

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Кафедра информационных технологий

ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №2  
по дисциплине  
«Операционные системы»  
на тему:  
«Работа с терминалом и оболочкой Bash»

Выполнила студентка группы МО32 \_\_\_\_\_ В.С. Переузник

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем  
Курс 3

Отчет принял преподаватель кафедры ИТ \_\_\_\_\_ А.А. Полупанов

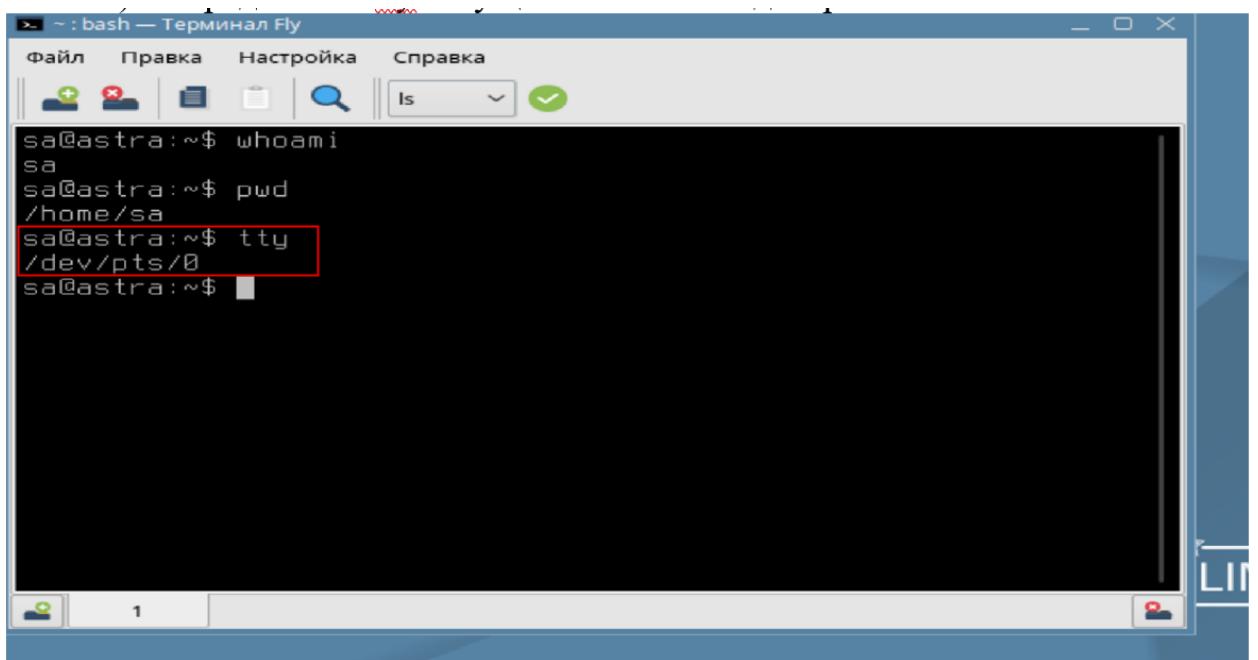
Краснодар  
2025

**Задача:** 1) Изучить основы работы с псевдотерминалом и командами; 2) Освоить работу с файловой системой и правами доступа; 3) Изучить переменные окружения и права доступа.

## Задание 1

### 1) Определение tty текущей сессии псевдотерминала

Командой `tty` была определена текущая сессия псевдотерминала. Как показано на рисунке 1.1, результатом выполнения команды стал вывод `/dev/pts/0`, что указывает на использование псевдотерминала типа PTS (Pseudo Terminal Slave).

A screenshot of a terminal window titled "bash — Терминал Fly". The window has a menu bar with Russian labels: "Файл", "Правка", "Настройка", and "Справка". Below the menu is a toolbar with icons for file operations like copy, paste, and search, followed by a dropdown menu set to "ls" and a green checkmark button. The terminal window displays a command-line session:

```
sa@astral:~$ whoami
sa
sa@astral:~$ pwd
/home/sa
sa@astral:~$ tty
/dev/pts/0
sa@astral:~$
```

The line containing the command `tty` and its output `/dev/pts/0` are highlighted with a red rectangular box.

Рисунок 1.1 - Определение текущего терминала

### 2) Отправка эхо на файл псевдотерминала

Для демонстрации работы с псевдотерминалом было отправлено сообщение "Hello from Vika" в файл терминала, как представлено на рисунке 1.2. Это подтверждает, что псевдотерминалы в Linux представляются как файлы, и запись в них отображается в соответствующем терминале.

The screenshot shows two terminal windows side-by-side. The top window has a red box around the command 'sa@astr...:~\$ Hello from Vika'. The bottom window has a red box around the command 'sa@astr...:~\$ echo "Hello from Vika" > /dev/pts/0'. Both windows have a menu bar with Russian labels: Файл, Правка, Настройка, Справка.

```
sa@astr...:~$ whoami  
sa  
sa@astr...:~$ pwd  
/home/sa  
sa@astr...:~$ tty  
/dev/pts/0  
sa@astr...:~$ Hello from Vika
```

```
sa@astr...:~$ echo "Hello from Vika" > /dev/pts/0  
sa@astr...:~$
```

Рисунок 1.2 - Отправка сообщения в терминал

- 3) Вывод переменных \$COLUMNS и \$LINES (текущие ширина и высота терминала в пикселях)

С помощью команды echo были выведены переменные окружения, определяющие размер терминала. На рисунке 1.3 видно, что терминал имеет размер 62 колонки и 18 строк.

The screenshot shows a single terminal window with a red box around the command 'sa@astr...:~\$ echo "COLUMNS=\$COLUMNS, LINES=\$LINES"'. The output shows the variables COLUMNS and LINES set to 62 and 18 respectively. The window has a menu bar with Russian labels: Файл, Правка, Настройка, Справка.

```
sa@astr...:~$ whoami  
sa  
sa@astr...:~$ pwd  
/home/sa  
sa@astr...:~$ tty  
/dev/pts/0  
sa@astr...:~$ Hello from Vika
```

```
sa@astr...:~$ echo "COLUMNS=$COLUMNS, LINES=$LINES"  
COLUMNS=62, LINES=18  
sa@astr...:~$
```

Рисунок 1.3 - Размеры терминала

#### 4) Запуск команды sleep и прерывание Ctrl+C

Была запущена команда sleep 9888 для создания длительного процесса, который затем был успешно прерван сочетанием клавиш Ctrl+C, что демонстрируется на рисунке 1.4. Символ ^C в выводе подтверждает отправку сигнала прерывания.

The screenshot shows a terminal window titled "bash — Терминал Fly". The user has run several commands: whoami, pwd, tty, and echo to set terminal dimensions. Then, they run sleep 9888. After the command is entered, a red box highlights the input line. The user then presses Ctrl+C, which is shown as '^C' in the terminal output. The terminal window has a standard Linux-style interface with a menu bar, toolbars, and status bars.

```
sa@astr้า:~$ whoami
sa
sa@astr้า:~$ pwd
/home/sa
sa@astr้า:~$ tty
/dev/pts/0
sa@astr้า:~$ Hello from Vika

sa@astr้า:~$ echo "COLUMN=$COLUMN, LINES=$LINES"
COLUMN=62, LINES=18
sa@astr้า:~$ sleep 9888
^C
sa@astr้า:~$
```

Рисунок 1.4 - Прерывание команды

#### 5) Запуск mc и попытка закрытия Ctrl+C

После запуска файлового менеджера Midnight Commander (mc) была предпринята попытка закрыть его с помощью Ctrl+C, которая не увенчалась успехом, как показано на рисунке 1.5.

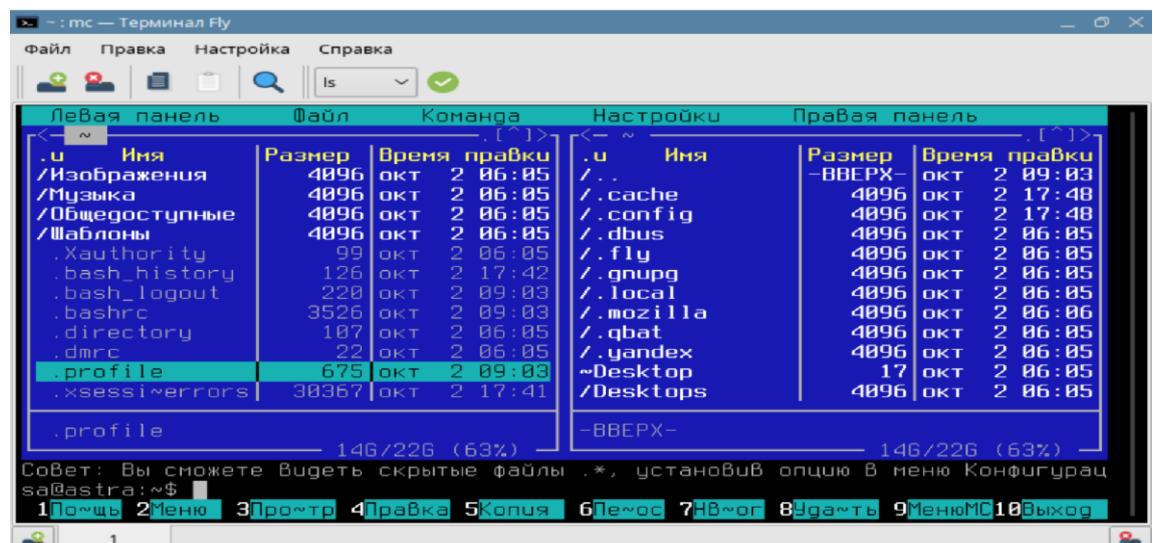


Рисунок 1.5 - Работа с Midnight Commander

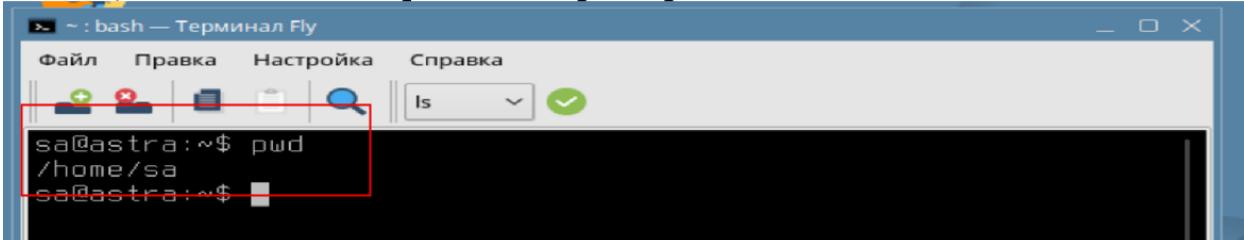
## 6) Почему mc не закрывается через Ctrl + C ?

mc не закрывается по Ctrl+C, потому что эта программа использует это сочетание клавиш для других целей - в основном для копирования файлов. Когда работаешь в mc, он полностью перехватывает управление клавиатурой и создает свой собственный интерфейс. Ctrl+C в нем просто не предназначен для выхода - он занят другими задачами. Чтобы выйти из mc нормально, нужно нажать F10 или через меню найти пункт "Exit". Это стандартный способ закрытия для этой программы.

## Задание 2

### 1) Узнаем, в какой рабочей директории находимся.

Командой pwd была определена текущая рабочая директория. На рисунке 2.1 видно, что начальной директорией является /home/sa.



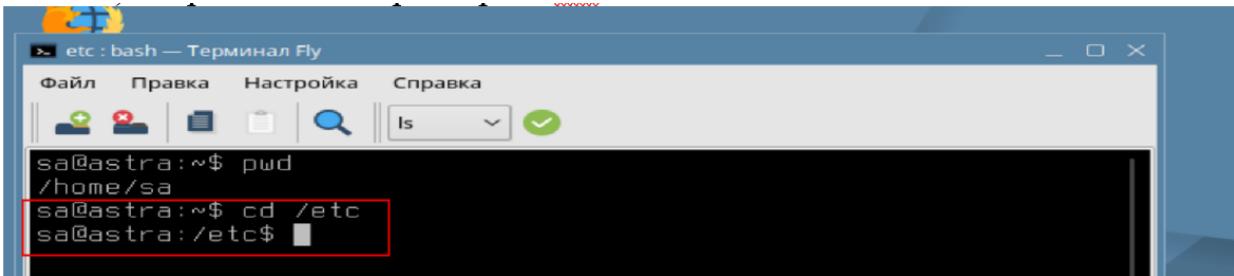
```
~ : bash — Терминал Fly
Файл Правка Настройка Справка
ls ✓
sa@astral:~$ pwd
/home/sa
sa@astral:~$
```

A screenshot of a terminal window titled "Терминал Fly". The window has a menu bar with Russian labels: "Файл" (File), "Правка" (Edit), "Настройка" (Settings), and "Справка" (Help). Below the menu is a toolbar with icons for file operations like copy, paste, and search. A dropdown menu labeled "ls" is open. The main terminal area shows the command "pwd" being run, followed by the output "/home/sa". The prompt "sa@astral:~\$" appears again at the end.

Рисунок 2.1 - Текущая директория

### 2) Переходим в директорию etc

С помощью команды cd /etc был осуществлен переход в системную директорию etc. Как показано на рисунке 2.2, в командной строке изменилось отображение текущего пути с ~ на /etc.



```
etc : bash — Терминал Fly
Файл Правка Настройка Справка
ls ✓
sa@astral:~$ pwd
/home/sa
sa@astral:~$ cd /etc
sa@astral:/etc$
```

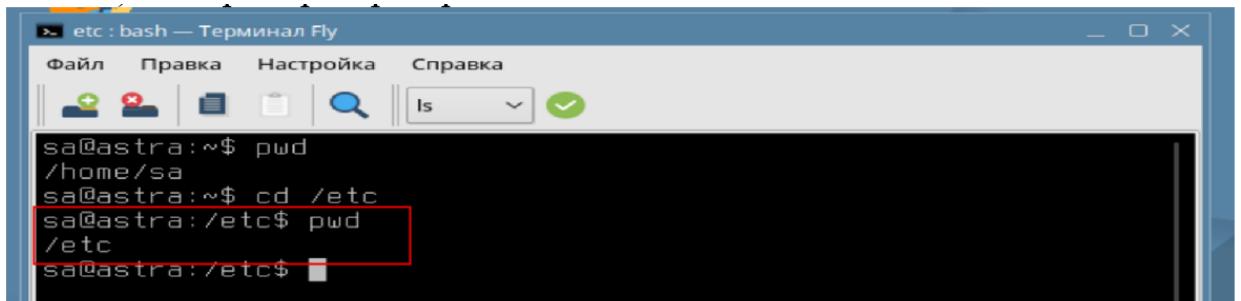
A screenshot of a terminal window titled "Терминал Fly". The window has a menu bar with Russian labels: "Файл" (File), "Правка" (Edit), "Настройка" (Settings), and "Справка" (Help). Below the menu is a toolbar with icons for file operations like copy, paste, and search. A dropdown menu labeled "ls" is open. The main terminal area shows the command "cd /etc" being run, followed by the output "sa@astral:/etc\$". The prompt "sa@astral:/etc\$" appears at the end.

Рисунок 2.2 - Смена директории

Что изменилось: в командной строке теперь показывается /etc вместо ~ - так удобнее видеть, где работаешь

3) Еще раз проверим рабочий каталог.

Повторное использование команды pwd подтвердило успешную смену рабочей директории, что отображено на рисунке 2.3.



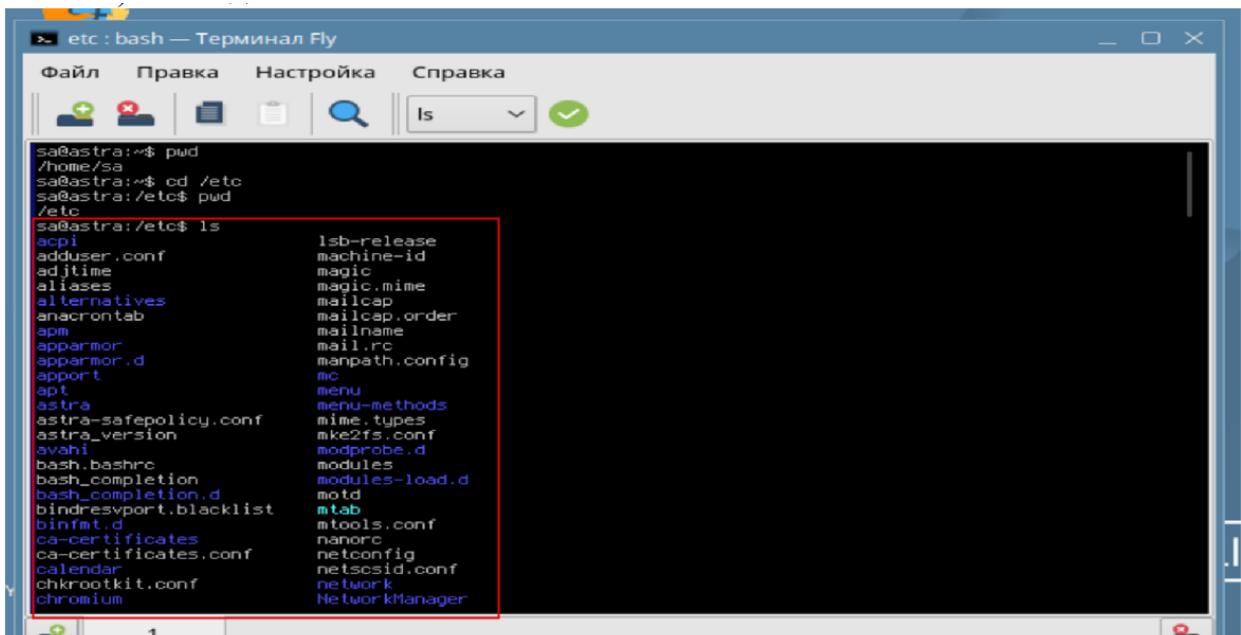
```
etc : bash — Терминал Fly
Файл Правка Настройка Справка
sa@astral:~$ pwd
/home/sa
sa@astral:~$ cd /etc
sa@astral:/etc$ pwd
/etc
sa@astral:/etc$
```

A screenshot of a terminal window titled "etc : bash — Терминал Fly". The window has a menu bar with Russian labels: "Файл" (File), "Правка" (Edit), "Настройка" (Settings), and "Справка" (Help). Below the menu is a toolbar with icons for file operations like "New", "Open", "Save", and "Search", followed by a dropdown menu set to "ls" and a green checkmark button. The terminal window displays a command-line session. The user starts at their home directory (~), runs "pwd" to show it's "/home/sa", then uses "cd /etc" to change the working directory to "/etc". Finally, they run "pwd" again to confirm the change, which now shows "/etc". The last two lines of the session, "sa@astral:/etc\$ pwd" and "sa@astral:/etc\$", are highlighted with a red rectangle.

Рисунок 2.3 - Подтверждение смены директории

4) Выведем список всех объектов.

Командой ls был получен список файлов и директорий в текущем каталоге /etc. На рисунке 2.4 представлен частичный вывод, содержащий многочисленные конфигурационные файлы системы.



```
etc : bash — Терминал Fly
Файл Правка Настройка Справка
sa@astral:~$ pwd
/home/sa
sa@astral:~$ cd /etc
sa@astral:/etc$ pwd
/etc
sa@astral:/etc$ ls
acpi           lsb-release
adduser.conf   machine-id
adjtime        magic
aliases        magic.mime
alternatives   mailcap
anacrontab    mailcap.order
apm            mailname
apparmor       mail.rc
apparmor.d     manpath.config
apport          mc
apt            menu
aptitude       menu-methods
astra          mime.types
astra-safepolicy.conf  mke2fs.conf
astra_version  modprobe.d
avahi          modules
bash.bashrc    modules-load.d
bash_completion  motd
bash_completion.d  mtab
bindresvport.blacklist  mtools.conf
binfmt.d      nanorc
ca-certificates  netconfig
ca-certificates.conf  netscsid.conf
calendar      network
chkrootkit.conf  NetworkManager
```

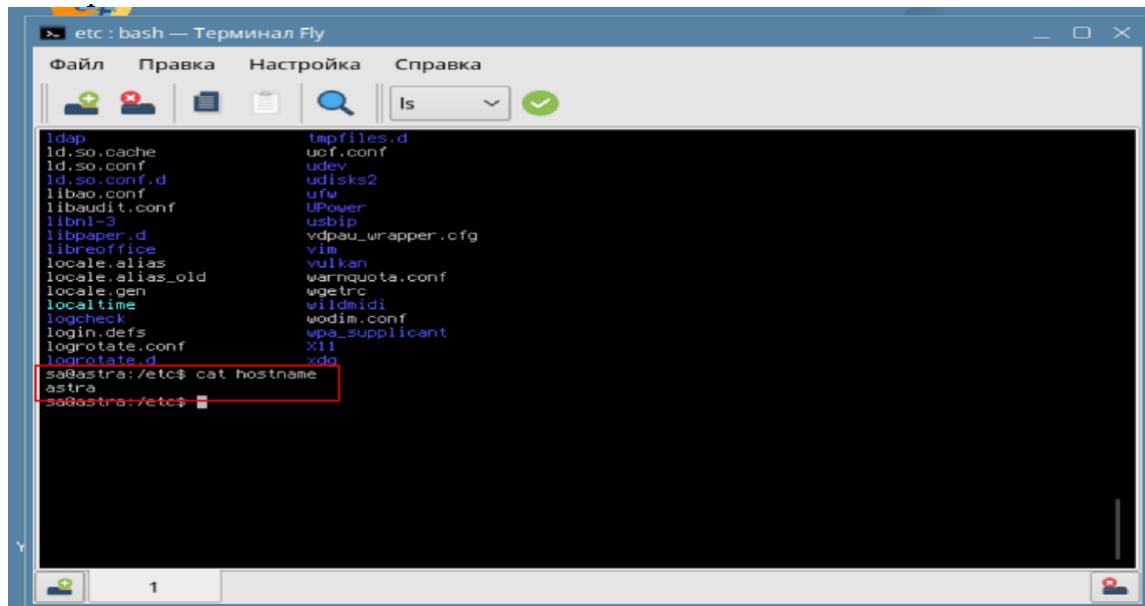
A screenshot of a terminal window titled "etc : bash — Терминал Fly". The window has a menu bar with Russian labels: "Файл" (File), "Правка" (Edit), "Настройка" (Settings), and "Справка" (Help). Below the menu is a toolbar with icons for file operations like "New", "Open", "Save", and "Search", followed by a dropdown menu set to "ls" and a green checkmark button. The terminal window displays a command-line session. The user starts at their home directory (~), runs "pwd" to show it's "/home/sa", then uses "cd /etc" to change the working directory to "/etc". Finally, they run "ls" to list the contents of the /etc directory. The entire list of files and directories is highlighted with a red rectangle.

Рисунок 2.4 - Содержимое директории /etc

Там много...

### 5) Смотрим hostname.

Командой cat hostname было выведено содержимое файла с именем хоста системы. Рисунок 2.5 демонстрирует, что команда cat только читает файл, не изменяя его содержимое.



The screenshot shows a terminal window titled "etc : bash — Терминал Fly". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Настройка", and "Справка". Below the menu is a toolbar with icons for file operations like "New", "Open", "Save", and "Search". A dropdown menu is open, showing the command "ls". The main terminal area displays a list of files in the /etc directory. At the bottom of the list, the command "cat hostname" is entered, followed by its output "astra". The entire command line is highlighted with a red box.

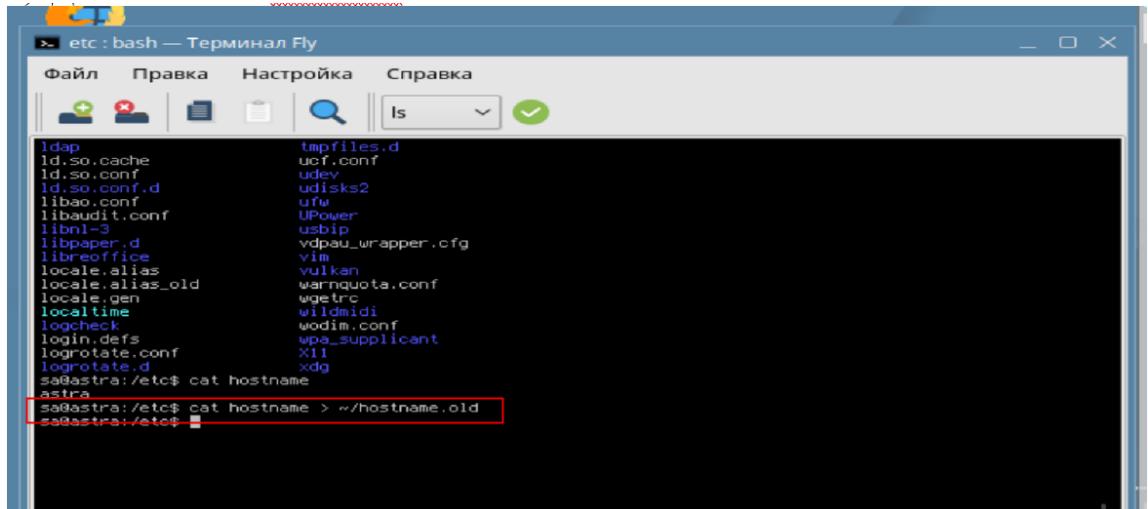
```
tmpfiles.d
ucf.conf
udev
udisks2
ufw
UPower
usbip
vdpau_wrapper.cfg
vim
vulkan
warnquota.conf
wgetrc
wildmidi
wodim.conf
wpa_supplicant
XII
xdo
sa@astral:/etc$ cat hostname
astra
sa@astral:/etc$
```

Рисунок 2.5 - Просмотр имени хоста

- Файл изменился? - Нет, cat только читает файл, не изменяет его
- Куда вывела содержимое? - На экран (в стандартный вывод)
- Безопасна ли команда? - Да, она только читает, но надо быть осторожными с большими файлами

## 6) Делаем копию hostname

Была создана резервная копия файла hostname с помощью перенаправления вывода. Как видно на рисунке 2.6, файл hostname.old был сохранен в домашней директории пользователя.



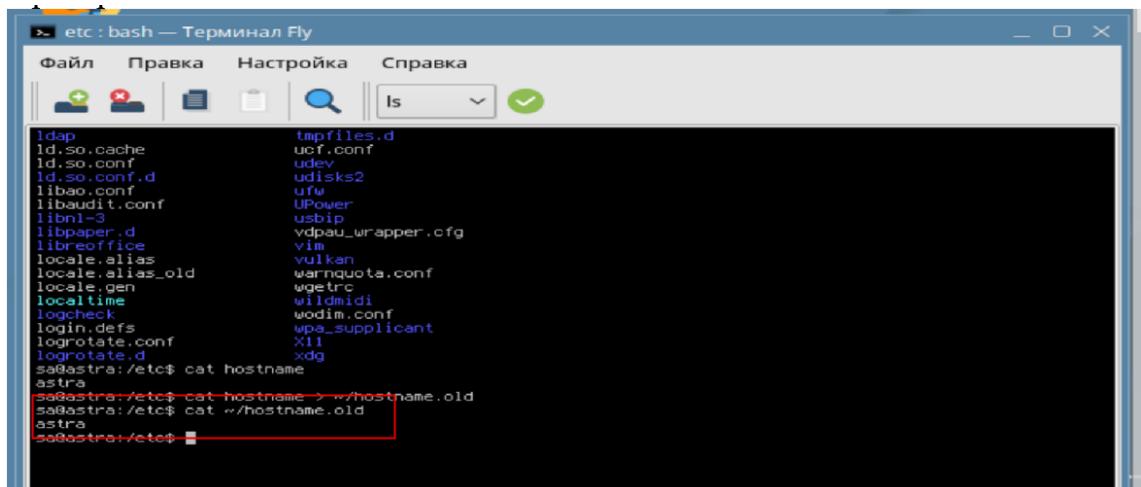
The screenshot shows a terminal window titled "etc : bash — Терминал Fly". The window has a menu bar with Russian labels: "Файл", "Правка", "Настройка", and "Справка". Below the menu is a toolbar with icons for file operations like new, open, save, and search. A dropdown menu is open, showing "ls" as the current command. The terminal window displays a list of files in the /etc directory, including "tmpfiles.d", "ucf.conf", "udev", "udisks2", "ufw", "UPower", "usbip", "vdpau\_wrapper.cfg", "vim", "vulkan", "warnquota.conf", "wgtrc", "wildmidi", "wodim.conf", "wpa\_supplicant", "X11", and "xdg". At the bottom of the terminal window, the user's command history is shown: "sa@astral:/etc\$ cat hostname", followed by "sa@astral:/etc\$ cat hostname > ~/hostname.old", and finally "sa@astral:/etc\$". The command "cat hostname > ~/hostname.old" is highlighted with a red box.

Рисунок 2.6 - Создание резервной копии

Куда сохранился? - В домашнюю директорию (~ означает домашнюю папку)

## 7) Проверяем бэкап

Содержимое резервной копии было проверено командой `cat < ~/hostname.old`, что подтвердило корректность создания копии (рисунок 2.7).



The screenshot shows a terminal window titled "etc : bash — Терминал Fly". The window has a menu bar with Russian labels: "Файл", "Правка", "Настройка", and "Справка". Below the menu is a toolbar with icons for file operations like new, open, save, and search. A dropdown menu is open, showing "ls" as the current command. The terminal window displays a list of files in the /etc directory, identical to the one in Figure 2.6. At the bottom of the terminal window, the user's command history is shown: "sa@astral:/etc\$ cat hostname", followed by "sa@astral:/etc\$ cat ~/hostname.old", and finally "sa@astral:/etc\$". The command "cat ~/hostname.old" is highlighted with a red box.

Рисунок 2.7 - Проверка резервной копии

## 8) Меняем имя хоста с помощью редактора nano

Была предпринята попытка редактирования файла `hostname` с помощью редактора `nano` без прав суперпользователя. Как показано на рисунке 2.8, система не позволила сохранить изменения из-за недостаточных прав доступа.

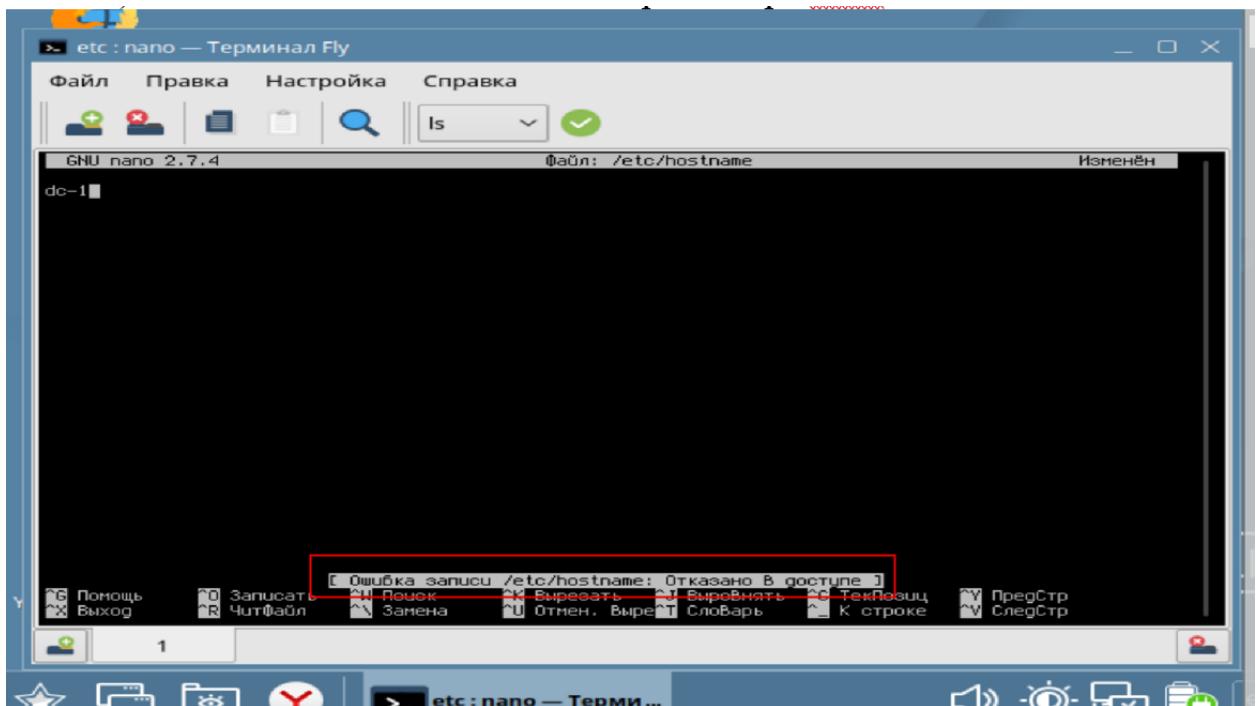


Рисунок 2.8 - Попытка редактирования без прав

Почему подчеркивает красным цветом [ File „/etc/hostname“ is unwritable ]? - У меня не подчеркивалось красным, а просто вывелось сообщение. Но вообще красное подчеркивание или сообщение об ошибке появляется потому, что у обычного пользователя нет прав изменять системные файлы. Файл `/etc/hostname` принадлежит администратору системы, и его можно редактировать только с помощью `sudo`. Без прав суперпользователя система защищает важные файлы от случайных изменений, поэтому `nano` не позволяет сохранить изменения и показывает ошибку.

## 9) Повторяем с правами суперпользователя

После получения прав суперпользователя через `sudo` была успешно изменена конфигурация файла `hostname`, как демонстрируется на рисунке 2.9.

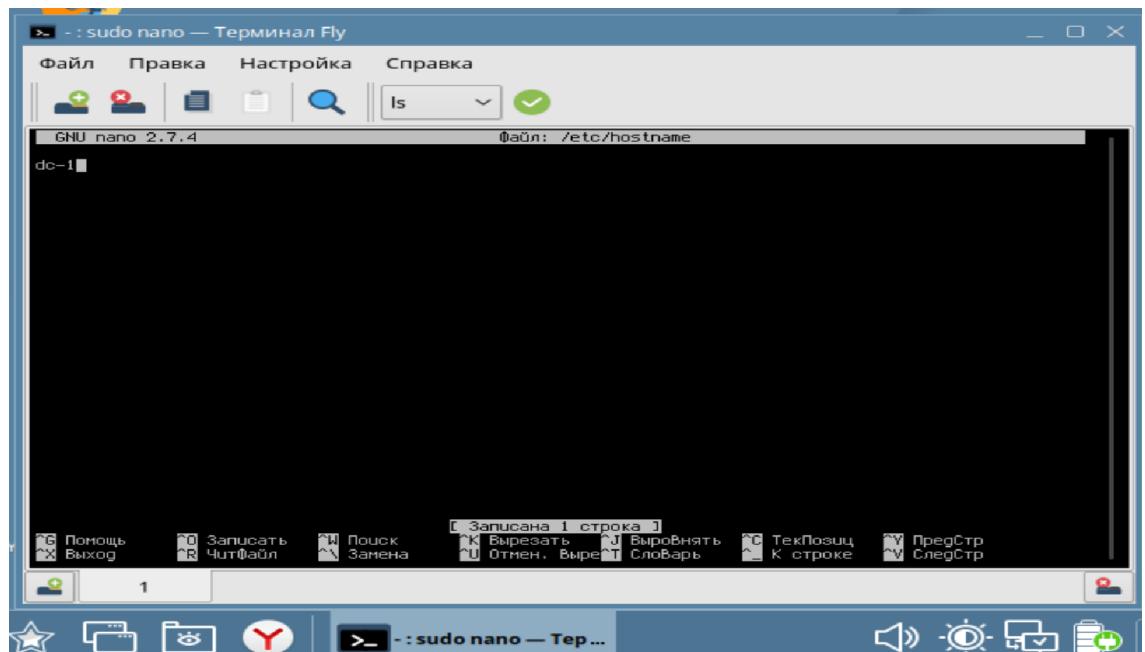


Рисунок 2.9 - Редактирование с правами root

### Задание 3

#### 1) Приветствие текущему пользователю

С помощью команды echo было выведено персонализированное приветствие с использованием переменной окружения \$USER. На рисунке 3.1 показано применение переменных окружения в командной строке.

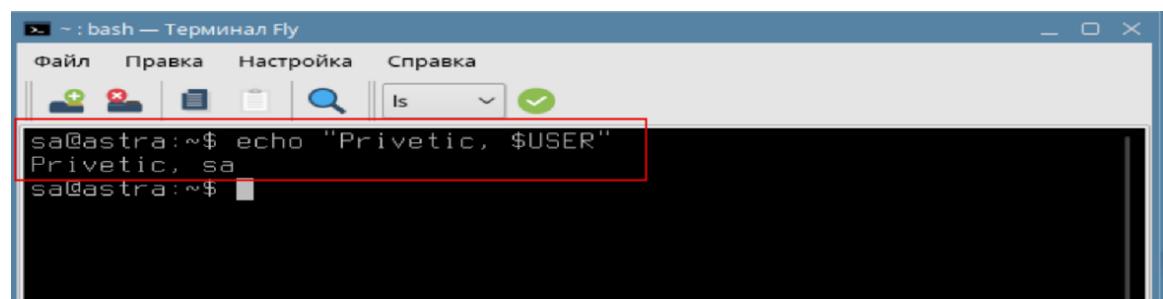
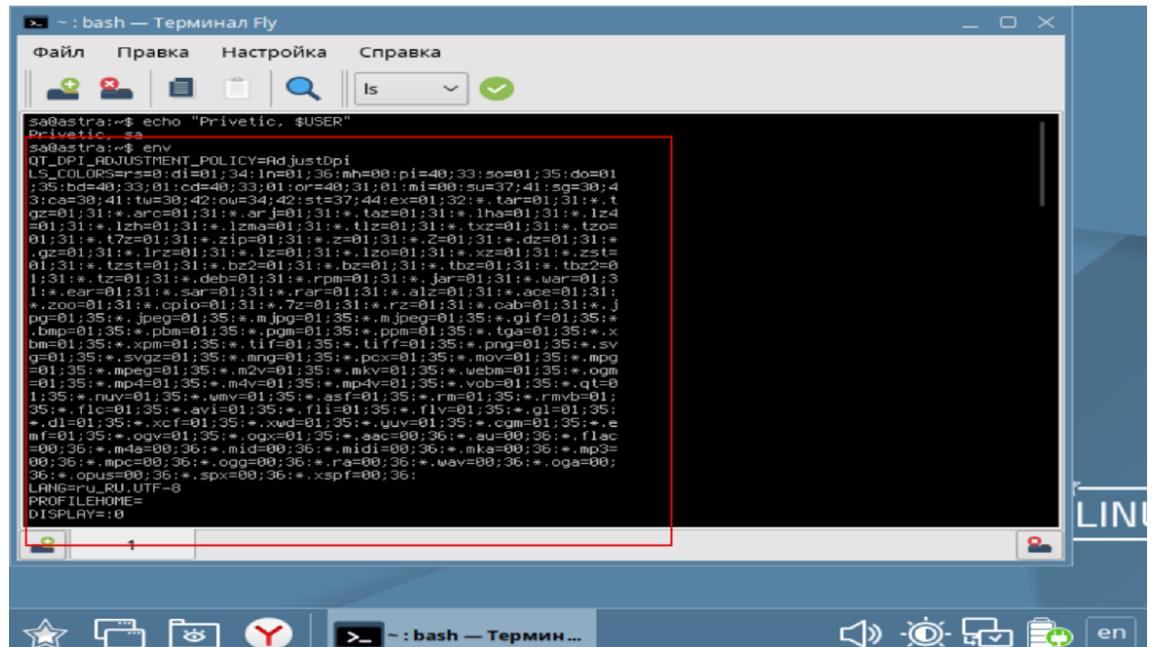


Рисунок 3.1 - Приветствие пользователю

#### 2) Посмотрим, какие есть глобальные переменные окружения.

Командой env были получены глобальные переменные окружения системы. Рисунок 3.2 демонстрирует частичный вывод, содержащий многочисленные переменные конфигурации.



```

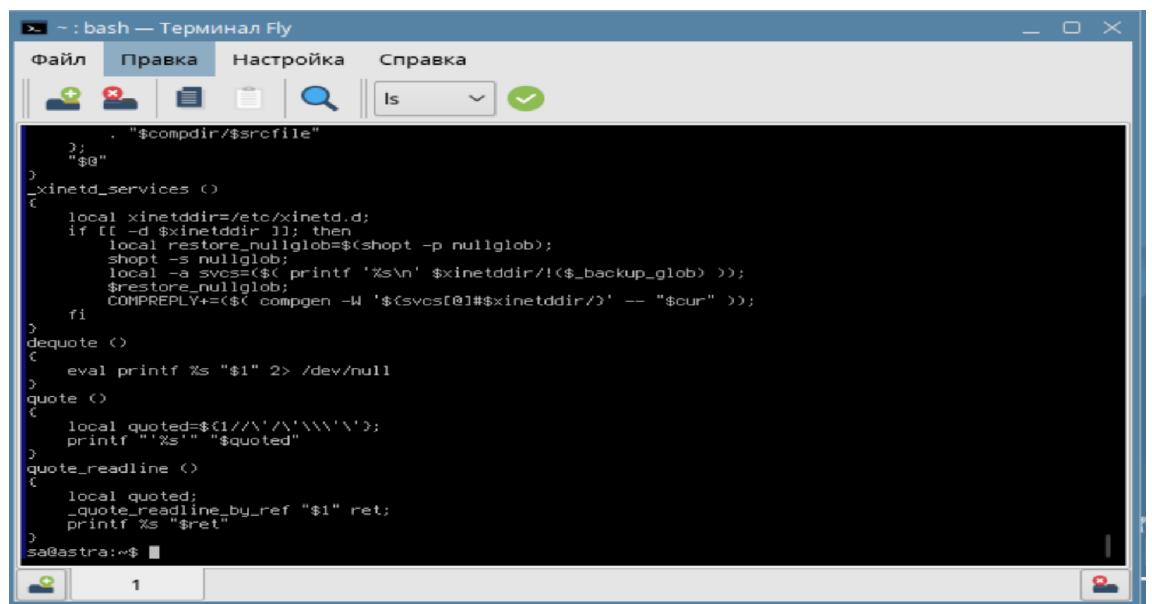
sa@astral:~$ echo "Privetic, $USER"
Privetic, sa
sa@astral:~$ env
Q1DPOLICY=adjusttopi
LS_DFLDRS=220;di=01:34;ln=01;36;mh=00;pi=40;33;so=01;35;do=01
;35;bd=40;33;01;cd=40;33;01;or=01;31;01;00;su=37;41;sg=30;4
3;ca=30;41;tu=30;42;ou=34;42;st=37;44;ex=01;32;*,tar=01;31;*:t
gz=01;31;*:arc=01;31;*:ar=01;31;*:tar=01;31;*:lha=01;31;*:lz4
=01;31;*:lzh=01;31;*:lzma=01;31;*:lzz=01;31;*:txz=01;31;*:tzo
=01;31;*:t7z=01;31;*:zip=01;31;*:z=01;31;*:Z=01;31;*:dz=01;31;*
gz=01;31;*:lrz=01;31;*:lz=01;31;*:xz=01;31;*:zst=
01;31;*:tzst=01;31;*:bz2=01;31;*:bz=01;31;*:tbs=01;31;*:tbz=0
1;31;*:tz=01;31;*:deb=01;31;*:rpm=01;31;*:jar=01;31;*:war=01;3
1;*:ear=01;31;*:sar=01;31;*:rar=01;31;*:alz=01;31;*:ace=01;31;
*:zoo=01;31;*:cpio=01;31;*:7z=01;31;*:rz=01;31;*:cab=01;31;*:j
pg=01;35;*:jpeg=01;35;*:jpg=01;35;*:mjpeg=01;35;*:gif=01;35;*
.bmp=01;35;*:pbm=01;35;*:pgm=01;35;*:ppm=01;35;*:tga=01;35;*:x
bm=01;35;*:xpm=01;35;*:tif=01;35;*:tiff=01;35;*:png=01;35;*:sv
g=01;35;*:svg=01;35;*:vnd.oasis.opendocument.image=01;35;*:mpg
=01;35;*:mpeg=01;35;*:m2v=01;35;*:mkv=01;35;*:webm=01;35;*:mm
=01;35;*:mp4=01;35;*:m4v=01;35;*:mp4v=01;35;*:vc=01;35;*:qt=0
1;35;*:nuv=01;35;*:wmv=01;35;*:asf=01;35;*:rm=01;35;*:rmvb=01;
35;*:flc=01;35;*:avi=01;35;*:fli=01;35;*:f1v=01;35;*:gl=01;35;
*:d1=01;35;*:xct=01;35;*:xwd=01;35;*:yuv=01;35;*:cm=01;35;*:e
mf=01;35;*:ogv=01;35;*:oqx=01;35;*:aac=00;36;*:au=00;36;*:flac
=00;36;*:m4a=00;36;*:mid=00;36;*:midi=00;36;*:mka=00;36;*:mp3=
00;36;*:mpc=00;36;*:ogg=00;36;*:ra=00;36;*:wav=00;36;*:oga=00;
36;*:opus=00;36;*:spx=00;36;*:xspf=00;36;
LANG=rU.UTF-8
PROFILEHOME=
DISPLAY=:0

```

Рисунок 3.2 - Глобальные переменные окружения

### 3) Выведем все переменные текущей сессии (команда set).

Команда set вывела все переменные текущей сессии, включая локальные и глобальные. Как показано на рисунке 3.3, вывод содержит значительно больше информации по сравнению с командой env.



```

sa@astral:~$ set
#> _compgen() {
#>     "$compdir/$srcfile"
#> }
#> "#@"
#> _xinetd_services() {
#>     local xinetddir=/etc/xinetd.d;
#>     if [ -d $xinetddir ]; then
#>         local restore_nullglob=$(_shopt -p nullglob);
#>         _shopt -s nullglob;
#>         local -a svcs<${( printf '%s\n' $xinetddir!/*_backup_glob )}>;
#>         $restore_nullglob;
#>         COMPREPLY+=($_compgen -W '$svcs[0]#$xinetddir/' -- "$cur");
#>     fi
#> }
#> _dequote() {
#>     eval printf %s "$1" 2> /dev/null
#> }
#> quote() {
#>     local quoted=${1//\'/\'\\\'\\\'\\\'};
#>     printf "'%s'" "$quoted"
#> }
#> quote_readline() {
#>     local quoted;
#>     _quote_readline_by_ref "$1" ret;
#>     printf %s "$ret"
#> }
sa@astral:~$ 

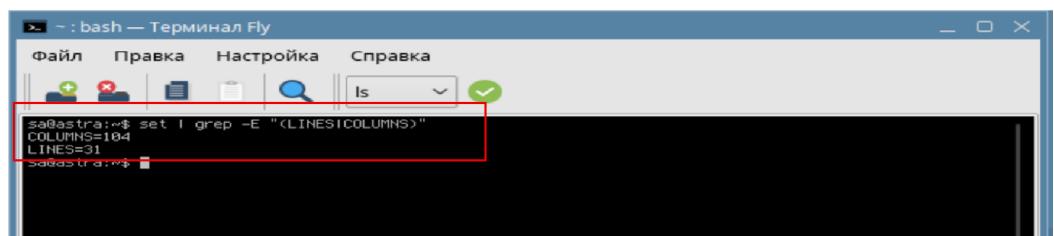
```

Рисунок 3.3 - Все переменные сессии

В таком формате выводит, но стирает с терминала, все что было до нее. Так как команда set выводит очень большое количество переменных, из-за чего терминал быстро прокручивает вывод и создается впечатление, что предыдущий текст стирается. Однако вся история команд сохраняется в буфере терминала (history).

#### 4) Найдем размер терминала.

С помощью конвейера и команды grep были отфильтрованы переменные LINES и COLUMNS. На рисунке 3.4 видно, что терминал имеет размер 104 колонки и 31 строка.

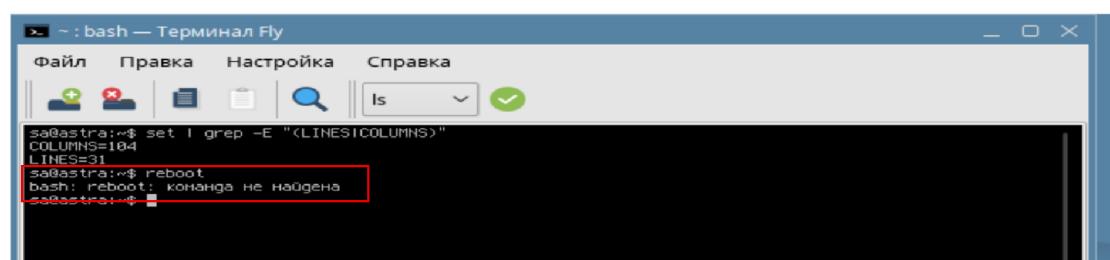


```
sa@astra:~$ set | grep -E "(LINES|COLUMNS)"
COLUMNS=104
LINES=31
```

Рисунок 3.4 - Переменные размера терминала

#### 5) Попробуем перезагрузить без root.

Была предпринята попытка выполнить перезагрузку системы командой reboot без прав суперпользователя. Как демонстрируется на рисунке 3.5, команда не была найдена в PATH обычного пользователя.



```
sa@astra:~$ set | grep -E "(LINES|COLUMNS)"
COLUMNS=104
LINES=31
sa@astra:~$ reboot
bash: reboot: команда не найдена
sa@astra:~$
```

Рисунок 3.5 - Попытка перезагрузки

Почему не получилось? - обычный пользователь не может выполнять системные команды, влияющие на всю систему.

5.1) Посмотрим, какие бинарные файлы может запускать обычный пользователь

Командой echo \$PATH был проанализирован список директорий, в которых обычный пользователь может выполнять команды. Рисунок 3.6 показывает отсутствие системных директорий /sbin и /usr/sbin в PATH.

The screenshot shows a terminal window titled "bash — Терминал Fly". The window has a menu bar with Russian labels: "Файл", "Правка", "Настройка", and "Справка". Below the menu is a toolbar with icons for file operations like "New", "Open", "Save", etc., followed by a search bar with the text "ls" and a dropdown menu. The terminal window displays the following text:

```
sa@astral:~$ set | grep -E "(LINES|COLUMNS)"
COLUMN=104
LINES=31
sa@astral:~$ reboot
bash: reboot: команда не найдена
sa@astral:~$ echo $PATH
/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/local/games:/usr/games
sa@astral:~$
```

Рисунок 3.6 - PATH обычного пользователя

5.2) Посмотрим, какие файлы может запускать root пользователь

После перехода в сессию root была проверена переменная PATH. На рисунке 3.7 видно, что у пользователя root в PATH включены системные директории /sbin и /usr/sbin.

The screenshot shows a terminal window titled "bash — Терминал Fly". The window has a menu bar with Russian labels: "Файл", "Правка", "Настройка", and "Справка". Below the menu is a toolbar with icons for file operations like "New", "Open", "Save", etc., followed by a search bar with the text "ls" and a dropdown menu. The terminal window displays the following text:

```
sa@astral:~$ set | grep -E "(LINES|COLUMNS)"
COLUMN=104
LINES=31
sa@astral:~$ reboot
bash: reboot: команда не найдена
sa@astral:~$ echo $PATH
/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/local/games:/usr/games
sa@astral:~$ sudo -i
[sudo] пароль для sa:
root@astral:~# echo $PATH
/usr/local/sbin:/usr/sbin:/sbin:/usr/local/bin:/usr/bin:/bin
root@astral:~#
```

Рисунок 3.7 - PATH пользователя root

Почему пользователь не может найти команду reboot, хотя она есть у root? - Команда reboot находится в /sbin, которая не входит в \$PATH обычного пользователя. У root эти пути добавлены в переменную PATH, поэтому он видит эти команды. Системные команды в специальных папках доступны только администратору для безопасности.

**Вывод:** В ходе лабораторной работы были освоены основы работы с терминалом Linux, включая управление процессами, работу с файловой системой, изучение механизмов прав доступа и переменных окружения.