

Лабораторная работа №4

Операционные системы

Клюкин Михаил Александрович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	8
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Выводы	14
6	Ответы на контрольные вопросы	15
7	Список литературы	20

Список иллюстраций

4.1	Имя домашнего каталога	9
4.2	Работа с командой ls	10
4.3	Владелец файлов и каталогов	10
4.4	Создание и удаление каталогов	11
4.5	Определение опции команды ls	11
4.6	Определение опции команды ls	11
4.7	Описание команды cd	12
4.8	Описание команды pwd	12
4.9	Описание команды mkdir	12
4.10	Описание команды rmdir	12
4.11	Описание команды rm	13
4.12	Модификация команд	13
4.13	Модификация команд	13
figno	Имя домашнего каталога	15
figno	Тип и имя файла	16
figno	Информация о скрытых файлах	16
figno	Удаление каталогов	17
figno	Команда history	17
figno	Модификация команд	17
figno	Запуск нескольких команд	18
figno	Абсолютный и относительный путь	19

Список таблиц

1 Цель работы

Преобрести практические навыки взаимодействия с системой посредством командной строки

2 Задание

1. Определите полное имя вашего домашнего каталога. Далее относительно этого каталога будут выполняться последующие упражнения.
2. Выполните следующие действия:
 - 2.1. Перейдите в каталог /tmp.
 - 2.2. Выведите на экран содержимое каталога /tmp. Для этого используйте команду ls с различными опциями. Поясните разницу в выводимой на экран информации.
 - 2.3. Определите, есть ли в каталоге /var/spool подкаталог с именем cron?
 - 2.4. Перейдите в Ваш домашний каталог и выведите на экран его содержимое. Определите, кто является владельцем файлов и подкаталогов?
3. Выполните следующие действия:
 - 3.1. В домашнем каталоге создайте новый каталог с именем newdir.
 - 3.2. В каталоге ~/newdir создайте новый каталог с именем morefun.
 - 3.3. В домашнем каталоге создайте одной командой три новых каталога с именами letters, memos, misk. Затем удалите эти каталоги одной командой.
 - 3.4. Попробуйте удалить ранее созданный каталог ~/newdir командой rm. Проверьте, был ли каталог удалён.
 - 3.5. Удалите каталог ~/newdir/morefun из домашнего каталога. Проверьте, был ли каталог удалён.

4. С помощью команды `man` определите, какую опцию команды `ls` нужно использовать для просмотра содержимое не только указанного каталога, но и подкаталогов, входящих в него.
5. С помощью команды `man` определите набор опций команды `ls`, позволяющий отсортировать по времени последнего изменения выводимый список содержимого каталога с развёрнутым описанием файлов.
6. Используйте команду `man` для просмотра описания следующих команд: `cd`, `pwd`, `mkdir`, `rmdir`, `rm`. Поясните основные опции этих команд.
7. Используя информацию, полученную при помощи команды `history`, выполните модификацию и исполнение нескольких команд из буфера команд.

3 Теоретическое введение

Командная строка – это программа, которая позволяет управлять компьютером путем ввода текстовых команд с клавиатуры.

Командная строка является основным интерфейсом взаимодействия пользователя с операционной системой UNIX во всех ее модификациях.

Команды, введенные пользователем, интерпретируются и исполняются специальной программой – командной оболочкой.

4 Выполнение лабораторной работы

Определили полное имя домашнего каталога с помощью команды `pwd` (рис. 4.1).

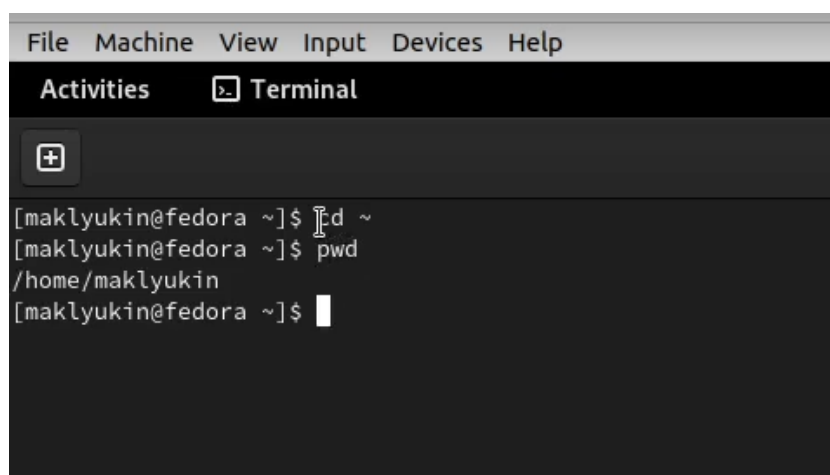


Рис. 4.1: Имя домашнего каталога

Вывели на экран содержимое каталога `/tmp`, используя для этого команду `ls` с различными опциями (рис. 4.2):

- опция `-l` выводит подробную информацию о файлах и каталогах
- опция `-a` выводит содержимое каталога, включая скрытые файлы

Определили, есть ли в каталоге `/var/spool` подкаталог с именем `cron`. Каталога с таким именем не оказалось.

Перешли в домашний каталог и вывели на экран его содержимое

```
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal
4 Mar 10:25
maklyukin@fedora:~$ ls -l /tmp
maklyukin@fedora:~$ ls
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-chronyd.service-5v1l80
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-caldred.service-ycj179
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-dbus-broker.service-E59Stg
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-gesluc.service-32Ataf
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-low-memory-monitor.service-gHtCn
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-ModemManager.service-r0ZB1
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-power-profiles-daemon.service-ADTto
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-rtkit-daemon.service-tQwrQ
maklyukin@fedora:~$ ls -l
total 6
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-chronyd.service-5v1l80
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:13 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-caldred.service-ycj179
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-dbus-broker.service-E59Stg
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-gesluc.service-32Ataf
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-low-memory-monitor.service-gHtCn
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-ModemManager.service-r0ZB1
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-power-profiles-daemon.service-ADTto
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-rtkit-daemon.service-tQwrQ
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-systemd-logind.service-UQXKa
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-systemd-sound.service-180jic
drwx----- 3 root root 60 Mar 4 10:12 systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-systemd-resolved.service-E2u0R
drwx----- 2 maklyukin maklyukin 40 Mar 4 10:13 tmp-8428eb88-bac8-4d16-8088-69082c19202b
drwx----- 2 maklyukin maklyukin 40 Mar 4 10:14 tracker-extract-3-files.1008
maklyukin@fedora:~$ ls -a
.
Font-unity
ICE-unity
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-chronyd.service-5v1l80
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-caldred.service-ycj179
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-dbus-broker.service-E59Stg
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-gesluc.service-32Ataf
systemd-private-557efdb4e0248eda34c1e5dffb5cad-low-memory-monitor.service-gHtCn
maklyukin@fedora:~$ ls /var/spool
maklyukin@fedora:~$ cd mail plymuth
maklyukin@fedora:~$ cd -
maklyukin@fedora:~$ ls
bin Pictures work Видео Документы Загрузки Изображения Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны
maklyukin@fedora:~$
```

Рис. 4.2: Работа с командой ls

С помощью команды `ls -l` определили, кто является владельцем файлов и каталогов в домашнем каталоге (рис. 4.3).

Владельцем файлов и каталог оказался пользователь `maklyukin`.

```
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal
[maklyukin@fedora ~]$ ls -l
total 0
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 8 Feb 23 15:49 bin
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 22 Sep 18 14:11 Pictures
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 52 Feb 23 16:48 work
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 0 Sep 21 09:08 Видео
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 0 Sep 21 09:08 Документы
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 342 Feb 25 14:39 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 22 Feb 16 21:24 Изображения
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 0 Sep 21 09:08 Музыка
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 0 Sep 21 09:08 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 0 Sep 21 09:08 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 maklyukin maklyukin 0 Sep 21 09:08 Шаблоны
[maklyukin@fedora ~]$
```

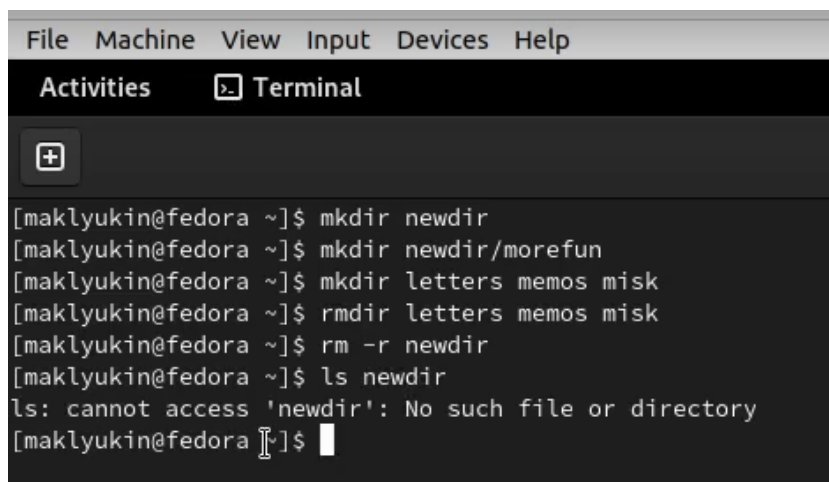
Рис. 4.3: Владелец файлов и каталогов

В домашнем каталоге создали новый каталог с именем `newdir`, в этом каталоге создали новый каталог с именем `morefun`.

В домашнем каталоге одной командой создали три новых каталога с именами

letters, memos, misk, а затем удалили эти каталоги одной командой.

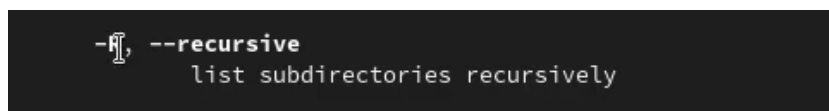
Удалили каталог ~/newdir командой rm. Проверили, был ли удален каталог. Вместе с каталогом ~/newdir также был удален каталог morefun (рис. 4.4).



```
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal
[+]
[maklyukin@fedora ~]$ mkdir newdir
[maklyukin@fedora ~]$ mkdir newdir/morefun
[maklyukin@fedora ~]$ mkdir letters memos misk
[maklyukin@fedora ~]$ rmdir letters memos misk
[maklyukin@fedora ~]$ rm -r newdir
[maklyukin@fedora ~]$ ls newdir
ls: cannot access 'newdir': No such file or directory
[maklyukin@fedora ~]$
```

Рис. 4.4: Создание и удаление каталогов

С помощью команды man определили, что опция -R команды ls используется для просмотра содержимого не только указанного каталога, но и подкаталогов, входящих в него (рис. 4.5).



```
-R, --recursive
    list subdirectories recursively
```

Рис. 4.5: Определение опции команды ls

С помощью команды man определили, что набор опций -sort=time -l используется для сортировки выводимого списка по времени последнего изменения с развернутым описанием каталогов (рис. 4.6).



```
--sort=WORD
    sort by WORD instead of name: none (-U), size (-s), time (-t), version (-v), extension (-X), width
```

Рис. 4.6: Определение опции команды ls

Использовали команду man для просмотра описания команд cd (рис. 4.7), pwd (рис. 4.8), mkdir (рис. 4.9), rmdir (рис. 4.10), rm (рис. 4.11).

```
# cd [-L|-P [-w]] [-m] [dir]
change the current directory to DIR.  If DIR is not supplied, the value of the HOME shell variable is the default.  The variable CDPATH defines the search path for the directory containing DIR; each directory name in CDPATH is searched for DIR.  Alternative directory names in CDPATH are separated by a colon (:).  A null directory name in CDPATH is the same as the current directory, i.e., ".".  If DIR begins with a slash (/), then CDPATH is not used.  The -P option causes cd to use the physical directory structure by resolving symbolic links while traversing DIR and before processing instances of .. in DIR (see also the -P option to the set builtin command).  The -L option forces symbolic links to be followed by resolving the links after processing instances of .. in DIR.  If .. appears in DIR, it is processed by removing the immediately previous pathname component from DIR, back to a slash or the beginning of DIR.  If the -w option is supplied with -P, and the current working directory cannot be successfully determined after a successful directory change, cd will return an unsuccessful status.  On systems that support it, the -g option presents the extended attributes associated with a file as a directory.  An argument of - is converted to $OLDPWD before the directory change is attempted.  If a non-empty directory name from CDPATH is used, or if - is the first argument, and the directory change is successful, the absolute pathname of the new working directory is written to the standard output.  If the directory change is successful, cd sets the value of the PWD environment variable to the new directory name, and sets the OLDPWD environment variable to the value of the current working directory before the change.  The return value is true if the directory was successfully changed, false otherwise.
```

Рис. 4.7: Описание команды cd

```
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

--version
    output version information and exit

If no option is specified, -P is assumed.
```

Рис. 4.8: Описание команды pwd

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

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

-m, --mode=MODE
    set file mode (as in chmod), not a=rwx - umask

-p, --parents
    no error if existing, make parent directories as needed, with their file modes unaffected by any -m option.

-v, --verbose
    print a message for each created directory

-Z
    set SELinux security context of each created directory to the default type

--context[=CTX]
    like -Z, or if CTX is specified then set the SELinux or SMACK security context to CTX

--help display this help and exit

--version
    output version information and exit
```

Рис. 4.9: Описание команды mkdir

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

--ignore-fail-on-non-empty
    ignore each failure that is solely because a directory
    is non-empty

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

-v, --verbose
    output a diagnostic for every directory processed

--help display this help and exit

--version
    output version information and exit
```

Рис. 4.10: Описание команды rmdir

```

OPTIONS
Remove (unlink) the FILE(s).

-f, --force
    ignore nonexistent files and arguments, never prompt

-i
    prompt before every removal

-I
    prompt once before removing more than three files, or when removing recursively; less intrusive than -i, while still giving protection against most mistakes

--interactive[=WHEN]
    prompt according to WHEN: never, once (-I), or always (-I); without WHEN, prompt always

--one-file-system
    when removing a hierarchy recursively, skip any directory that is on a file system different from that of the corresponding command line argument

--no-preserve-root
    do not treat '/' specially

--preserve-root[=all]
    do not remove '/' (default); with 'all', reject any command line argument on a separate device from its parent

-r, -R, --recursive
    remove directories and their contents recursively

-d, --dir
    remove empty directories

-v, --verbose
    explain what is being done

--help
    display this help and exit

--version
    output version information and exit

```

Рис. 4.11: Описание команды rm

Используя информацию, полученную при помощи команды history, модифицировали и исполнили несколько команд из буфера команд (рис. 4.12, 4.13).

```

[maklyukin@fedora ~]$ !128:s/a/F
ls -F
bi/ Pictures/ work/ Видео/ Документы/ Загрузки/ Изображения/ Музыка/ Общедоступные/ 'Рабочий стол'/ Шаблоны/
[maklyukin@fedora ~]$

```

Рис. 4.12: Модификация команд

```

[maklyukin@fedora ~]$ !144:s/-l/-a
ls --sort=time -a
.
.vboxclient-display-svga-x11.pid .vboxclient-seamless.pid Загрузки .gnupg bin .texlive2021 .cache .gitconfig
.lessshst .vboxclient-draganddrop.pid .vboxclient-clipboard.pid .bash_history work .config .local .ssh Изображения
[maklyukin@fedora ~]$

```

Рис. 4.13: Модификация команд

5 Выводы

Преобрили практические навыки взаимодействия с системой посредством командной строки.

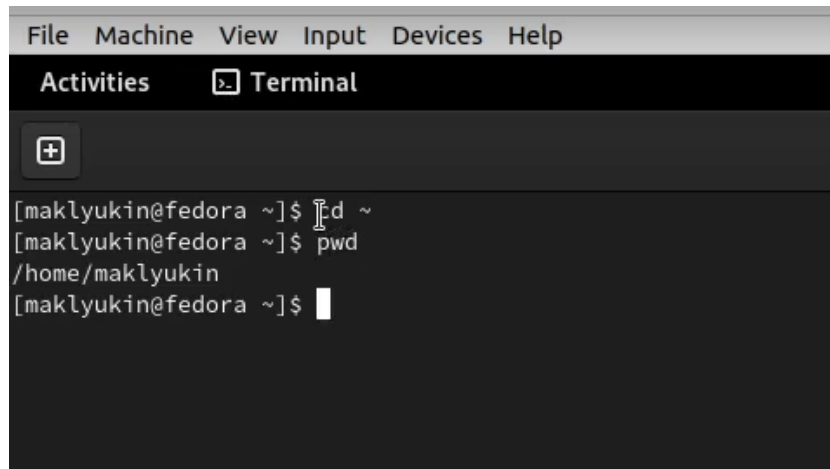
6 Ответы на контрольные вопросы

1. Что такое командная строка?

Командная строка – это программа, которая позволяет управлять компьютером путем ввода текстовых команд с клавиатуры

2. При помощи какой команды можно определить абсолютный путь текущего каталога? Приведите пример.

Определить абсолютный путь текущего каталога можно с помощью команды `pwd`.


A screenshot of a Linux terminal window. The window has a title bar with menu items: File, Machine, View, Input, Devices, Help. Below the title bar is a dark header with 'Activities' and a 'Terminal' icon. The terminal area shows a user prompt '[maklyukin@fedora ~]\$' followed by the command 'pwd'. The output of the command is '/home/maklyukin'. The prompt is followed by a cursor.

```
[maklyukin@fedora ~]$ pwd
/home/maklyukin
[maklyukin@fedora ~]$
```

Имя домашнего каталога

3. При помощи какой команды и каких опций можно определить только тип файлов и их имена в текущем каталоге? Приведите примеры.

Это можно сделать при помощи команды `ls -F`.



A terminal window with a dark background. The title bar shows the user 'maklyukin@fedora' and the current directory '~/work/study/2022-2023/Операционные с...'. The terminal displays the command 'ls -F' and its output: 'bib/ image/ Makefile pandoc/ report.md'. The prompt '[maklyukin@fedora report]\$' is visible at the end of the line.

```
[maklyukin@fedora report]$ ls -F
bib/ image/ Makefile pandoc/ report.md
[maklyukin@fedora report]$
```

Тип и имя файла

4. Каким образом отобразить информацию о скрытых файлах? Приведите примеры.

Информацию о скрытых файлах можно отобразить с помощью команды `ls -a`.

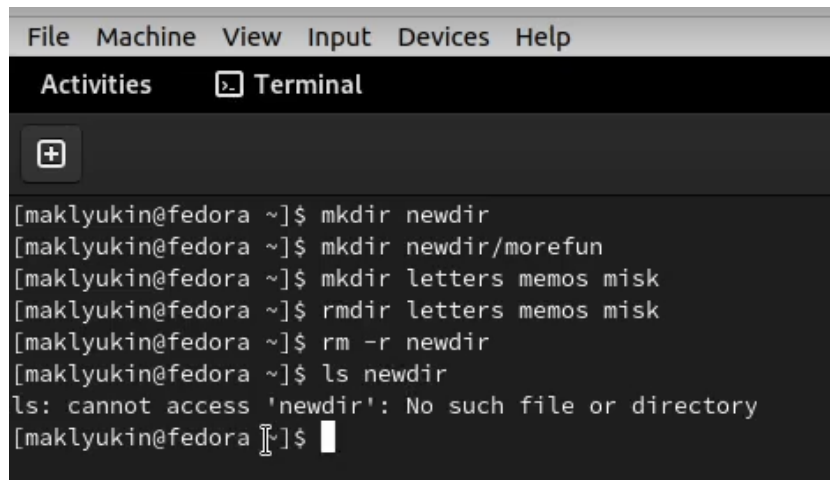
[illegible]

Информация о скрытых файлах

5. При помощи каких команд можно удалить файл и каталог? Можно ли это сделать одной и той же командой? Приведите примеры.

Удаление файлов и каталогов производится при помощи команды `rm`.

Опция `-r` позволяет удалить каталог и все его файлы и подкаталоги.

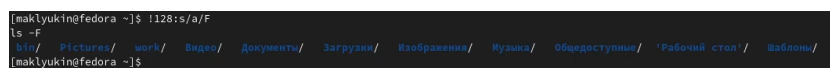


```
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal
[+]
[maklyukin@fedora ~]$ mkdir newdir
[maklyukin@fedora ~]$ mkdir newdir/morefun
[maklyukin@fedora ~]$ mkdir letters memos misk
[maklyukin@fedora ~]$ rmdir letters memos misk
[maklyukin@fedora ~]$ rm -r newdir
[maklyukin@fedora ~]$ ls newdir
ls: cannot access 'newdir': No such file or directory
[maklyukin@fedora ~]$
```

Удаление каталогов

6. Каким образом можно вывести информацию о последних выполненных пользователем командах?

Это можно сделать с помощью команды `history`.

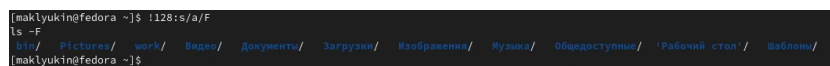


```
[maklyukin@fedora ~]$ 1128:s/a/F
ls -F
bln/ Pictures/ work/ Видео/ Документы/ Загрузки/ Изображения/ Музыка/ Общедоступные/ 'Рабочий стол'/ Яблони/
[maklyukin@fedora ~]$
```

Команда `history`

7. Как воспользоваться историей команд для их модифицированного выполнения? Приведите примеры.

Для модификации команд используется следующая конструкция: `!:s//`

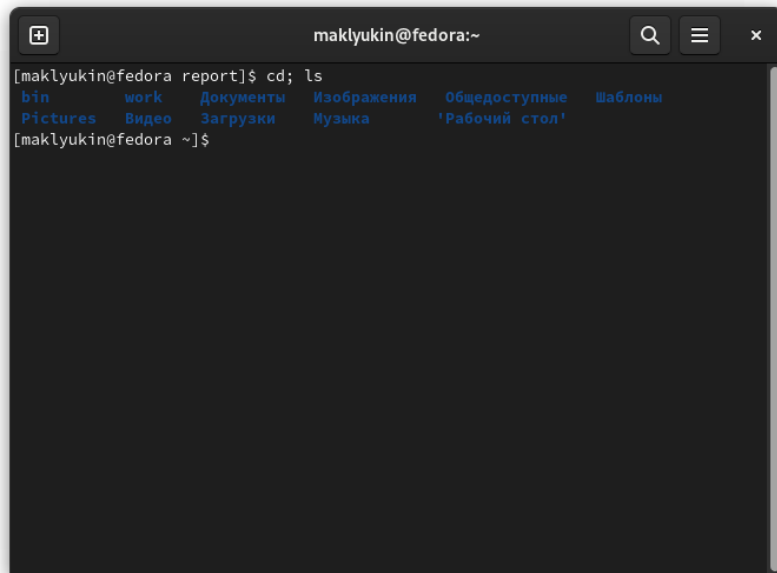


```
[maklyukin@fedora ~]$ 1128:s/a/F
ls -F
bln/ Pictures/ work/ Видео/ Документы/ Загрузки/ Изображения/ Музыка/ Общедоступные/ 'Рабочий стол'/ Яблони/
[maklyukin@fedora ~]$
```

Модификация команд

8. Приведите примеры запуска нескольких команд в одной строке.

Для запуска нескольких команд в одной строке их нужно разделить “;”.

A screenshot of a terminal window titled 'maklyukin@fedora:~'. The prompt is '[maklyukin@fedora report]\$'. The user has entered the command 'cd; ls'. The output shows the contents of the current directory: 'bin', 'work', 'Документы', 'Изображения', 'Общедоступные', and 'Шаблоны' on the first line, and 'Pictures', 'Видео', 'Загрузки', 'Музыка', and 'Рабочий стол' on the second line. The prompt has changed to '[maklyukin@fedora ~]\$'.

Запуск нескольких команд

9. Дайте определение и приведите примера символов экранирования.

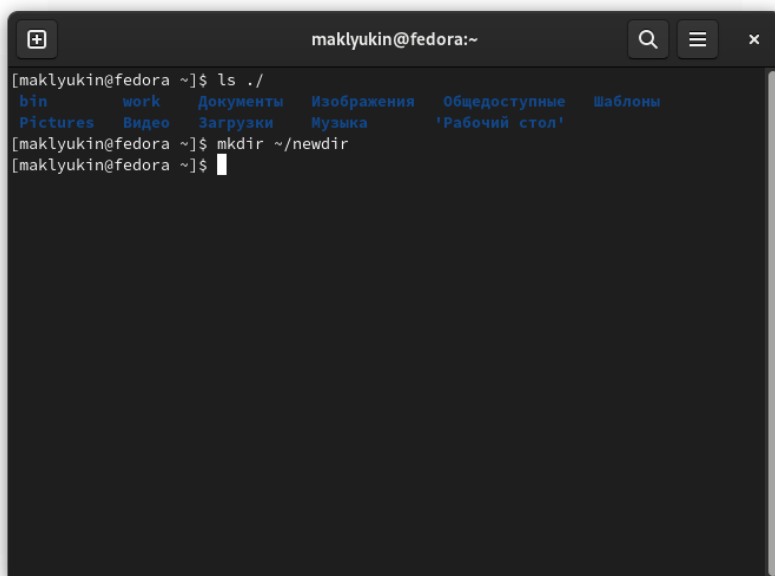
Экранирование символов – замена в тексте управляющих символов на соответствующие текстовые подстановки. К экранирующим символам, например, относится обратный слеш “\”.

10. Охарактеризуйте вывод информации на экран после выполнения команды `ls` с опцией `l`.

Команда `ls` с опцией `-l` выводит на экран подробную информацию о файлах и каталогах: тип, права доступа, число ссылок, владелец, размер, дата последней модификации, имя файла или каталога.

11. Что такое относительный путь к файлу? Приведите примеры использования относительного и абсолютного пути при выполнении какой-либо команды.

Относительный путь к файлу – это путь по отношению к текущему рабочему каталогу.

A terminal window titled 'maklyukin@fedora:~' with search, menu, and close icons. It shows the command 'ls .' being executed, resulting in a listing of directories: bin, work, Документы, Изображения, Общедоступные, Шаблоны, Pictures, Видео, Загрузки, Музыка, and 'Рабочий стол'. Below this, the command 'mkdir ~/newdir' is entered and executed, followed by a new prompt line.

```
[maklyukin@fedora ~]$ ls ./
bin      work     Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
Pictures  Видео   Загрузки   Музыка        'Рабочий стол'
[maklyukin@fedora ~]$ mkdir ~/newdir
[maklyukin@fedora ~]$
```

Абсолютный и относительный путь

12. Как получить информацию об интересующей вас команде?

Информацию об интересующей команде можно получить с помощью команды `man`, после которой указывается имя интересующей команды, или с помощью флага `-help`.

13. Какая клавиша или комбинация клавиш служит для автоматического дополнения вводимых команд?

Для этого используется клавиша `Tab`.

7 Список литературы

1. Кулябов Д.С. Лабораторная работа №4. Основы интерфейса взаимодействия пользователя с системой Unix на уровне командной строки – Методическое пособие.