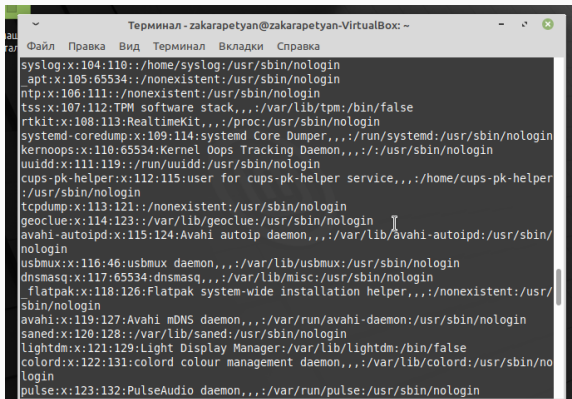
```
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv ski.places/newdir/ ski.places/plans
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ 
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir australia play
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ touch my_os feathers
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod 711 play/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ ls -l
```

итого 56

-rw-rw-r--	1	zakarapetyan	zakarapetyan	0	мая	2	16:18	abc1
drwxr--r--	2	zakarapetyan	zakarapetyan	4096	мая	2	16:18	australia
-rw-rw-r--	1	zakarapetyan	zakarapetyan	0	мая	2	16:18	feathers
-rw-rw-r--	1	zakarapetyan	zakarapetyan	0	мая	2	16:17	may
drwx-wx--x	2	zakarapetyan	zakarapetyan	4096	мая	2	16:17	monthly
-r-xr--r--	1	zakarapetyan	zakarapetyan	0	мая	2	16:18	my_os
drwx--x--x	2	zakarapetyan	zakarapetyan	4096	мая	2	16:18	play
drwxrwxr-x	3	zakarapetyan	zakarapetyan	4096	мая	2	16:17	reports
drwxrwxr-x	4	zakarapetyan	zakarapetyan	4096	мая	2	16:18	ski.places
drwxrwxr-x	3	zakarapetyan	zakarapetyan	4096	апр	21	17:32	work
drwxr-xr-x	2	zakarapetyan	zakarapetyan	4096	апр	21	17:26	Видео
drwxr-xr-x	2	zakarapetyan	zakarapetyan	4096	апр	21	17:26	Документы
drwxr-xr-x	2	zakarapetyan	zakarapetyan	4096	апр	21	17:26	Загрузки

Figure 5: Настройка прав доступа

Файл /etc/passwd

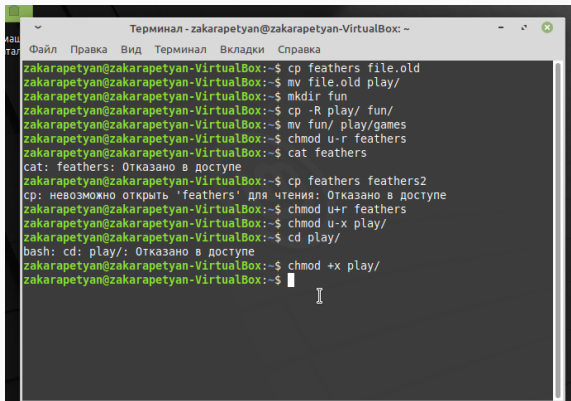


The image shows a terminal window titled "Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The terminal displays the contents of the /etc/passwd file, listing system users and regular users. Each line represents an entry in the file, showing the username, UID, GID, name, shell, and home directory.

```
syslog:x:104:110:/home/syslog:/usr/sbin/nologin
apt:x:105:65534::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
ntp:x:106:111::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
tss:x:107:112:TPM software stack,,,:/var/lib/tpm:/bin/false
rtkit:x:108:113:RealtimeKit,,,:/proc:/usr/sbin/nologin
systemd-coredump:x:109:114:systemd Core Dumper,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
kernoops:x:110:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,,:/usr/sbin/nologin
uuuid:x:111:119::/run/uuuid:/usr/sbin/nologin
cups-pk-helper:x:112:115:user for cups-pk-helper service,,,:/home/cups-pk-helper:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:113:121::/nonexistent:/usr/sbin/nologin
geoclue:x:114:123::/var/lib/geoclue:/usr/sbin/nologin
avahi-autoipd:x:115:124:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/usr/sbin/nologin
usbmux:x:116:46:usbmux daemon,,,:/var/lib/usbmux:/usr/sbin/nologin
dnsmasq:x:117:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/usr/sbin/nologin
flatpak:x:118:126:Flatpak system-wide installation helper,,,:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
avahi:x:119:127:Avahi mDNS daemon,,,:/var/run/avahi-daemon:/usr/sbin/nologin
saned:x:120:128::/var/lib/saned:/usr/sbin/nologin
lightdm:x:121:129:Light Display Manager:/var/lib/lightdm:/bin/false
colord:x:122:131:colord colour management daemon,,,:/var/lib/colord:/usr/sbin/nologin
pulse:x:123:132:PulseAudio daemon,,,:/var/run/pulse:/usr/sbin/nologin
```

Figure 6: Файл /etc/passwd

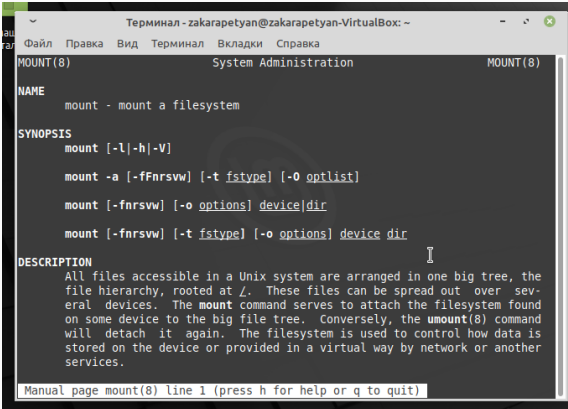
Работа с файлами и правами доступа



The image shows a terminal window titled "Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The terminal content shows a series of commands and their outputs:

```
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp feathers file.old
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv file.old play/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mkdir fun
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp -R play/ fun/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ mv fun/ play/games
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u-r feathers
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cp feathers feathers2
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u+r feathers
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod u-x play/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ cd play/
bash: cd: play/: Отказано в доступе
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$ chmod +x play/
zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox:~$
```

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа



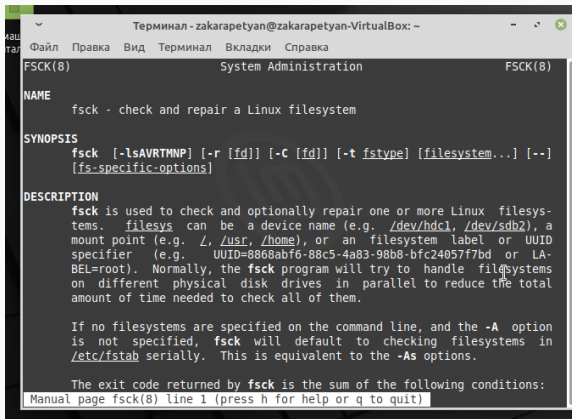
The screenshot shows a terminal window titled "Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The main content is the manual page for the `mount(8)` command, titled "MOUNT(8) System Administration MOUNT(8)".

The manual page includes the following sections:

- NAME**
`mount` - mount a filesystem
- SYNOPSIS**
`mount [-l|-h|-V]`
`mount -a [-fFnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]`
`mount [-fnrsvw] [-o options] device|dir`
`mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-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 filesystem is used to control how data is stored on the device or provided in a virtual way by network or another services.

At the bottom of the terminal window, a status bar reads: "Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)".

Figure 8: Команда mount



```
Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
FSCK(8)                                     System Administration      FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

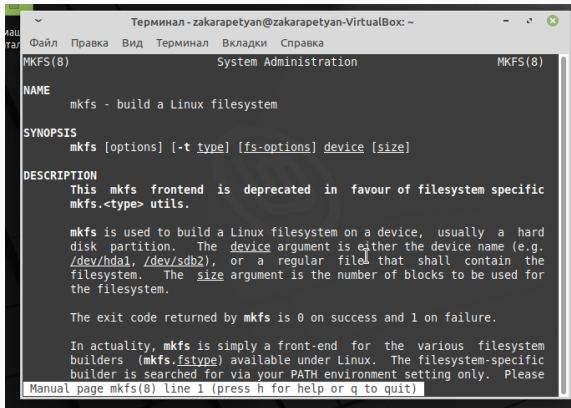
SYNOPSIS
    fsck [-lSAVRTMNP] [-r [fd]] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--]
    [fs-specific-options]

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

Figure 9: Команда fsck



```
Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
MKFS(8)                                     System Administration                                     MKFS(8)

NAME
    mkfs - build a Linux filesystem

SYNOPSIS
    mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]

DESCRIPTION
    This mkfs frontend is deprecated in favour of filesystem specific
    mkfs.<type> utils.

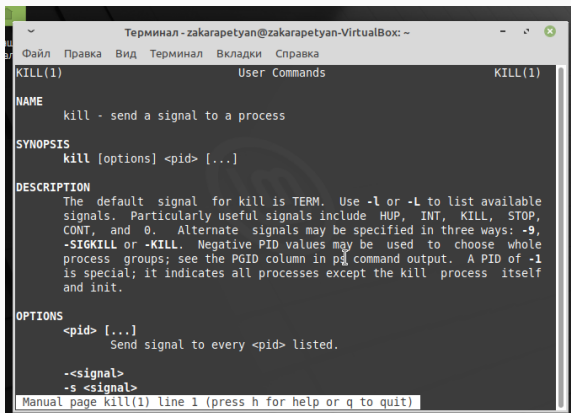
    mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard
    disk partition. The device argument is either the device name (e.g.
    /dev/hdal, /dev/sdb2), or a regular file that shall contain the
    filesystem. The size argument is the number of blocks to be used for
    the filesystem.

    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 via your PATH environment setting only. Please

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

Figure 10: Команда mkfs



The image shows a terminal window titled "Терминал - zakarapetyan@zakarapetyan-VirtualBox: ~". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The main content area displays the manual page for the "kill" command, titled "KILL(1) User Commands KILL(1)".

```
KILL(1)                                User Commands                                KILL(1)

NAME
    kill - send a signal to a process

SYNOPSIS
    kill [options] <pid> [...]

DESCRIPTION
    The default signal for kill is TERM. Use -l or -L to list available
    signals. Particularly useful signals include HUP, INT, KILL, STOP,
    CONT, and 0. Alternate signals may be specified in three ways: -9,
    -SIGKILL or -KILL. Negative PID values may be used to choose whole
    process groups; see the PGID column in ps command output. A PID of -1
    is special; it indicates all processes except the kill process itself
    and init.

OPTIONS
    <pid> [...]
        Send signal to every <pid> listed.

    -<signal>
    -s <signal>

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

Figure 11: Команда kill

Выводы по проделанной работе

В ходе данной работы мы ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Научились совершать базовые операции с файлами, управлять правами их доступа для пользователя и групп. Ознакомились с Анализом файловой системы. А также получили базовые навыки по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.