

---

## Front matter

---

title: "Лабораторная работа № 5" subtitle: " Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами" author: "Pavlova Polina"

## Generic otions

---

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

## 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." 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

---

# Лабораторная работа № 5

---

# Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами

---

Pavlova Polina

---

## 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/passwd`.
  - 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 ман по командам `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill` и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

## Теоретическое введение

Файловая система в Linux состоит из фалов и каталогов. Каждому физическому носителю соответствует своя файловая система. Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.

## Выполнение лабораторной работы

Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы. (рис.1.1-1.13)

image

Рис.1.1 Пример 1

image

Рис.1.2 Пример 2

image

Рис.1.3 Пример 3

image

Рис.1.4 Пример 4

image

Рис.1.5 Пример 5

image

Рис.1.6 Пример 6

image

Рис.1.7 Пример 7

image

Рис.1.8 Пример 8

image

Рис.1.9 Пример 9

image

Рис.1.10 Пример 10

image

Рис.1.11 Пример 11

image

Рис.1.12 Пример 12

image

Рис.1.13 Пример 13

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.(рис.2.1)



Рис.2.1 Копирование файла `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог с именем `equipment`

В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.plases`.(рис.2.2)



Рис.2.2 Создание директории `~/ski.plases` в домашнем каталоге

Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.plases`.(рис.2.3)



Рис.2.3 Перемещение файла `equipment` в каталог `~/ski.plases`

Переименуйте файл `~/ski.plases/equipment` в `~/ski.plases/equiplist`.(рис.2.4)



Рис.2.4 Переименование файла `~/ski.plases/equipment` в `~/ski.plases/equiplist`

Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.plases`, назовите его `equiplist2`.(рис.2.5)



Рис.2.5 Создание в домашнем каталоге файл `abc1` и копирование его в каталог `~/ski.plases` с именем `equiplist2`

Создайте каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.plases`.(рис.2.6)



Рис.2.6 Создание каталога с именем `equipment` в каталоге `~/ski.plases`

Переместите файлы `~/ski.plases/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.plases/equipment`.(рис.2.7)



Рис.2.7 Перемещение файлов `~/ski.plases/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.plases/equipment`

Создайте и переместите каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.plases` и назовите его `plans`.(рис.2.8)



Рис.2.8 Создание и перемещение каталога `~/newdir` в каталог `~/ski.plases` с именем `plans`

Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:(рис.3.1-3.4)

`drwxr--r-- ... australia`



Рис.3.1 Присвоение файлу `australia` необходимых прав

`drwx--x--x ... play`



Рис.3.2 Присвоение файлу `play` необходимых прав

-r-xr--r-- ... my\_os

image

Рис.3.3 Присвоение файлу my\_os необходимых прав

-rw-rw-r-- ... feathers

image

Рис.3.3 Присвоение файлу feathers необходимых прав

## Скопируйте файл ~/feathers в файл ~/file.old.(рис.4.1)

image

Рис.4.1 Копирование файла ~/feathers в файл ~/file.old

## Переместите файл ~/file.old в каталог ~/play.(рис.4.2)

image

Рис.4.2 Перемещение файла ~/file.old в каталог ~/play

## Скопируйте каталог ~/play в каталог ~/fun(рис.4.3)

image

Рис.4.3 Копирование каталога ~/play в каталог ~/fun

## Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games(рис.4.4)

image

Рис.4.4 Перемещение каталога ~/fun в каталог ~/play с именем games

## Лишите владельца файла ~/feathers права на чтение.(рис.4.5)

image

Рис.4.5 Лишение владельца файла ~/feathers права на чтение

## Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat?(рис.4.6)

image

Рис.4.6 Попытка посмотреть файл ~/feathers командой cat

## Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers?(рис.4.7)

image

Рис.4.7 Попытка скопировать файл ~/feathers

## Дайте владельцу файла ~/feathers право на чтение.(рис.4.8)

image

Рис.4.8 Изменение прав владельца файла ~/feathers

## Лишите владельца каталога ~/play права на выполнение.(рис.4.9)

image

Рис.4.9 Лишение владельца каталога ~/play права на выполнение

## Перейдите в каталог ~/play. Что произошло?(рис.4.10)

image

Рис.4.10 Попытка перейти в каталог ~/play

Перейти в каталог не является возможным.

## Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение.(рис.4.11)

image

Рис.4.11 Выдача владельцу каталога ~/play право на выполнение

## Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.(рис.5.1-5.6)

image

Рис.5.1 Ввод команды man mount

image

Рис.5.2 Результат ввода команды man mount

image

Рис.5.3 Ввод команды man fsck

image

Рис.5.4 Результат ввода команды man fsck

image

Рис.5.5 Ввод команды man mkfs

image

Рис.5.6 Результат ввода команды man mkfs

image

Рис.5.5 Ввод команды man kill

image

Рис.5.6 Результат ввода команды man kill

## Выводы

Были приобретены навыки 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. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу. 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. JFS или Journaled File System использовалась в качестве альтернативы для файловых систем ext. Сейчас она используется там, где необходима высокая стабильность и минимальное потребление ресурсов. Также как и ext, это журналируемая файловая система, но в журнале хранятся только метаданные, что может привести к использованию старых версий файлов после сбоя. ReiserFS – альтернатива ext3 с улучшенной производительностью и расширенными возможностями. Из особенностей можно отметить динамический размер блока, что позволяет упаковывать несколько небольших файлов в один блок, что предотвращает фрагментацию и улучшает работу с небольшими файлами. Еще одно преимущество - в возможности изменять размеры разделов на лету. Но минус в некоторой нестабильности и риске потери данных при отключении энергии. XFS - это высокопроизводительная файловая система. Она изначально была рассчитана на файлы большого размера, и поддерживала диски до 2 Терабайт. Из преимуществ файловой системы можно отметить высокую скорость работы с большими файлами, отложенное выделение места, увеличение разделов на лету и незначительный размер служебной информации. FAT - журналируемая файловая система, однако в отличие от ext, в журнал записываются только изменения метаданных. Она используется по умолчанию в дистрибутивах на основе Red Hat. Из недостатков - это невозможность уменьшения размера, сложность восстановления данных и риск потери файлов при записи, если будет неожиданное отключение питания, поскольку большинство данных находится в памяти.
2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры. / — 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. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе?  
Монтирование тома.

4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы?

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 inode). - 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. Как создаётся файловая система? mkfs - позволяет создать файловую систему Linux.

6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов. cat - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода

7. Приведите основные возможности команды cp в Linux. cp — копирует или перемещает директорию, файлы.

8. Приведите основные возможности команды mv в Linux. mv - переименовать или переместить файл или директорию

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены? Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой chmod. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.