

# **Отчет по лабораторной работе №5**

**Операционные системы**

**Фадин В.В.**

# **Содержание**

<b>1 Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2 Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
2.1 Часть 1. Примеры . . . . .	6
2.1.1 Команды для работы с файлами и каталогами. . . . .	6
2.1.2 Анализ файловой системы. . . . .	7
2.2 Часть 2. Работа с fs . . . . .	9
2.3 Часть 3. Права доступа . . . . .	10
2.4 Часть 4. Вызов команд по работе с fs с ограничением прав на файлы и папки . . . . .	11
2.5 Часть 5. Команды mount, fsck, mkfs, kill . . . . .	12
<b>3 Выводы</b>	<b>17</b>
<b>4 Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>18</b>

# Список иллюстраций

2.1	Команды touch, cat, less, head, tail . . . . .	6
2.2	Работа с file system . . . . .	7
2.3	Примеры изменения прав доступа . . . . .	7
2.4	Вызов команды mount . . . . .	8
2.5	Вызов команды cat /etc/fstab, df, fsck /dev/sda1 . . . . .	9
2.6	Часть 2 ЛР. Выполнение инструкций по работе с fs . . . . .	10
2.7	Часть 3 ЛР. Настройка прав доступа . . . . .	10
2.8	Часть 4 ЛР. Просмотр файла /etc/passwd . . . . .	11
2.9	Часть 4 ЛР. Вызов команд по работе с fs с ограничением прав на файлы и папки . . . . .	12
2.10	Часть 5 ЛР. man mount . . . . .	13
2.11	Часть 5 ЛР. man fsck . . . . .	14
2.12	Часть 5 ЛР. man mkfs . . . . .	15
2.13	Часть 5 ЛР. man kill . . . . .	16
4.1	Часть 5 ЛР. man kill . . . . .	18

# **Список таблиц**

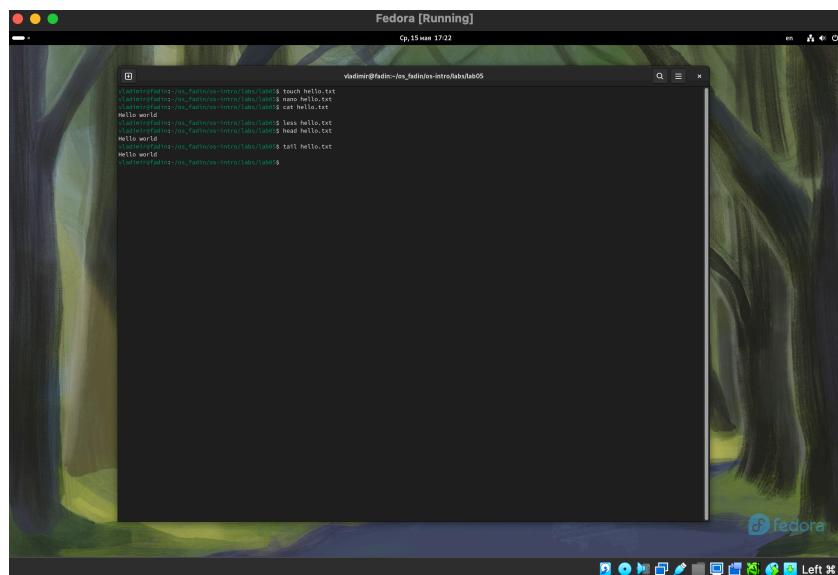
# **1 Цель работы**

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.

# 2 Выполнение лабораторной работы

## 2.1 Часть 1. Примеры

### 2.1.1 Команды для работы с файлами и каталогами.



The screenshot shows a terminal window titled "Fedora [Running]" with the command line "Vladimir@fadic:~\$". Inside the terminal, the following commands and their outputs are displayed:

```
Vladimir@fadic:~$ touch hello.txt
Vladimir@fadic:~$ cat > hello.txt
Hello world
Vladimir@fadic:~$ cat hello.txt
Hello world
Vladimir@fadic:~$ less hello.txt
Hello world
Vladimir@fadic:~$ head -n 1 hello.txt
Hello world
Vladimir@fadic:~$ tail -n 1 hello.txt
Hello world
Vladimir@fadic:~$
```

Рис. 2.1: Команды touch, cat, less, head, tail

Копирование файлов и каталогов, а также их перемещение и переименование.

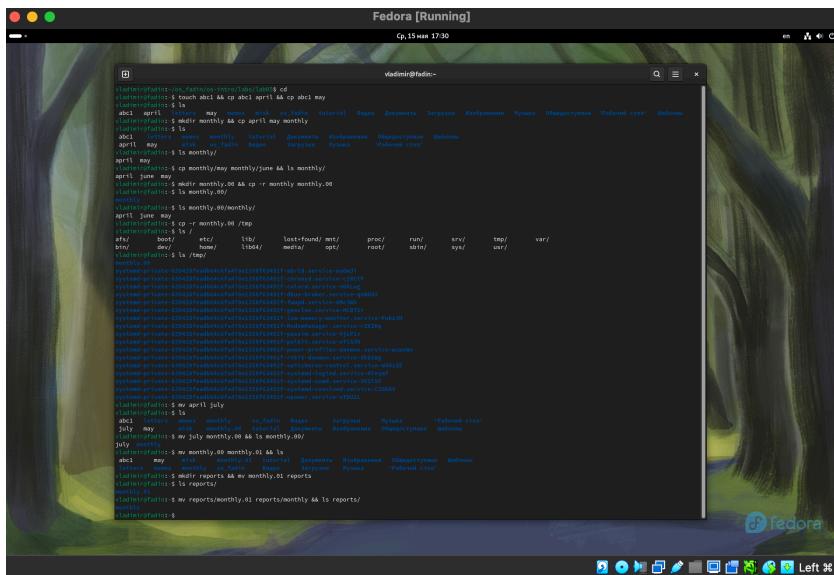


Рис. 2.2: Работа с file system

## Права доступа.

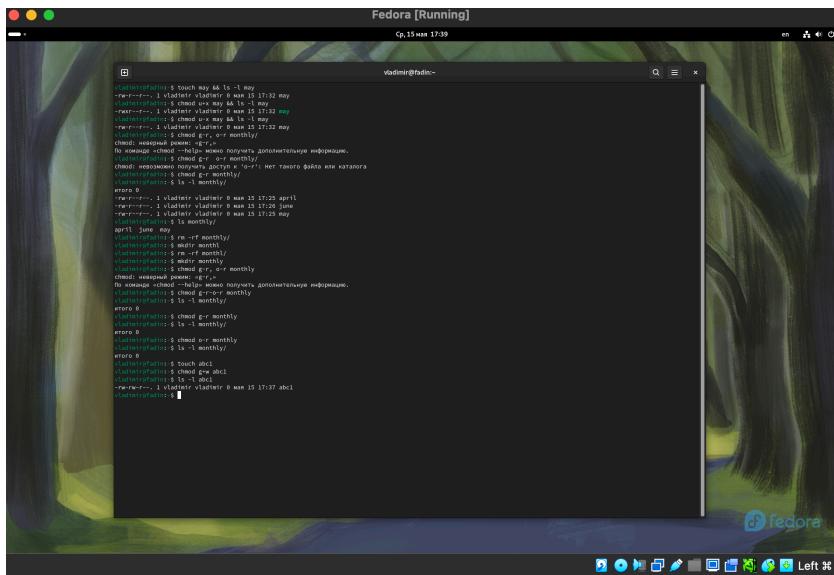


Рис. 2.3: Примеры изменения прав доступа

## **2.1.2 Анализ файловой системы.**

Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой `mount` без параметров. В результате её применения

ния можно получить примерно следующее:

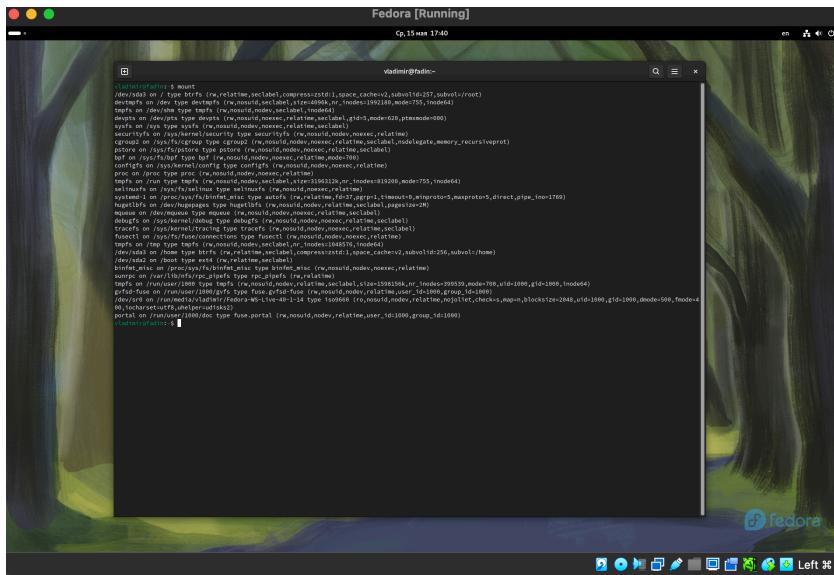


Рис. 2.4: Вызов команды mount

Другой способ определения смонтированных в операционной системе файловых систем — просмотр файла /etc/fstab. Сделать это можно например с помощью команды cat. 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. С помощью команды fsck можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы.



Рис. 2.5: Вызов команды cat /etc/fstab, df, fsck /dev/sda1

## 2.2 Часть 2. Работа с fs

Выполнение следующих инструкций приведено на рис. ниже - 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.plases. - 2.3. Переместите файл equipment в каталог ~/ski.plases. - 2.4. Переименуйте файл ~/ski.plases/equipment в ~/ski.plases/equiplist. - 2.5. Создайте в домашнем каталоге файл abc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.plases, назовите его equiplist2. - 2.6. Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases. - 2.7. Переместите файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment. - 2.8. Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и назовите его plans.

Рис. 2.6: Часть 2 ЛР. Выполнение инструкций по работе с fs

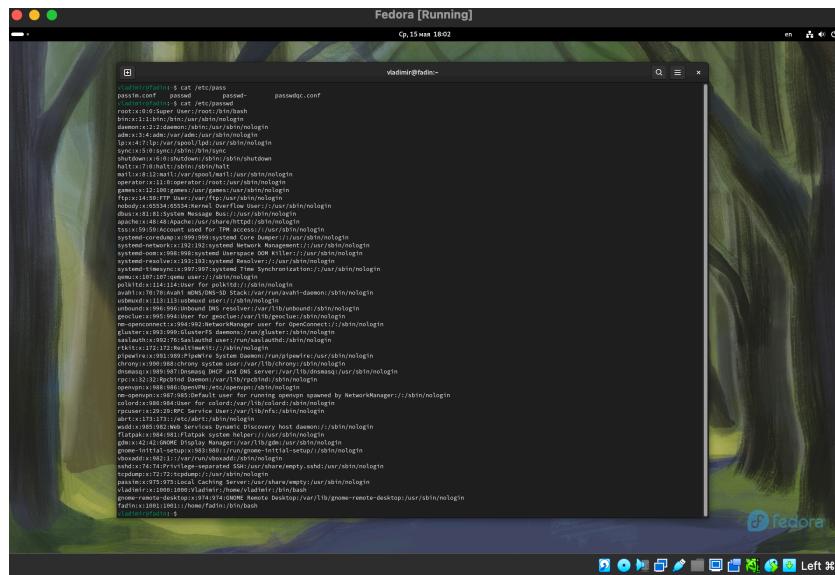
## **2.3 Часть 3. Права доступа**

Для выполнения этого задания потребуется создать две папки и два файла, а также настроить права доступа для них.

Рис. 2.7: Часть 3 ЛР. Настройка прав доступа

## 2.4 Часть 4. Вызов команд по работе с fs с ограничением прав на файлы и папки

Просмотр файла /etc/passwd



The screenshot shows a terminal window titled "Fedora [Running]" with the command "cat /etc/passwd" running. The output of the command is displayed, listing various system users and their details. The terminal window is located on a desktop background featuring a green and yellow abstract pattern. The desktop environment includes a dock with icons for various applications.

```
Vladimir@fdic: ~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/root:/bin/sh
bin:x:2:2:bin:/root:/bin/sh
sys:x:3:3:sys:/root:/bin/sh
sync:x:4:4:sync:/root:/bin/sh
games:x:5:5:games:/root:/bin/sh
gdm:x:6:6:gdm:/root:/bin/sh
polkitd:x:11:11:User for polkitd:/var/run/polkitd:/bin/nologin
avahi:x:70:70:Avahi mDNS+SD daemon:/var/run/avahi-daemon:/bin/nologin
ibus:x:90:90:ibus:/var/run/ibus:/bin/nologin
unbound:x:99:99:Unbound DNS resolver:/var/lib/unbound:/bin/nologin
openconnect:x:994:992:NetworkManager user for OpenConnect:/bin/nologin
kmod:x:100:100:kmod:/sbin/nologin:/bin/nologin
saularch:x:995:76:Saularch user:/run/saularchd:/bin/nologin
piptools:x:996:996:Python tools for pip:/var/run/piptools:/bin/nologin
chrony:x:999:998:chrony system user:/var/lib/chrony:/bin/nologin
gnome-initial-setup:x:993:999:/run/gnome-initial-setup:/bin/nologin
rpc:x:32:32:gvbind daemon:/var/lib/gvbind:/bin/nologin
gnome-initial-setup:x:997:995:Default user for running gnome-spawned by NetworkManager:/bin/nologin
ne-openconnect:x:987:985:Default user for running openconnect spawned by NetworkManager:/bin/nologin
gnome-initial-setup:x:998:996:Default user for running gnome-spawned by NetworkManager:/bin/nologin
process:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/bin/nologin
admt:x:137:137:adm:/bin/nologin
nobody:x:99:99:nobody:/var/run/nobody:/bin/nologin
flapjack:x:984:981:FlapJack system helper:/var/run/nologin
dialout:x:46:46:Serial port access:/var/run/dialout:/bin/nologin
gnome-initial-setup:x:993:999:/run/gnome-initial-setup:/bin/nologin
gnome-initial-setup:x:995:997:Default user for running gnome-spawned by NetworkManager:/bin/nologin
usbif:x:74:74:Privilege-separated Sshd:/var/share/empty:/bin/nologin
sshd:x:75:75:SSH Daemon:/var/run/sshd:/bin/nologin
passim:x:973:973:Local Cacheing Server:/var/share/empty:/bin/nologin
vladimir:x:1000:1000:Vladimir:/home/vladimir:/bin/bash
longitudex:1001:1001:Longitude Data Processing Toolkit/rdf/1.0/grome-remote-desktop:/var/run/nologin
fdim:x:1002:1002://home/fdim/bin/bash
```

Рис. 2.8: Часть 4 ЛР. Просмотр файла /etc/passwd

Просмотр файла /etc/passwd

Как видно из рисунка ниже, ограничение прав на файлы и папки делает невозможным совершение определенных действий с ними.

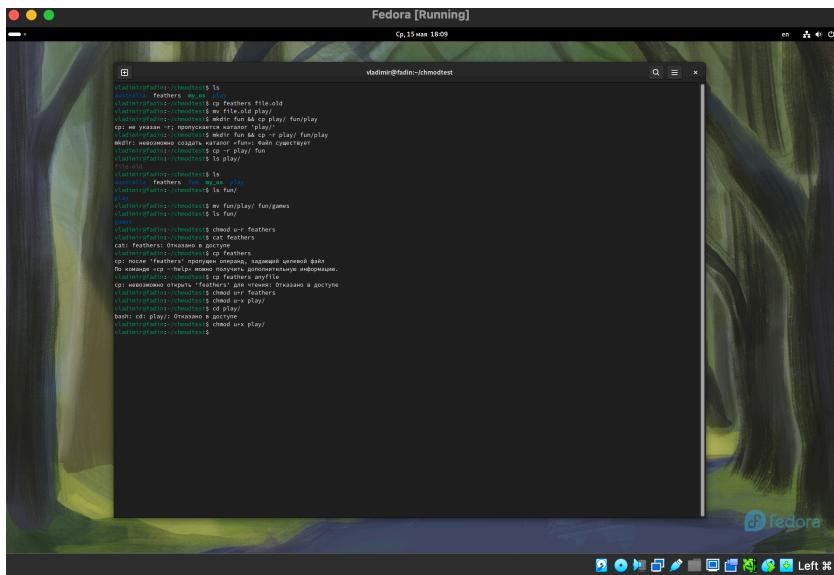


Рис. 2.9: Часть 4 ЛР. Вызов команд по работе с fs с ограничением прав на файлы и папки

## 2.5 Часть 5. Команды mount, fsck, mkfs, kill

После перевода описания, мы можем сказать, что команда `mount` используется для присоединения файловой системы к файловой иерархии Linux, обеспечивая доступ к файлам и каталогам на устройстве или разделе. Команда принимает несколько параметров, включая устройство или раздел для монтирования, точку монтирования (каталог) и тип файловой системы. Команду монтирования также можно использовать для вывода списка всех смонтированных файловых систем, указания параметров монтирования и перемонтирования файловой системы.

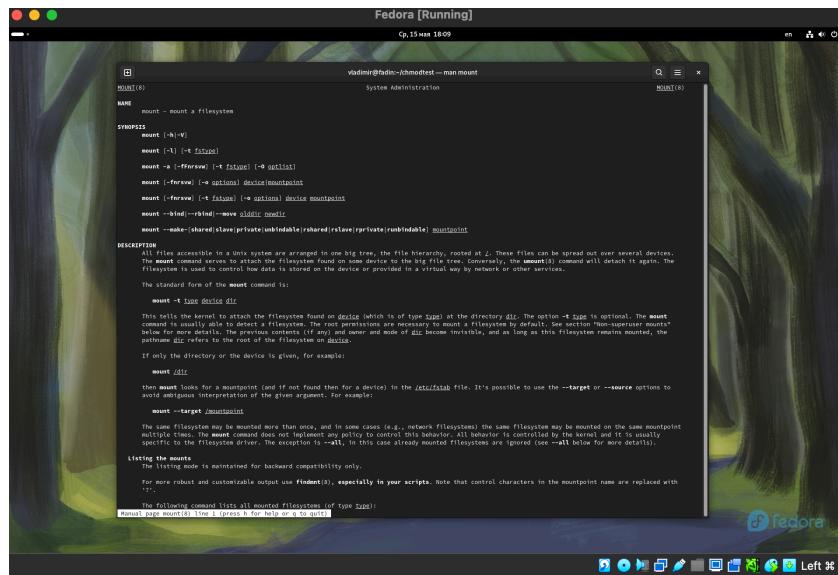


Рис. 2.10: Часть 5 ЛР. man mount

Команда fsck (File System Check) в Linux Fedora - это утилита, которая проверяет целостность файловой системы на жёстком диске или другом устройстве хранения данных. Она помогает обнаружить и исправить ошибки в файловой системе, такие как повреждённые файлы, неразрешённые ссылки и другие проблемы, которые могут привести к сбоям системы или потере данных. Fsck может быть запущена вручную или автоматически при запуске системы, и она особенно полезна после сбоев системы или при обнаружении ошибок на диске.

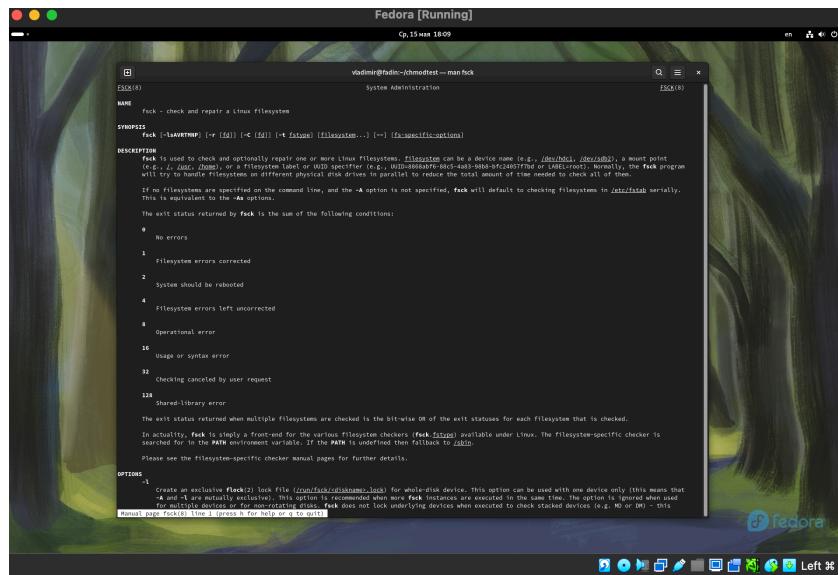


Рис. 2.11: Часть 5 ЛР. man fsck

Вызвав команду `man mkfs`, мы узнаем, что `mkfs` - это команда для создания файловой системы на устройстве или разделе диска. Она позволяет создавать различные типы файловых систем, такие как ext2, ext3, ext4, FAT, NTFS и другие. Команда `mkfs` обычно используется при установке операционной системы, создании новых разделов или при необходимости изменить тип файловой системы на существующем разделе. Например, чтобы создать файловую систему ext4 на устройстве `/dev/sda1`, мы можем использовать команду `mkfs.ext4 /dev/sda1`.

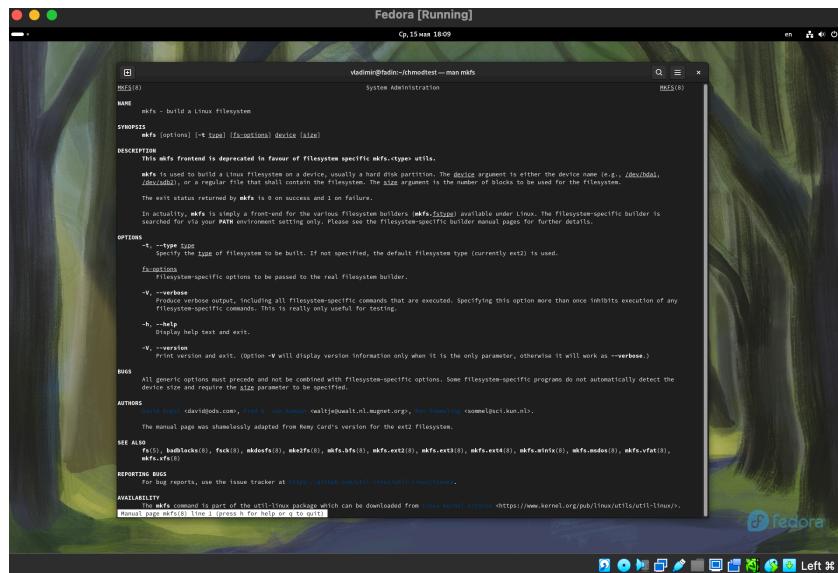


Рис. 2.12: Часть 5 ЛР. man mkfs

Команда kill используется для завершения процесса путем отправки ему сигнала. Основной синтаксис – kill [сигнал] [идентификатор\_процесса], где [сигнал] – необязательный номер или имя сигнала, а [идентификатор\_процесса] – идентификатор процесса, который необходимо завершить. Если сигнал не указан, отправляется сигнал SIGTERM по умолчанию (15), который позволяет корректно завершить процесс. Однако, если процесс не отвечает, можно использовать опцию -9 или -KILL для немедленного принудительного завершения, минуя любую процедуру завершения работы. Команду kill также можно использовать с другими параметрами, например -l, чтобы вывести список всех доступных сигналов, или с такими командами, как pkill или killall, для завершения процессов по имени, а не по идентификатору.

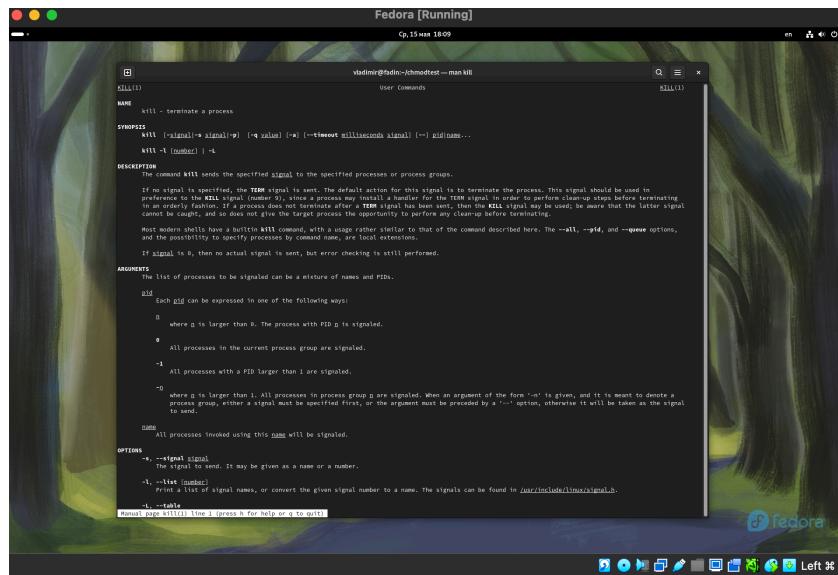


Рис. 2.13: Часть 5 ЛР. man kill

## **3 Выводы**

В данной лабораторной работе я ознакомился с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрел практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

# 4 Ответы на оцнрольные вопросы

1. Характеристика fs показана на рис. ниже.

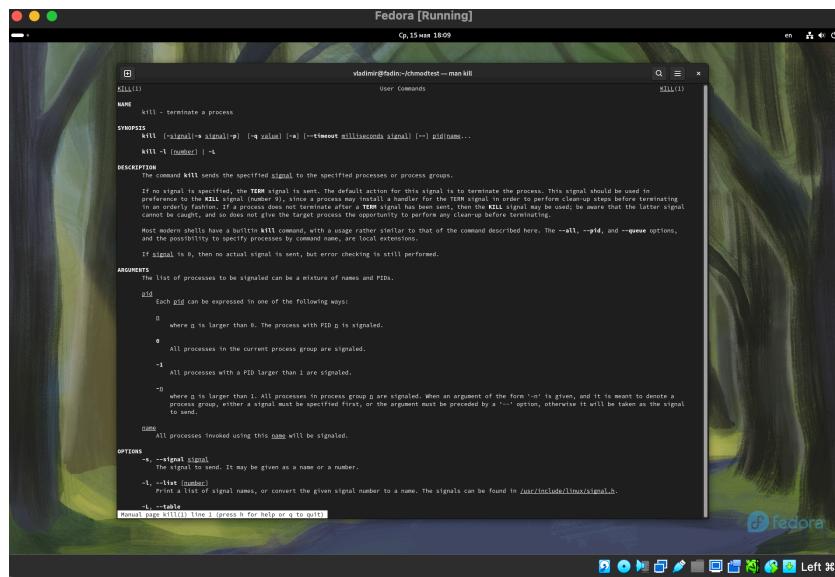


Рис. 4.1: Часть 5 ЛР. man kill

2. Структура файловой системы. В Linux файловая система организована в иерархическую структуру с корневым каталогом (/) наверху. Корневой каталог содержит несколько подкаталогов, каждый со своим набором файлов и подкаталогов. Основными каталогами первого уровня структуры файловой системы Linux являются:

- /bin: основные двоичные исполняемые файлы (команды), используемые системным администратором.
- /boot: файлы, необходимые для загрузки системы, включая файлы конфигурации ядра и загрузчика.

- /dev: файлы устройств, которые используются для взаимодействия с аппаратными устройствами.
- /etc: файлы конфигурации системы, включая информацию о пользователе и файлы запуска.
- /home: домашние каталоги пользователей, в которых хранятся личные файлы и данные.
- /lib: общие библиотеки, которые используются программами для выполнения определенных задач.
- /media: точки монтирования съемных носителей, таких как USB-накопители и компакт-диски.
- /mnt: временные точки монтирования файловых систем.
- /opt: дополнительные пакеты и программы, которые не являются обязательными для системы.
- /proc: виртуальная файловая система, предоставляющая информацию об оборудовании и процессах системы.
- /root: домашний каталог пользователя root.
- /sbin: системные двоичные исполняемые файлы (команды), используемые системным администратором.
- /sys: виртуальная файловая система, предоставляющая информацию об оборудовании и ядре системы.
- /tmp: временные файлы, которые удаляются при перезапуске системы.
- /usr: пользовательские программы и данные, включая документацию и исходный код.
- /var: переменные данные, такие как журналы и файлы очереди.

3. Операция mount.

4. Основные причины нарушения целостности файловой системы:

- Отсутствие синхронизации между образом файловой системы в памяти и ее данными на диске в случае аварийного останова
- Ошибки при записи или чтении данных на диск

- Физические повреждения диска или оборудования
  - Неправильное использование команд или утилит, работающих с файловой системой Для устранения повреждений файловой системы используются утилиты, такие как fsck (для Linux/Unix-подобных систем) и SFC (для Windows 10). Эти утилиты проверяют целостность файловой системы, обнаруживают ошибки и предлагают исправить их. В некоторых случаях может потребоваться ручное вмешательство для исправления ошибок.
5. С помощью утилиты mkfs, создается файловая система в выбранном разделе.
  6. Команды для просмотра текстовых файлов:
    - cat - выводит содержимое файла на экран
    - more - постраничный просмотр содержимого файла
    - less - более удобный просмотр файла, позволяет прокручивать текст и искать текст внутри файла
    - nl - выводит содержимое файла с номерами строк
    - grep - поиск фрагментов текста в текстовых файлах
  7. Команда cp используется для копирования файлов и папок.
  8. Команда mv используется для перемещения и переименования файлов и папок.
  9. Права доступа ограничивают действия (чтение, запись и инициализация) над файлами и папками. Изменены они могут с помощью команды chmod [rights] [file/directory].