

---

## Front matter

title: "Отчёт по лабораторной работе №5" subtitle: "Анализ файловой структуры UNIX. Команды для работы с файлами и каталогами" author: "Абу Сувейлим Мухаммед Мунифович"

## 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 lot: true # List of tables fontsize: 12pt  
linestretch: 1.5 papersize: a4 documentclass: scrreprt

## l18n polyglossia

polyglossia-lang: name: russian options: - spelling=modern - babelshorthands=true polyglossia-otherlangs:  
name: english

## l18n 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." tableTitle: "Таблица" listingTitle: "Листинг" lofTitle: "Список иллюстраций" lotTitle:  
"Список таблиц" lolTitle: "Листинги"

## Misc options

indent: true header-includes:

- `\usepackage{indentfirst}`
  - `\usepackage{float} # keep figures where there are in the text`
  - `\floatplacement{figure}{H} # 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. Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.
2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:
  - 2.1. 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.
  - 2.2. В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.places`.
  - 2.3. Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.
  - 2.4. Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.
  - 2.5. Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.places`, назовите его `equiplist2`.
  - 2.6. Создайте каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.
  - 2.7. Переместите файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.
  - 2.8. Создайте и переместите каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` и назовите его `plans`.
3. Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:
  - 3.1. `drwxr--r-- ... australia`
  - 3.2. `drwx--x--x ... play`
  - 3.3. `-r-xr--r-- ... my_os`
  - 3.4. `-rw-rw-r-- ... feathers` При необходимости создайте нужные файлы.
4. Прodelайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:
  - 4.1. Просмотрите содержимое файла `/etc/password`.
  - 4.2. Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`.
  - 4.3. Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`.
  - 4.4. Скопируйте каталог `~/play` в каталог `~/fun`.


















- 4.5. Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games.
  - 4.6. Лишите владельца файла ~/feathers права на чтение.
  - 4.7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat?
  - 4.8. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers?
  - 4.9. Дайте владельцу файла ~/feathers право на чтение.
  - 4.10. Лишите владельца каталога ~/play права на выполнение.
  - 4.11. Перейдите в каталог ~/play. Что произошло?
  - 4.12. Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение.
5. Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

## Выполнение лабораторной работы

---

1. Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.
- Я скопировал файл "~/abc1" в файл "april" и в файл "may".  
Рис.1: Копирование файла в текущем каталоге
  - После создании каталога "monthly", я скопировал файлы "april" и "may" в каталог "monthly".  
Рис.2: Копирование нескольких файлов в каталог
  - Я скопировал файл monthly/may в файл с именем june.  
Рис.3: Копирование файлов в произвольном каталоге
  - После создании каталога "monthly.00", я скопировал каталог "monthly" в каталог "monthly.00".  
Рис.4: Копирование каталогов в текущем каталоге
  - Я скопировал каталог "monthly.00" в каталог "/tmp".  
Рис.5: Копирование каталогов в произвольном каталоге
  - Я изменил название файла "april" на "july" в домашнем каталоге.  
Рис.6: Переименование файлов в текущем каталоге
  - Я переместил файл "july" в каталог "monthly.00". Рис.7: Перемещение файлов в другой каталог
  - Я переименовал каталог "monthly.00" в "monthly.01".  
Рис.8: Переименование каталогов в текущем каталоге
  - После создании каталога "reports", я переместил каталог "monthly.01" в каталог "reports".  
Рис.9: Перемещение каталога в другой каталог
  - Я переименовал каталог "reports/monthly.01" в "reports/monthly".  
Рис.10: Переименование каталога, не являющегося текущим
  - Я создал файл "~/may" с правом выполнения для владельца. Рис.11: chmod u+x may
  - А теперь наоборот, надо лишить владельца файла ~/may права на выполнение  
Рис.12: chmod u-x may

- У каталога "monthly" запретил доступ на чтение для членов группы и всех остальных пользователей. Рис.13: `chmod g-r, o-r monthly`
  - У файла "abc1" есть доступ к записи. Рис.14: `chmod g+w abc1`
  - Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой "mount" без параметров. В результате её применения можно получить примерно следующее. Рис.15: `mount`
  - Другой способ определения смонтированных в операционной системе файловых систем — просмотр файла "/etc/fstab". Сделать это можно например с помощью команды "cat". Рис.16: `cat /etc/fstab`
  - Для определения объёма свободного пространства на файловой системе можно воспользоваться командой `df`, которая выведет на экран список всех файловых систем в соответствии с именами устройств, с указанием размера и точки монтирования. Рис.17: `df`
  - С помощью команды "fsck" можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы. Рис.18: `fsck`
2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения.
- Я скопировал файл "/usr/include/sys/io.h" в домашний каталог и назвал его "equipment". Рис.19: `cp io.h equipment`
  - В домашнем каталоге я создал директорию "~/ski.places". Рис.20: `mkdir ski.places`
  - Я переместил файл "equipment" в каталог "~/ski.places". Рис.21: `mv equipment ~/ski.places`
  - Я переименовал файл "equipment" в "equiplist". Рис.22: `mv equipment ~/ski.places/equiplist`
  - Я скопировал файл "abc1" в каталог "~/ski.places", и назвал его "equiplist2". Рис.23: `cp ~/abc1 ~/ski.places/equiplist2`
  - Я создал каталог с именем "equipment" в каталоге "~/ski.places". Рис.24: `mkdir ~/ski.places/equipment`
  - Я переместил файлы "equiplist" и "equiplist2" в каталог "~/ski.places/equipment". Рис.25: `mv ~/ski.places/equiplist ~/ski.places/equipment`
  - Я переместил каталог "newdir" в каталог "~/ski.places" и назвал его "plans". Рис.26: `mv ~/newdir ~/ski.places/plans`
3. Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:
- Я создал каталоги "australia" и "play", а также файлы "my\_os" и "feathers" в домашнем каталоге. Рис.27: `mkdir australia play и touch my_os feathers`
  - Используя команду "ls -l" можно посмотреть дооуп каталогов и файлов, которые мы создали. Рис.28: `ls -l`

- Используя команду "chmod" я изменил доступ каталогов и файлов. Рис.29: chmod
- 4. Прodelайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды
- На виртуальной машине нет файла "password", поэтому я просмотрел содержимое файла "/etc/passwd".  
Рис.30: ls -a /etc/passwd
- Я скопировал файл "~/feathers" в файл "file.old" Рис.31: cp ~/feathers ~/file.old
- Я переместил файл "~/file.old" в каталог "play" Рис.32: mv ~/file.old ~/play
- Я скопировал каталог "~/play" в каталог "fun". Рис.33: cp ~/play ~/fun
- Я переместил каталог "~/fun" в каталог "play" и назвал его "games".  
Рис.34: mv ~/fun ~/play/games
- У файла "feathers" такие права: -rw-rw-r--. Рис.35: ls -l
- Я лишил владельца файла "~/feathers" права на чтение (--w-rw-r--). Рис.36: chmod u-r feathers
- Я не смог просмотреть файл "~/feathers" командой "cat", т.к. у меня нет права на чтение.  
Рис.37: cat ~/feathers
- Я не смог скопировать файл "~/feathers" в каталог "play", т.к. у меня нет права на чтение и выполнение. Рис.38: cp ~/feathers ~/play
- Я дал владельцу файла "~/feathers" права на чтение (-rw-rw-r--) Рис.39: chmod u+r feathers
- Я лишил владельца каталога "~/play" права на выполнение (drw---x--x). Рис.40: chmod u-x play
- Я не смог перейти в каталог "~/play", т.к. у меня нет права на выполнение. Рис.41: cd ~/play
- 5. Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.
- I mounted the file work. If you check (using the sudo fsck command) the file, it will say it is mounted.  
Рис.42: mount -a ~/work
- I checked the filesystem "/dev/sda1", and it is mounted. Рис.43: sudo fsck /dev/sda1
- Tapping the Tab button twice after writing mkfs without any spaces will show you the created filesystems. Рис.44: mkfs
- kill -l will show you all the processes that are active right now. Kill -1 is the same as kill -SIGHUP.  
Рис.45: kill -l -1

## Выводы

---

Я ознакомился с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Также, я приобрел практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по

управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

## Контрольные вопросы

---

1.

- **proc**: папка `proc` linux содержит файлы нулевого размера. Все поддиректории, файлы и хранящаяся в них информация генерируется ядром на лету, как только вы ее запрашиваете.
- **sysfs**: виртуальная файловая система в операционной системе GNU/Linux.
- **devtmpfs**: это файловая система с автоматическими узлами устройств, заполняемыми ядром.
- **securityfs**: эта файловая система предназначена для использования модулями безопасности, некоторые из которых в противном случае создавали свои собственные файловые системы; он должен быть смонтирован в `/sys/kernel/security`.
- **tmpfs**: временное файловое хранилище во многих Unix-подобных ОС.
- **devpts**: файловая система специального типа `devpts` смонтирована в каталоге `/dev/pts`. Эта файловая система не связана ни с каким аппаратным устройством, создается ядром Linux и напоминает файловую систему `/proc`.
- **cgroup2**: компонент ядра Linux, обеспечивающий механизм изоляции, измерения и управления распределением ресурсов для набора процессов на сервере.
- **pstore**: файловая система постоянного хранения, `pstore`, может хранить записи об ошибках, когда ядро умирает (или перезагружается, или отключается).
- **brp**: позволяет запускать произвольный код, предоставляемый пользователем, в пространстве ядра Linux и новая архитектура оказалась настолько удачной, что нам потребуется еще с десяток статей, чтобы описать все ее применения.
- **btrfs**: файловая система для Linux, основанная на структурах B-деревьев и работающая по принципу «копирование при записи» (`copy-on-write`).
- **selinuxfs**: реализация системы принудительного контроля доступа, которая может работать параллельно с классической избирательной системой контроля доступа. Входит в стандартное ядро Linux.
- **autofs**: новая система, работающая с помощью ядра; это означает, что код ядра, отвечающий за работу с файловыми системами, знает, где расположены точки подключения в файловой системе, и система автоподключения узнает их с помощью этого кода.
- **mqueue**: Файловая система `mqueue` обеспечивает необходимую поддержку ядра для библиотеки пользовательского пространства, которая реализует интерфейсы очереди сообщений POSIX.
- **hugetlbfs**: Эта псевдо-файловая система резервируется по требованию системного администратора с помощью записи количества страниц, которое необходимо зарезервировать, в `/proc/sys/vm/nr_hugepages`.
- **debugfs**: используется для отладочных целей, в первую очередь для разработки ядра Linux.
- **ext4**: одна из основных файловых систем, используемая преимущественно в операционных системах на ядре Linux. Максимальный размер файла от 16 ГБ до 16 ТБ.
- **ext3**: Файловая система Ext3 была представлена в 2001 году и была интегрирована в ядро 2.4.15 с функцией логирования, которая повышает надежность и устраняет необходимость проверять файловую систему после некорректного завершения работы. Максимальный размер файла 16 ГБ – 2 ТБ

- ext2: Файловая система Ext2 была представлена в 1993 году и была разработана Remy Card. Это была первая файловая система по умолчанию в нескольких дистрибутивах Linux, таких как RedHat и Debian. Максимальный размер файла составляет 16 ГБ – 2 ТБ.
2. В ОС Linux файловая система представлена единым корневым каталогом, обозначаемым как слэш (/). Соответственно, при данной файловой структуре не диски содержат каталоги, а каталог — диски.

: Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux {#tbl:std-dir}

Имя каталога	Описание каталога
/	Корневая директория, содержащая всю файловую
/bin	Основные системные утилиты, необходимые как в однопользовательском режиме, так и при обычной работе всем пользователям
/etc	Общесистемные конфигурационные файлы и файлы конфигурации установленных программ
/home	Содержит домашние директории пользователей, которые, в свою очередь, содержат персональные настройки и данные пользователя
/media	Точки монтирования для сменных носителей
/root	Домашняя директория пользователя <b>root</b>
/tmp	Временные файлы
/usr	Вторичная иерархия для данных пользователя

Более подробно об Unix см. в [gnu-doc:bash;@newham:2005:bash;@zarrelli:2017:bash;@robbins:2013:bash;@tannenbaum:arch-pc:ru;@tannenbaum:modern-os:ru].

3. Монтирование тома.
4. Отсутствие синхронизации между образом файловой системы в памяти и ее данными на диске в случае аварийного останова может привести к появлению следующих ошибок:
- 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
  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.