

## Front matter

title: “Отчёт по лабораторной работе №7” subtitle: “Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами” author: “Курсоро Майова Джеймс”

## Generic options

lang: ru-RU toc-title: “Содержание”

## Bibliography

bibliography: bib/cite.bib csl: pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl

## Pdf output format

toc: true # Table of contents toc-depth: 2 lof: true # List of figures fontsize: 12pt  
linestretch: 1.5 papersize: a4 documentclass: scrreprt ## I18n polyglossia polyglossia-lang:  
name: russian options: - spelling=modern - babelshorthands=true polyglossia-otherlangs:  
name: english ## I18n babel babel-lang: russian babel-otherlangs: english ## Fonts  
mainfont: PT Serif romanfont: PT Serif sansfont: PT Sans monofont: PT Mono  
mainfontoptions: Ligatures=TeX romanfontoptions: Ligatures=TeX sansfontoptions:  
Ligatures=TeX,Scale=MatchLowercase monofontoptions: Scale=MatchLowercase,Scale=0.9  
## Biblatex biblatex: true biblio-style: “gost-numeric” biblatexoptions: - parenttracker=true  
- backend=biber - hyperref=auto - language=auto - autolang=other\* - citestyle=gost-  
numeric ## Pandoc-crossref LaTeX customization figureTitle: “Рис.” listingTitle:  
“Листинг” lofTitle: “Список иллюстраций” lolTitle: “Листинги” ## Misc options  
indent: true header-includes: -

- keep figures where there are in the text
  - # keep figures where there are in the text

## Цель 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 (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

## Задание

1. Команды для работы с файлами и каталогами

## 2. Анализ файловой системы Linux.

### Выполнение лабораторной работы

#### Команды для работы с файлами и каталогами

Создаю файл `abc1` с помощью `touch` и копирую его с новыми именами `april` и `may` используя `cp`:

```
james@fedora:~$ cd
james@fedora:~$ touch abc1
james@fedora:~$ cp abc1 april
james@fedora:~$ cp abc1 may
james@fedora:~$
```

*Создание файлов `abc1`, `april` и `may`*

Создаю каталог `monthly` и копирую `april` и `may` в нем используя `cp`. Проверяю с `ls`:

```
james@fedora:~$ mkdir monthly
james@fedora:~$ cp april may monthly
james@fedora:~$ ls
abc1  bin  config  desktop  Downloads  LICENSE  may  system  Pictures  README.en.md  README.md  template  template.tex  Videos
april  CHANGELOG.md  COURSE  Documents  git-extended  Makefile  monthly  Music  Public  README.git-Flow.md  study  templates  testf  work
james@fedora:~$ ls monthly/
april  may
james@fedora:~$
```

*Создание `monthly`*

В каталоге `monthly` копирую файл `may` с именем `june` используя `cp`:

```
james@fedora:~$ cp monthly/may monthly/june
james@fedora:~$ ls monthly
april  june  may
james@fedora:~$
```

*копирование файла `may`*

Копирую каталог `monthly` в каталог `monthly.00` с помощью опции `cp -r`:

```
april  june  may
james@fedora:~$ mkdir monthly.00
james@fedora:~$ cp -r monthly monthly.00
james@fedora:~$
```

*копирование каталога `monthly`*

Копирую каталог `monthly.00` в каталог `/tmp`:

```
james@fedora:~$ cp -r monthly.00 /tmp
james@fedora:~$ cp -r monthly.00 /tmp
james@fedora:~$
```

*копирование каталога `monthly.00`*

Изменяю название файла `april` на `july` в домашнем каталоге и перемещаю файл `july` в каталог `monthly.00`:

```
james@fedora:~$ mv april july
james@fedora:~$ mv july monthly.00
james@fedora:~$ ls monthly.00
july  monthly
james@fedora:~$
```

### *Перемещение файла july*

Переименовываю каталог monthly.00 в monthly.01. Перемещаю каталог monthly.01 в каталог reports:

```
july  monthly
james@fedora:~$ mv monthly.00 monthly.01
james@fedora:~$ mkdir reports
james@fedora:~$ mv monthly.01 reports
james@fedora:~$
```

### *Перемещение и переименование каталога monthly.00*

Переименовываю каталог reports/monthly.01 в reports/monthly:

```
james@fedora:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
james@fedora:~$
```

### *переименование каталога reports/monthly.01*

Копирую файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и назову его equipment:

```
james@fedora:~$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
james@fedora:~$ ls
abc1  CHANGELOG.md  COURSE  Documents  equipment  LICENSE  may  mth
bin  config  Desktop  Downloads  git-extended  Makefile  monthly  Mus
james@fedora:~$
```

### *Создание equipment*

В домашнем каталоге создаю директорию ~/ski.places с помощью mkdir:

```
james@fedora:~$ ls
abc1  CHANGELOG.md  COURSE  Documents  equipment  LICENSE  may  atheme  Pictures  README.en.m
bin  config  Desktop  Downloads  git-extended  Makefile  monthly  Music  Public  README.git-
james@fedora:~$
```

### *Проверка создания ski.places*

Перемещаю файл equipment в каталог ~/ski.places:

```
james@fedora:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
mv: cannot stat 'ski.plases/equipment': Not a directory
james@fedora:~$ ls ski.plases
equipment
```

### Перемещение файла *equiptment*

Переименую файл `~/ski.plases/equipment` в `~/ski.plases/equiplist` и копирую `abc1` в каталог `~/ski.plases`, назову его `equiplist2`:

```
james@fedora:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
james@fedora:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
james@fedora:~$
```

### Переименование файла */equiptment*

Создаю каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.plases` и перемещаю файлы `~/ski.plases/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.plases/equipment`:

```
james@fedora:~$ mkdir ski.plases/equipment
james@fedora:~$ mv ski.plases/equiplist ski.plases/equipment
james@fedora:~$ ls ski.plases/equipment/
equiplist  equiplist2
james@fedora:~$
```

### Создание каталога *equiptment*, перемещение файлов

Создаю и перемещаю каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.plases` и назову его `plans`:

```
james@fedora:~$ mkdir newdir
james@fedora:~$ mv newdir ski.plases/plans
mv: cannot move 'newdir' to 'ski.plases/plans': No such file or directory
james@fedora:~$ mv newdir ski.plases/plans
james@fedora:~$ ls ski.plases/
equipment  plans
james@fedora:~$
```

### Создание и перемещение каталога *~/newdir*

Создаю каталог `australia`. Удаляю права на исполнение для группы (g-x) и владельца(u-x):

```
james@fedora:~$ mkdir australia
james@fedora:~$ ls -l
total 88
-rw-r--r--. 1 james james    0 Mar 28 11:01 abc1
drwxr-xr-x. 1 james james    0 Mar 28 11:35 australia
drwxr-xr-x. 1 james james   54 Mar 25 13:29 bin
-rw-r--r--. 1 james james 5230 Mar 22 17:57 CHANGELOG.md
drwxr-xr-x. 1 james james    4 Mar 22 17:57 config
```

### Создание *australia*

```
james@fedora:~$ chmod o-x australia
james@fedora:~$ chmod g-x australia
james@fedora:~$ ls -l
total 88
-rw-r--r--. 1 james james    0 Mar 28 11:01 abc1
drwxr--r--. 1 james james    0 Mar 28 11:35 australia
drwxr-xr-x. 1 james james   54 Mar 25 13:29 bin
-rw-r--r--. 1 james james 5230 Mar 22 17:57 CHANGELOG.md
drwxr-xr-x. 1 james james   24 Mar 22 17:57 config
```

## Удаление права

Изменяю права доступа к каталогу play и проверяю:

```
james@fedora:~$ touch play
james@fedora:~$ chmod u+x play
james@fedora:~$ chmod g-r+x play
james@fedora:~$ chmod o-r+x play
james@fedora:~$ ls -l
total 88
-rw-r--r--. 1 james james    0 Mar 28 11:01 abc1
drwxr--r--. 1 james james    0 Mar 28 11:35 australia
drwxr-xr-x. 1 james james   54 Mar 25 13:29 bin
```

## Изменение прав

```
drwxr-xr-x. 1 james james   22 Mar 7 11:30 Pictures
-rwx--x--x. 1 james james    0 Mar 28 11:40 play
drwxr-xr-x. 1 james james    0 Mar 6 20:42 Public
```

## Проверка изменений

Изменяю права доступа к файлу feathers и проверяю:

```
chmod: cannot access 'feathers': no such file or directory
james@fedora:~$ touch feathers
james@fedora:~$ chmod g+w feathers
james@fedora:~$ ls -l
total 88
-rw-r--r--. 1 james james    0 Mar 28 11:01 abc1
drwxr--r--. 1 james james    0 Mar 28 11:35 australia
drwxr-xr-x. 1 james james   54 Mar 25 13:29 bin
-rw-r--r--. 1 james james 5230 Mar 22 17:57 CHANGELOG.md
drwxr-xr-x. 1 james james   24 Mar 22 17:57 config
-rw-r--r--. 1 james james    9 Mar 22 17:57 COURSE
drwxr-xr-x. 1 james james    0 Mar 6 20:42 Desktop
drwxr-xr-x. 1 james james    0 Mar 6 20:42 Documents
drwxr-xr-x. 1 james james  534 Mar 25 18:43 Downloads
-rw-r--r--. 1 james james 5086 Mar 28 11:20 equipment
-rw-rw-r--. 1 james james    0 Mar 28 11:42 feathers
```

## Изменение прав к файлу feathers

Смотрю содержимое файла /etc/passwd:

```
james@fedora:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:Super User:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/usr/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/usr/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/usr/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/usr/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/usr/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System Message Bus:/usr/sbin/nologin
apache:x:48:48:Apache:/usr/share/httpd:/sbin/nologin
```

команда cat

Копирую файл ~/feathers в файл ~/file.old, перемещаю файл ~/file.old в каталог ~/play и копирую каталог ~/play в каталог ~/fun:

```
james@fedora:~$ cp feathers file.old
james@fedora:~$ mv file.old play/
mv: cannot stat 'play/': Not a directory
james@fedora:~$ mv file.old play
james@fedora:~$ cp play fun
james@fedora:~$ cp -r play fun
james@fedora:~$
```

### *Перемещение и копирование файлов и каталогов*

Перемещаю каталог ~/fun в каталог ~/play и назову его games:

```
james@fedora:~$ ls -l play
-rw-r--r--. 1 james james 0 Mar 28 11:44 play
james@fedora:~$ mv play play.bak
james@fedora:~$ mkdir play
james@fedora:~$ cp -r fun play/games
james@fedora:~$ ls -l play
total 0
-rw-r--r--. 1 james james 0 Mar 28 11:51 games
james@fedora:~$
```

### *Перемещение каталога fun*

Лишаю пользователя файла ~/feathers права на чтение:

```
james@fedora:~$ chmod u-r feathers
james@fedora:~$ ls -l feathers
--w-rw-r--. 1 james james 0 Mar 28 11:42 feathers
james@fedora:~$
```

### *Лишение права на чтение*

Когда я попытаюсь просмотреть файл ~/feathers командой cat, система запрещает мне:

```
--w-rw-r--. 1 james james 0 Mar 28 11:42 feathers
james@fedora:~$ cat feathers
cat: feathers: Permission denied
james@fedora:~$
```

### *Посмотра файла feathers*

Лишаю владельца каталога ~/play права на выполнение. Когда я попробую перейти в этот же каталог, система запрещает мне:

```
cat: feathers: Permission denied
james@fedora:~$ chmod u-x play
james@fedora:~$ cd play
bash: cd: play: Permission denied
james@fedora:~$
```

### *Лишение права на выполнение*

Даю владельцу каталога ~/play право на выполнение:

```
bash: cd: play: Permission denied
james@fedora:~$ chmod u-x play
james@fedora:~$
```

### *Название рисунка*

С помощью man прочитаю по следующим командам: mount — утилита командной строки в UNIX-подобных операционных системах. Применяется для монтирования файловых систем.

```
MOUNT(8) System Administrator's Manual

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

DESCRIPTION
  All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file hierarchy, rooted at /. These files
  the big file tree. Conversely, the umount(8) command will detach it again. The filesystem is used to control how
  the files are mounted.

  The standard form of the mount command is:
```

## mount

fsck (проверка файловой системы) - это утилита командной строки, которая позволяет выполнять проверки согласованности и интерактивное исправление в одной или нескольких файловых системах Linux. Он использует программы, специфичные для типа файловой системы, которую он проверяет.

```
FSCK(8) System Administrator's Manual

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.,
  UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24857f7bd or LABEL=root). Normally, the fsck program will try to handle filesystems
  that are not mounted.

  If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not specified, fsck will default to checking
  all filesystems that are not mounted.

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

  0      No errors
  1      Filesystem errors corrected
  2      System should be rebooted
  4      Filesystem errors not corrected
```

## fsck

mkfs используется для создания файловой системы Linux на некотором устройстве, обычно в разделе жёсткого диска. В качестве аргумента filesys для файловой системы может выступать или название устройства

```
mkfs(8) System Administrator's Manual

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 a device name or a file name. 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. Consult 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
        Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.
```

## mkfs

Команда Kill посылает указанный сигнал указанному процессу. Если не указано ни одного сигнала, посылается сигнал SIGTERM. Сигнал SIGTERM завершает лишь те процессы, которые не обрабатывают его приход. Для других процессов может быть необходимым послать сигнал SIGKILL, поскольку этот сигнал перехватить невозможно.

```
kill(1) User Contributed Linux Manuals

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. The TERM signal is sent in order to perform clean-up steps before terminating in an orderly fashion. If a process does not respond to the TERM signal, it cannot be caught, and so does not give the target process the opportunity to perform any clean-up before terminating.

    Most modern shells have a builtin kill command, with a usage rather similar to that of the command described here.

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

ARGUMENTS
    The list of processes to be signaled can be a mixture of names and PIDs.

    pid
```

## Kill

## Выводы

При выполнении данной лабораторной работы 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.

## Ответы на контрольные вопросы

1. Ext2, Ext3, Ext4 или Extended Filesystem - это стандартная файловая система для Linux. Она была разработана еще для Minix. Она самая стабильная из всех существующих, кодовая база изменяется очень редко и эта файловая система содержит больше всего функций.



Версия ext2 была разработана уже именно для Linux и получила много улучшений. В 2001 году вышла ext3, которая добавила еще больше стабильности благодаря использованию журналирования. В 2006 была выпущена версия ext4, которая используется во всех дистрибутивах Linux до сегодняшнего дня. В ней было внесено много улучшений, в том числе увеличен максимальный размер раздела до одного экзабайта.

Btrfs или B-Tree File System - это совершенно новая файловая система, которая сосредоточена на отказоустойчивости, легкости администрирования и восстановления данных. Файловая система объединяет в себе очень много новых интересных возможностей, таких как размещение на нескольких разделах, поддержка подтомов, изменение размера на лету, создание мгновенных снимков, а также высокая производительность. Но многими пользователями файловая система Btrfs считается нестабильной. Тем не менее, она уже используется как файловая система по умолчанию в OpenSUSE и SUSE Linux.

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 так далее.

### 3. Монтирование тома.

4. Один блок адресуется несколькими mode (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.

5. `mkfs` - позволяет создать файловую систему Linux.
6. `Cat` - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода. Выполнение команды `head` выведет первые 10 строк текстового файла. Выполнение команды `tail` выведет последние 10 строк текстового файла. Команда `tac` - это тоже самое, что и `cat`, только отображает строки в обратном порядке. Для того, чтобы просмотреть огромный текстовый файл применяются команды для постраничного просмотра. Такие как `more` и `less`.
7. `Cp` - копирует или перемещает директорию, файлы.
8. `Mv` - переименовать или переместить файл или директорию
9. Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.