

# Лабораторная работа №6

Операционные системы

---

Черная С.Вю

16 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

Приобретение практических навыков взаимодействия пользователя с системой посредством командой строки.

В операционной системе типа Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд. При этом обычно используются командные интерпретаторы языка shell: `/bin/sh`; `/bin/csh`; `/bin/ksh`.

Командой в операционной системе называется записанный по специальным правилам текст (возможно с аргументами), представляющий собой указание на выполнение какой-либо функций (или действий) в операционной системе. Обычно первым словом идёт имя команды, остальной текст — аргументы или опции, конкретизирующие действие.

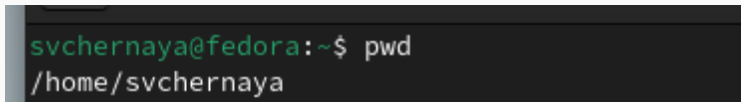
Общий формат команд можно представить следующим образом: Команда `man`. Команда `man` используется для просмотра (оперативная помощь) в диалоговом режиме руководства (manual) по основным командам операционной системы типа Linux.

Формат команды: `man`

## Выполнение лабораторной работы

---

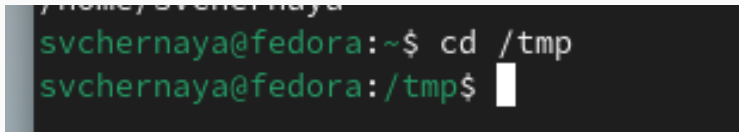
Полное имя домашнего каталога можно узнать с помощью утилиты `pwd`(рис. 1).

A terminal window with a dark background. The prompt is 'svchernaya@fedora:~\$' in green. The command 'pwd' is entered in white. The output '/home/svchernaya' is shown in white on the next line.

```
svchernaya@fedora:~$ pwd
/home/svchernaya
```

Рис. 1: Команда `pwd`

С помощью утилиты `cd` перехожу в подкаталог `tmp` корневого каталога(рис. 2).

A terminal window with a dark background and green text. The prompt is 'svchernaya@fedora:~\$'. The command 'cd /tmp' is entered. The next line shows the prompt 'svchernaya@fedora:/tmp\$' with a white cursor at the end.

```
svchernaya@fedora:~$ cd /tmp  
svchernaya@fedora:/tmp$
```

Рис. 2: Перемещение между директориями

С помощью утилиты `ls`, пока без ключей, просматриваю содержимое каталога `tmp`(рис. 3).



## Просмотр содержимого каталога

```
svchernaya@fedora:/tmp$ ls
dbus-biV10oBf
dbus-J8kIvkaP
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-chrond.service-ljeW01
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-colord.service-X9AdPm
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-dbus-broker.service-eqVIwe
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-geoclue.service-6ePfB5
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-low-memory-monitor.service-BLqr
As
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-ModemManager.service-Nux4cb
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-polkit.service-Jc4Agz
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-power-profiles-daemon.service-M
Rlbdr
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-rtkit-daemon.service-fnBaqJ
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-switcheroo-control.service-Cli8
0m
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-systemd-logind.service-56fP9N
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-systemd-oomd.service-9HlaSP
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-systemd-resolved.service-mMvxtc
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-upower.service-dlfzkP
```

Рис. 3: Просмотр содержимого каталога

Пробую использовать команду `ls` с разными опциями. Опция `-l` позволит увидеть дополнительную информацию о файлах в каталоге: время создания, владельца, права (рис

```
svchernaya@fedora:/tmp$ ls -l
итого 0
srw-rw-rw-. 1 root root 0 map 16 17:01 dbus-biV10oBf
srw-rw-rw-. 1 root root 0 map 16 17:01 dbus-J8kIvkaP
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:01 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-chronyd.service-ljeW01
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:02 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-colord.service-X9AdPm
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:01 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-dbus-broker.service-eqVIwe
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:10 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-geoclue.service-6ePfB5
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:01 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-low-memory-monitor.service-BLqrAs
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:01 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-ModemManager.service-Nux4cb
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:01 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-polkit.service-Jc4Agz
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:01 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-power-profiles-daemon.service-MR1bdr
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:01 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-rtkit-daemon.service-fnBaqJ
drwx-----, 3 root root 60 map 16 17:01 systemd-private-aa7f504a4f254ab5aefc8b85
7137dd91-switcheroo-control.service-Cl180m
```

Рис. 4: Просмотр содержимого каталога

Опция -a покажет скрытые файлы в каталоге(рис. 5).

```
svchernaya@fedora:/tmp$ ls -a
.
..
dbus-biV10oBf
dbus-J8kIvkaP
.font-unix
.ICE-unix
.iprt-localipc-DRMIPCServer
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-chronyd.service-ljeW01
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-colord.service-X9AdPm
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-dbus-broker.service-eqVIwe
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-geoclue.service-6ePfB5
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-low-memory-monitor.service-BLqr
As
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-ModemManager.service-Nux4cb
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-polkit.service-Jc4Agz
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-power-profiles-daemon.service-M
Ribdr
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-rtkit-daemon.service-fnBaqJ
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-switcheroo-control.service-Cli8
0m
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-systemd-logind.service-56fP9N
systemd-private-aa7f504a4f254ab5a61c8b857137dd91-systemd-oomd.service-9HlaSP
```

## Поиск файла в директории

Перехожу в каталог `/var/spool/` с помощью `cd`. Чтобы определить, есть ли в каталоге подкатлог с соответствующим именем, на самом деле, достаточно начать вводить какую-нибудь команду и имя файла и воспользоваться подсказкой `tab`, многие окружения рабочего стола обозначают файлы и каталоги разными цветами. Но на всякий случай воспользуемся утилитой `ls` с флагом `-F`, чтобы проверить, что мы найдем именно каталог. И да, в директории действительно есть такой каталог (рис. 6).

A terminal window with a dark background. The prompt is 'svchernaya@fedora:~\$'. The user enters 'cd /var/spool' and presses enter. The prompt changes to 'svchernaya@fedora:/var/spool\$'. The user enters 'ls -F' and presses enter. The output is 'abrt/ abrt-upload/ anacron/ cron/ cups/ lpd/ mail/ plymouth/'. The prompt returns to 'svchernaya@fedora:/var/spool\$' with a cursor at the end.

```
svchernaya@fedora:~$ cd /var/spool
svchernaya@fedora:/var/spool$ ls -F
abrt/  abrt-upload/  anacron/  cron/  cups/  lpd/  mail/  plymouth/
svchernaya@fedora:/var/spool$
```

Рис. 6: Просмотр содержимого каталога

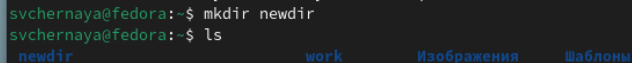
## Изучение файлов директории

Возвращаюсь в домашний каталог, для этого достаточно ввести команду `cd`. Затем проверяю содержимое каталога с помощью утилиты `ls`, опция `-l` позволяет определить владельцев файлов, опция `-a` показывает все содержимое каталога, `-F` поможет определить что из содержимого каталога файл, а что каталог (рис. 7).

```
svchernaya@fedora:~$ ls -laF
итого 14724
drwx----- 1 svchernaya svchernaya 1170 мар 16 17:10 ./
drwxr-xr-x 1 root root 20 фев 28 00:21 ../
-rw----- 1 svchernaya svchernaya 3724 мар 16 17:30 .bash_history
-rw-r--r-- 1 svchernaya svchernaya 18 июл 19 2023 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 svchernaya svchernaya 144 июл 19 2023 .bash_profile
-rw-r--r-- 1 svchernaya svchernaya 522 июл 19 2023 .bashrc
drwx----- 1 svchernaya svchernaya 422 мар 2 14:28 .cache/
drwxr-xr-x 1 svchernaya svchernaya 422 мар 2 14:34 .config/
-rw-r--r-- 1 svchernaya svchernaya 333 мар 1 22:33 .gitconfig
drwx----- 1 svchernaya svchernaya 136 мар 2 22:24 .gnupg/
drwx----- 1 svchernaya svchernaya 20 фев 28 00:21 .local/
drwxr-xr-x 1 svchernaya svchernaya 48 фев 28 16:42 .mozilla/
-rwxr-xr-x 1 svchernaya svchernaya 7726188 июн 10 2023 pandoc-crossref*
-rw-r--r-- 1 svchernaya svchernaya 43256 июн 10 2023 pandoc-crossref.1
-rw-r--r-- 1 svchernaya svchernaya 7249656 июн 10 2023 pandoc-crossref-Linux.
tar.xz
drwxr-xr-x 1 svchernaya svchernaya 18 мар 2 15:02 .texlive2023/
-rw-r----- 1 svchernaya svchernaya 5 мар 16 17:10 .vboxclient-clipboard-
tty2-control.pid
-rw-r----- 1 svchernaya svchernaya 5 мар 16 17:10 .vboxclient-clipboard-
tty2-service.pid
-rw-r----- 1 svchernaya svchernaya 5 мар 16 17:10 .vboxclient-draganddro
```

## Создание директорий

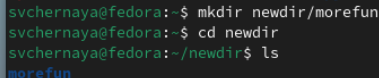
Создаю директорию newdir с помощью утилиты mkdir, затем проверяю, что директория создалась с помощью ls (рис. 8).



```
svchernaya@fedora:~$ mkdir newdir
svchernaya@fedora:~$ ls
newdir      work        Изображения  Шаблоны
```

Рис. 8: Создание директории

Создаю для каталога newdir подкаталог morefun, проверяю, что каталог собран (рис. 9).



```
svchernaya@fedora:~$ mkdir newdir/morefun
svchernaya@fedora:~$ cd newdir
svchernaya@fedora:~/newdir$ ls
morefun
```

Рис. 9: Создание директории

## Создание и удаление директорий

Чтобы создать несколько директорий одной строчкой нужно перечислить названия директорий через пробел после утилиты `mkdir` (рис. 10). Проверяю, что все файлы созданы.

```
svchernaya@fedora:~/newdir$ cd
svchernaya@fedora:~$ mkdir letters memos misk
svchernaya@fedora:~$ ls
letters  pandoc-crossref          Видео          Музыка
memos    pandoc-crossref.1        Документы     Общедоступные
misk     pandoc-crossref-Linux.tar.xz  Загрузки     'Рабочий стол'
newdir   work                    Изображения   Шаблоны
svchernaya@fedora:~$
```

Рис. 10: Создание директорий

Чтобы удалить несколько **пустых** директорий одной строчкой нужно перечислить названия директорий через пробел после утилиты `rmdir` (рис. 11). Проверяю, что все файлы удалены.

```
svchernaya@fedora:~$ rmdir letters/ memos/ misk/
svchernaya@fedora:~$ ls
newdir      work      Изображения  Шаблоны
pandoc-crossref  Видео    Музыка
pandoc-crossref.1  Документы  Общедоступные
```

## Удаление директорий

Пытаюсь удалить newdir с помощью rm. Утилита rm по умолчанию удаляет файлы, чтобы она удалила пустую директорию нужно добавить опцию -d, но newdir не пустая дериктория, поэтому нужно добавить опцию для рекурсивного удаления -r. Использовалась утилиты без опций, поэтому каталог не был удален (рис. 12).

```
svchernaya@fedora:~$ rm newdir/  
rm: невозможно удалить 'newdir/': Это каталог  
svchernaya@fedora:~$ ls  
newdir          work            Изображения    Шаблоны
```

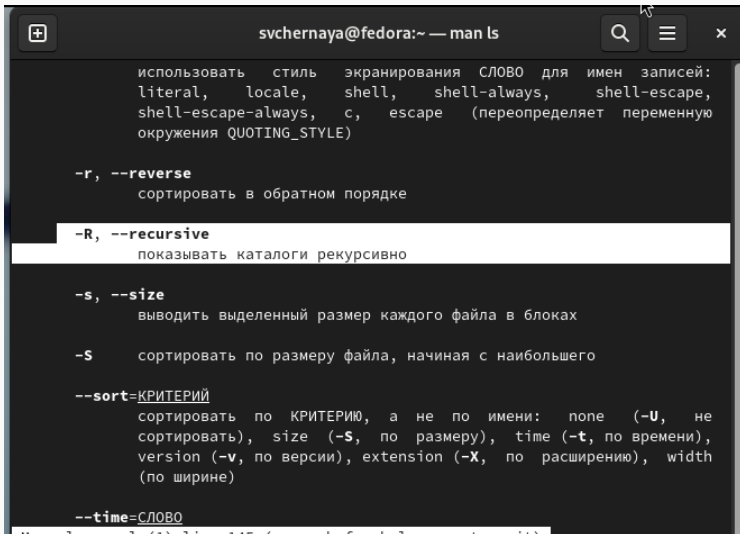
Рис. 12: Попытка удаления директории

Удаляю директорию newdir с помощью утилиты rmdir, т.к директория не пустая, я добавляю флаг удалить рекурсивно -p, чтобы удалился и все подкаталоги (рис. 13).

```
svchernaya@fedora:~$ rmdir -p newdir/morefun/  
svchernaya@fedora:~$ ls  
pandoc-crossref  work            Загрузки        Общедоступные  
pandoc-crossref.1 Видео            Изображения     'Рабочий стол'
```



С помощью команды `man ls` я могу прочесть документацию к команде `ls` (рис. 14).



```
svchernaya@fedora:~ — man ls

использовать стиль экранирования СЛОВО для имен записей:
literal, locale, shell, shell-always, shell-escape,
shell-escape-always, c, escape (переопределяет переменную
окружения QUOTING_STYLE)

-r, --reverse
    сортировать в обратном порядке

-R, --recursive
    показывать каталоги рекурсивно

-s, --size
    выводить выделенный размер каждого файла в блоках

-S
    сортировать по размеру файла, начиная с наибольшего

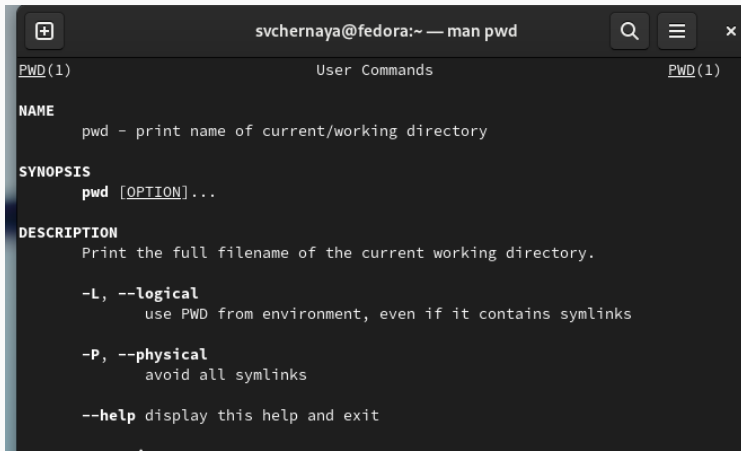
--sort=КРИТЕРИЙ
    сортировать по КРИТЕРИЮ, а не по имени: none (-U, не
    сортировать), size (-S, по размеру), time (-t, по времени),
    version (-v, по версии), extension (-X, по расширению), width
    (по ширине)

--time=СЛОВО
```

С помощью `man cd` узнаю описание команды `cd` и ее опции. Основных опций немного (рис. 16). 1. `-P` - позволяет следовать по символическим ссылкам перед тем, как обработаны все переходы `“.”` 3. `-L` - переходит по символическим ссылкам только после того, как обработаны все переходы `“.”` 4. `-e` - позволяет выйти с ошибкой, если директория, в которую нужно перейти, не найдена.

```
svchernaya@fedora:~$ man ls
svchernaya@fedora:~$ man ls | grep "sort"
записи в алфавитном порядке, если не указан ни --sort, ни один из
-c      with -lt: sort by, and show, ctime (time of last change of file
        status information); with -l: show ctime and sort by name;
        otherwise: sort by ctime, newest first
        параметром --sort, но любое использование --sort=none (-U)
--sort=КРИТЕРИЙ
        select which timestamp used to display or sort; access time
--sort=time, сортировать по СЛОВУ (начиная с новейших)
svchernaya@fedora:~$ man cd
svchernaya@fedora:~$ man bash | grep 'cd'
troff:<standard input>:2081: warning: cannot select font 'CW'
OLDPWD The previous working directory as set by the cd command.
PWD     The current working directory as set by the cd command.
CDPATH  The search path for the cd command. This is a colon-separated
        rectories specified by the cd command. A sample value is
        the cd builtin command. The value of this variable is also used
```

С помощью `man pwd` узнаю описание команды `pwd` и ее опции (рис. 17). 1. `-L` - брать директорию из переменной окружения, даже если она содержит символические ссылки. 2. `-P` - отбрасывать все символические ссылки.



```
svchernaya@fedora:~ — man pwd
PWD(1)                                User Commands                                PWD(1)

NAME
    pwd - print name of current/working directory

SYNOPSIS
    pwd [OPTION]...

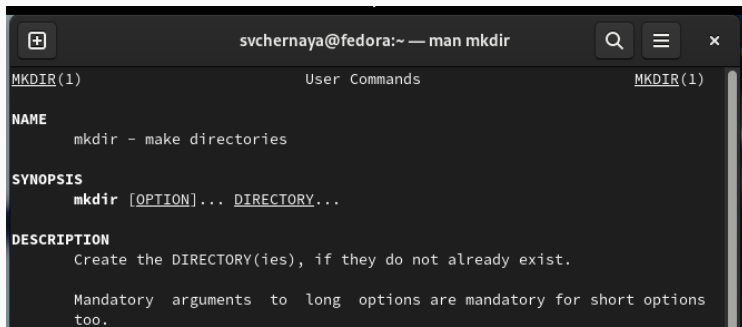
DESCRIPTION
    Print the full filename of the current working directory.

    -L, --logical
        use PWD from environment, even if it contains symlinks

    -P, --physical
        avoid all symlinks

    --help display this help and exit
```

С помощью `man mkdir` узнаю описание команды `mkdir` и ее опции (рис. 18). 1. `-m` - устанавливает права доступа создаваемой директории как `chmod`, синтаксис тоже как у `chmod`. 2. `-p` - позволяет рекурсивно создавать директории и их подкаталоги 3. `-v` - выводит сообщение о созданных директориях 4. `-z` - установить контекст SELinux для создаваемой директории по умолчанию 5. `-context` - установить контекст SELinux для создаваемой директории в значении CTX



```
svchernaya@fedora:~ — man mkdir
MKDIR(1)                                User Commands                                MKDIR(1)

NAME
    mkdir - make directories

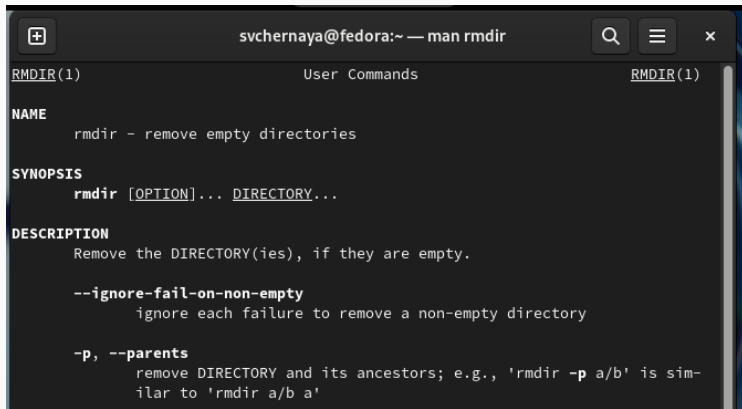
SYNOPSIS
    mkdir [OPTION]... DIRECTORY...

DESCRIPTION
    Create the DIRECTORY(ies), if they do not already exist.

    Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.
```

С помощью `man rmdir` узнаю описание команды `rmdir` и ее опции (рис. 19). 1.

`-ignore-fail-on-non-empty` - отменяет вывод ошибки, если каталог не пустой, просто его игнорирует 2. `-p` - удаляет рекурсивно каталоги, если они все содержат в себе только удаляемый каталог 3. `-v` - выводит сообщение о каждом удалении директории.



```
svchernaya@fedora:~ — man rmdir
RMDIR(1)                                User Commands                                RMDIR(1)

NAME
    rmdir - remove empty directories

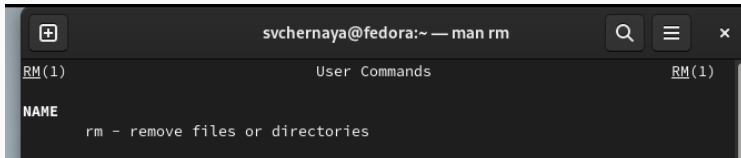
SYNOPSIS
    rmdir [OPTION]... DIRECTORY...

DESCRIPTION
    Remove the DIRECTORY(ies), if they are empty.

    --ignore-fail-on-non-empty
        ignore each failure to remove a non-empty directory

    -p, --parents
        remove DIRECTORY and its ancestors; e.g., 'rmdir -p a/b' is similar to 'rmdir a/b a'
```

С помощью `man rm` узнаю описание команды `rm` и ее опции (рис. 20). 1. `-f` - игнорировать несуществующие файлы или аргументы, никогда не выводить запрос на подтверждение удаления 2. `-i` - выводить запрос на подтверждение удаления каждого файла 3. `-I` - вывести запрос на подтверждение удаления один раз, для всех файлов, если удаляется больше 3-х файлов или идет рекурсивное удаление 4. `-interactive` - заменяет предыдущие три опции, можно выбрать одну из них. 5. `-one-file-system` - во время рекурсивного удаления пропускать директории из других файловых систем 6. `-no-preserve-root` если в качестве директории задана корневая, то считать что это обычная директория и начать удаление. 7. `-r`, `-R` - удаляет директории и их содержимое рекурсивно 8. `-d`, `-dir` - удаляет пустые директории 9. `-v` - прописывает все действия команды



Вывела историю команд с помощью утилиты history(рис. 21).

```
svchernaya@fedora:~$ history
 1  sudo i
 2  sudo -i
 3  dmesg | grep -i "Linux version"
 4  sudo -i
 5  gpg --full-generate-key
 6  gpg --list-secret-keys --keyid-format LONG
 7  gpg --armor --export <PGP 929EC3B434E124AE> | xclip -sel clip
 8  gpg --armor --export PGP 929EC3B434E124AE | xclip -sel clip
 9  git config --global user.signingkey -----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
10  mQINBGXiCJgBEACwN9D+S2rPIiT3fBVWYRha2ViYaKY9XnkxAN/4t88gQDp0aq2C
11  L+DKR2BQ/em3EX5b1m3h9I4l15xYZbE3tuvJj0/WtJ7ZBTh9lK6VHuHDNULCude1
12  mt9hh1YjeY6xL3vwUUD91+9g9LqvP0ALhDVbSW4TTuNLLRofLsNMPjZrjRlnJ/CL
13  AsaCuK+0tZgtpjexqbFVbX+9KdILY9UpVDSyLPLABmEzF+b/xh8tA0rQfwo0e7GI
14  kvQiwuFTrcGnMijqK5BQFpJGYM2192+4lg6n5t1ZHZhejYAvuX2/YURsQ1cR9+gp
15  iNSUU78kiUxgCLU7Z6mDFyXhkpdvCbhfVSCoqj0kEtahi9RLH07HzRhZpNRTk7FV
16  git config --global user.signingkey 929EC3B434E124AE
17  git config --global commit.gpgsign true
18  git config --global gpg.program $(which gpg2)
```

Рис. 21: Команда history

## Выводы

---



Я приобрела практические навыки взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.