

Отчёт по лабораторной работе №5

Операционные системы

Балханова Алтана Юрьевна

Содержание

Цель работы	5
Выполнение лабораторной работы	6
Контрольные вопросы	15
Выводы	18

Список иллюстраций

0.1	Копирование файлов	6
0.2	Копирование файлов	6
0.3	Копирование файлов	6
0.4	Копирование каталогов	7
0.5	Переименование и перемещение файла	7
0.6	Переименование и перемещение каталога	7
0.7	Право выполнения для владельца	8
0.8	Лишение прав на выполнение	8
0.9	Лишение прав на чтение	8
0.10	Право записи для членов группы	8
0.11	Переименование и перемещение файлов	9
0.12	Переименование и перемещение каталогов, файлов	9
0.13	Переименование и перемещение newdir	9
0.14	Создание каталогов	10
0.15	Права доступа	10
0.16	Права доступа созданных каталогов	10
0.17	Копирование и перемещение файла	11
0.18	Права доступа	11
0.19	mount	12
0.20	fsck	12
0.21	mkfs	13
0.22	kill	14

Список таблиц

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.

Выполнение лабораторной работы

1. Скопировала файл abc1 в файл april, may:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cd  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ touch abc1  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp abc1 april  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp abc1 may
```

Рис. 0.1: Копирование файлов

2. Скопировала несколько файлов в каталог monthly:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mkdir monthly  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp april may montly  
cp: target 'montly' is not a directory  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp april may monthly  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cd monthly  
[aybalkhanova@aybalkhanova monthly]$ ls  
april may
```

Рис. 0.2: Копирование файлов

3. Скопировала файл may в файл с именем june:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp monthly/may monthly/june  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls montly  
ls: cannot access 'montly': No such file or directory  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls monthly  
april june may
```

Рис. 0.3: Копирование файлов

4. Скопировала каталог в текущем и в произвольном каталогах:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mkdir monthly.00
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp -r monthly monthly.00
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls monthly.00
monthly
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls /tmp
Crashpad
marp-cli-conversion
monthly.00
systemd-private-da454ceb538840e98cab73bade061e-color.service-r6b8uz
systemd-private-da454ceb538840e98cab73bade061e-dbus-broker.service-uvye
systemd-private-da454ceb538840e98cab73bade061e-low-memory-monitor.servic
ks
```

Рис. 0.4: Копирование каталогов

5. Переименовала файл april и переместила его в каталог monthly.00:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv april july
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls
2021-2022      Documents  monthly    Public
abc1           Downloads  monthly.00 starter-hugo-academic
aybalkhanova.github.io  july       Music      Templates
Desktop        may        Pictures    Videos
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv july monthly.00
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls monthly.00
july  monthly
```

Рис. 0.5: Переименование и перемещение файла

6. Переименовала каталог monthly.00 и переместила его в другой каталог reports, снова переименовала его:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls
2021-2022      Desktop    may        Music      starter-hugo
abc1           Documents  monthly    Pictures    Templates
aybalkhanova.github.io  Downloads  monthly.01 Public      Videos
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mkdir reports
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv monthly.01 reports
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls reports
monthly.01
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls reports
monthly
```

Рис. 0.6: Переименование и перемещение каталога

7. Создала файл may с правом выполнения для владельца:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ touch may
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 28 21:08 may
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod u+x may
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls -l may
-rwxrw-r--. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 28 21:08 may
```

Рис. 0.7: Право выполнения для владельца

8. Лишила владельца файла `may` права на выполнение:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod u-x may
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 28 21:08 may
```

Рис. 0.8: Лишение прав на выполнение

9. Создала каталог `monthly` с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod g-r monthly
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod o-r monthly
```

Рис. 0.9: Лишение прав на чтение

10. Создала файл `abc1` с правом записи для членов группы:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ touch abc1
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod g+w abc1
```

Рис. 0.10: Право записи для членов группы

2. 1. Скопировала файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назвала его `equipment`. В домашнем каталоге создала директорию `ski.places`. Переместила файл `equipment` в каталог `ski.places`. Переименовала файл `equipment` в `equiplist`.


```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp /usr/include/sys/io.h ~
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls
2021-2022      Documents  monthly    reports
abc1           Downloads  Music      starter-hugo-academic
aybalkhanova.github.io  io.h       Pictures   Templates
Desktop        may        Public     Videos
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mkdir ~/ski.places
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv io.h equipment
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv equipment ski.places
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls ski.places
equipment
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls ski.places
equiplist
```

Рис. 0.11: Переименование и перемещение файлов

2. Создала в домашнем каталоге файл `abc1` и скопировала его в каталог `ski.places`, назвала его `equiplist2`. Создала каталог с именем `equipment` в каталоге `ski.places`. Переместила файлы `equiplist` и `equiplist2` в каталог `equipment`.

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ touch abc1
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp abc1 ski.places
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv ski.places/abc1 ski.places/equiplist2
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls ski.places
equiplist  equiplist2
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mkdir ski.places/equipment
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv ski.places/equiplist ski.places/equiplist2 equi
ipment
mv: target 'equipment' is not a directory
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls ski.places
equiplist  equiplist2  equipment
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv ski.places/equiplist ski.places/equiplist2 ski
.places/equipment
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls ski.places
equipment
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls ski.places/equipment
equiplist  equiplist2
```

Рис. 0.12: Переименование и перемещение каталогов, файлов

3. Переместила каталог `newdir` в каталог `ski.places` и переименовала его в `plans`:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mkdir newdir
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv newdir ski.places
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv ski.places/newdir ski.places/plans
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls ski.places
equipment  plans
```

Рис. 0.13: Переименование и перемещение `newdir`

3. 1. Создала нужные файлы:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mkdir australia play my_os feathers
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls
2021-2022 Desktop may Pictures ski.plases
abc1 Documents monthly play starter-hugo-academ
australia Downloads Music Public Templates
aybalkhanova.github.io feathers my_os reports Videos
```

Рис. 0.14: Создание каталогов

2. Выделила нужные права доступу созданным каталогам:

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod 744 australia
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod 711 play
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod 544 my_os
bash: chmod544: command not found...
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod 544 my_os
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod 664 feathers
```

Рис. 0.15: Права доступа

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ ls -l
total 0
drwxrwxr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 46 Apr 25 17:23 2021-2022
-rw-rw-r--. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 28 21:16 abc1
drwxr--r--. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 28 21:21 australia
drwxrwxr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 28 Apr 28 14:22 aybalkhanova.github.io
drwxr-xr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 25 14:04 Desktop
drwxr-xr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 86 Apr 25 16:53 Documents
drwxr-xr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 814 Apr 28 18:54 Downloads
drw-rw-r--. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 28 21:21 feathers
-rw-rw-r--. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 28 21:08 may
drwx-wx--x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 24 Apr 28 21:03 monthly
drwxr-xr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 25 14:04 Music
dr-xr--r--. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 28 21:21 my_os
drwxr-xr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 1482 Apr 28 21:22 Pictures
drwx--x--x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 28 21:21 play
drwxr-xr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 25 14:04 Public
drwxrwxr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 14 Apr 28 21:08 reports
drwxrwxr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 28 Apr 28 21:21 ski.plases
drwxrwxr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 296 Apr 28 15:11 starter-hugo-academic
drwxr-xr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 25 14:04 Templates
drwxr-xr-x. 1 aybalkhanova aybalkhanova 0 Apr 25 14:04 Videos
```

Рис. 0.16: Права доступа созданных каталогов

4. 1. Попыталась посмотреть содержимое файла /etc/password, но такого файла нет
2. Скопировала файл feathers в файл file.old. Переместила file.old в каталог play.

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp feathers file.old  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv feathers play  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cp -r play fun
```

Рис. 0.17: Копирование и перемещение файла

3. Скопировала каталог play в каталог fun. Переместите каталог fun в каталог play и переименовала его в games. Лишила владельца файла feathers права на чтение. Будет отказано в доступе, если попытаться просмотреть файл. Будет отказано в доступе, если попытаться скопировать файл. Вернула права на чтение. Лишите владельца каталога play права на выполнение. Будет отказано в доустпе, если попытаться перейти в каталог play. Вернула права на выполнение.

```
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ mv fun play  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cd play  
[aybalkhanova@aybalkhanova play]$ mv fun games  
[aybalkhanova@aybalkhanova play]$ ls  
file.old games  
[aybalkhanova@aybalkhanova play]$ cd  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod u-r feathers  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cat feathers  
cat: feathers: Permission denied  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod u+r feathers  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod u-x play  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cd play  
bash: cd: play: Permission denied  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ chmod u+x play  
[aybalkhanova@aybalkhanova ~]$ cd play
```

Рис. 0.18: Права доступа

5. Команда man

1. Команда mount служит для подключения файловых систем разных устройств к этому большому дереву.

```
aybalkhanova@aybalkhanova:~/play — man mount
MOUNT(8) System Administration MOUNT(8)

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-h|-V]

    mount [-l] [-t fstype]

    mount -a [-fFnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]

    mount [-fnrsvw] [-o options] device|mountpoint

    mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint

    mount --bind|--rbind|--move olddir newdir

    mount
    --make-[shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|runbindable]
    mountpoint

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

Рис. 0.19: mount

2. Команда `fsck` - проверка согласованности файловой системы) проверяет файловые системы на наличие ошибок или нерешенных проблем.

```
aybalkhanova@aybalkhanova:~/play — man fsck
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. filesystem 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.

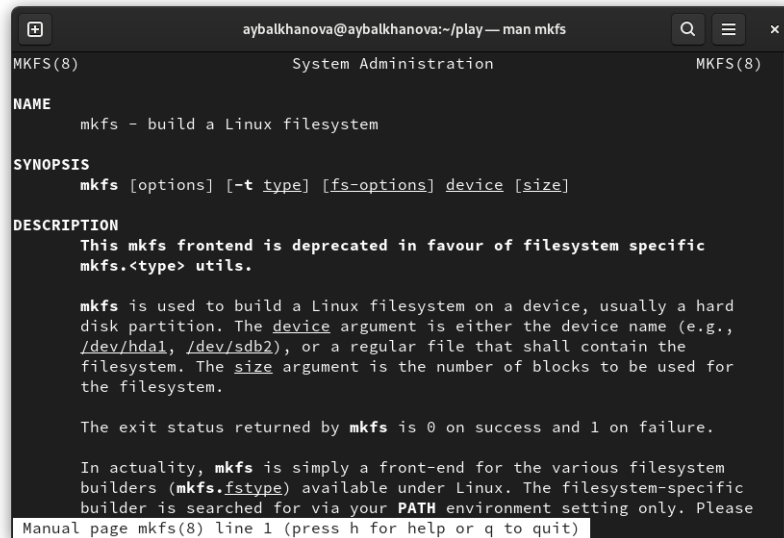
    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option
    is not specified, fsck will default to checking filesystems in
/etc/fstab serially. This is equivalent to the -As options.

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

Рис. 0.20: fsck

3. `mkfs` используется для создания файловой системы Linux на некотором

устройстве, обычно в разделе жёсткого диска.



```
aybalkhanova@aybalkhanova:~/play — man mkfs
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.

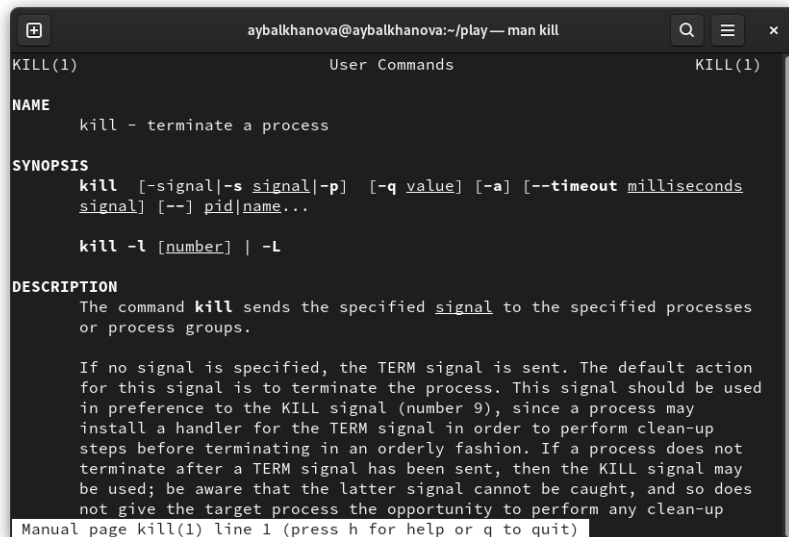
    mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard
    disk partition. The device argument is either the device name (e.g.,
    /dev/hda1, /dev/sdb2), or a regular file that shall contain the
    filesystem. The size argument is the number of blocks to be used for
    the filesystem.

    The exit status 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)
```

Рис. 0.21: mkfs

4. Команда `kill` является встроенной командой командной оболочки, предназначенной для отправки системных сигналов определенным процессам. Команда принимает числовые идентификаторы процессов, а также числовые или текстовые идентификаторы сигналов. Чаще всего данная команда используется для принудительного завершения работы определенных процессов.



```
aybalkhanova@aybalkhanova:~/play — man kill
KILL(1)                                User Commands                                KILL(1)

NAME
    kill - terminate a process

SYNOPSIS
    kill [-signal|-s signal|-p] [-q value] [-a] [--timeout milliseconds
    signal] [--] pid|name...

    kill -l [number] | -L

DESCRIPTION
    The command kill sends the specified signal to the specified processes
    or process groups.

    If no signal is specified, the TERM signal is sent. The default action
    for this signal is to terminate the process. This signal should be used
    in preference to the KILL signal (number 9), since a process may
    install a handler for the TERM signal in order to perform clean-up
    steps before terminating in an orderly fashion. If a process does not
    terminate after a TERM signal has been sent, then the KILL signal may
    be used; be aware that the latter signal cannot be caught, and so does
    not give the target process the opportunity to perform any clean-up

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

Рис. 0.22: kill

Контрольные вопросы

1. Btrfs (B-tree FS, «Better FS» или «Butter FS») — файловая система для Linux, основанная на структурах B-деревьев и работающая по принципу «копирование при записи» (copy-on-write). В файловой системе, файловая система копирует данные, изменяет данные, а затем записывает измененные данные обратно в другое свободное место файловой системы. Ext4 (англ. fourth extended file system, ext4fs) — журналируемая файловая система, используемая преимущественно в операционных системах с ядром Linux, созданная на базе ext3 в 2006 году. Основные изменения по сравнению с ext3: увеличение максимального объёма одного раздела диска до 1 эксбибайта (260 байт) при размере блока 4 кибибайт; увеличение размера одного файла до 16 тебибайт (244 байт); введение механизма пространственной (extent) записи файлов, уменьшающего фрагментацию и повышающего производительность. Суть механизма заключается в том, что новая информация добавляется в конец области диска, выделенной заранее по соседству с областью, занятой содержимым файла.
2. / — root каталог. Содержит в себе всю иерархию системы; /bin — здесь находятся двоичные исполняемые файлы. Основные общие команды, хранящиеся отдельно от других программ в системе (прим.: pwd, ls, cat, ps); /boot — тут расположены файлы, используемые для загрузки системы (образ initrd, ядро vmlinuz); /dev — в данной директории располагаются файлы устройств (драйверов). С помощью этих файлов можно взаимодействовать с устройствами. К примеру, если это жесткий диск, можно подключить его

к файловой системе. В файл принтера же можно написать напрямую и отправить задание на печать; etc — в этой директории находятся файлы конфигураций программ. Эти файлы позволяют настраивать системы, сервисы, скрипты системных демонов; /home — каталог, аналогичный каталогу Users в Windows. Содержит домашние каталоги учетных записей пользователей (кроме root). При создании нового пользователя здесь создается одноименный каталог с аналогичным именем и хранит личные файлы этого пользователя; /lib — содержит системные библиотеки, с которыми работают программы и модули ядра; /lost+found — содержит файлы, восстановленные после сбоя работы системы. Система проведет проверку после сбоя и найденные файлы можно будет посмотреть в данном каталоге; /media — точка монтирования внешних носителей. Например, когда вы вставляете диск в дисковод, он будет автоматически смонтирован в директорию /media/cdrom; /mnt — точка временного монтирования. Файловые системы подключаемых устройств обычно монтируются в этот каталог для временного использования; /opt — тут расположены дополнительные (необязательные) приложения. Такие программы обычно не подчиняются принятой иерархии и хранят свои файлы в одном подкаталоге (бинарные, библиотеки, конфигурации); /proc — содержит файлы, хранящие информацию о запущенных процессах и о состоянии ядра ОС; /root — директория, которая содержит файлы и личные настройки суперпользователя; /run — содержит файлы состояния приложений. Например, PID-файлы или UNIX-сокеты; /sbin — аналогично /bin содержит бинарные файлы. Утилиты нужны для настройки и администрирования системы суперпользователем; /srv — содержит файлы сервисов, предоставляемых сервером (прим. FTP или Apache HTTP); /sys — содержит данные непосредственно о системе. Тут можно узнать информацию о ядре, драйверах и устройствах; /tmp — содержит временные файлы. Данные файлы доступны всем пользователям на чтение и запись. Стоит отметить, что данный каталог очищается при перезагрузке; /usr — содержит

пользовательские приложения и утилиты второго уровня, используемые пользователями, а не системой. Содержимое доступно только для чтения (кроме root). Каталог имеет вторичную иерархию и похож на корневой; /var — содержит переменные файлы. Имеет подкаталоги, отвечающие за отдельные переменные. Например, логи будут храниться в /var/log, кэш в /var/cache, очереди заданий в /var/spool/ и т.д.

3. Монтирование - mount.
4. Отсутствие синхронизации между образом файловой системы в памяти и ее данными на диске в случае аварийного останова может привести к появлению следующих ошибок: jдин блок адресуется несколькими mode, блок помечен как свободный, но в то же время занят, блок помечен как занятый, но в то же время свободен, неправильное число ссылок в inode. Командой fsck можно восстановить файловую систему.
5. Команда mkfs создаёт файловую систему.
6. Cat считывает данные из файлов и выводит их содержимое.
7. Копирование файлов и каталогов в разные файлы, каталоги.
8. Перемещение и переименование файлов и каталогов.
9. Права доступа — совокупность правил, регламентирующих порядок и условия доступа субъекта к объектам информационной системы. Изменить их можно командой chmod.

Выводы

Я 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.