

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»  
Факультет физики и информационных технологий  
Кафедра общей физики

**Отчёт по лабораторной работе №3**  
**«Обработка текста в ОС Linux»**

Выполнил:  
студент группы КИ-22: Аксёнов И. С.

Проверил: Грищенко.В.В

Гомель 2025

**Цель работы:** Изучить основные принципы работы с текстом и текстовыми файлами в Linux.

## **Краткие сведения из теории.**

### **Стандартный ввод, вывод и вывод ошибок**

Многие программы операционных систем выводят свои результаты на экран терминала. Однако правильное понимание процесса вывода информации предполагает знание о стандартных файлах ОС. Существует как минимум 3 стандартных файла:

- стандартный файл ввода (stdin);
- стандартный файл вывода (stdout);
- стандартный файл ошибок (stderr).

Эти три стандартных файла доступны любому пользовательскому процессу с момента его возникновения. При работе пользовательского процесса можно организовать вывод в файл stdout (standard output), а сообщения о состоянии – в специальный файл стандартный вывод ошибок stderr (standard error). По умолчанию оба файла, стандартный вывод и стандартный вывод ошибок, связаны с экраном и не сохраняются на диске. Кроме того, многие программы принимают ввод из специального файла с названием стандартный ввод stdin (standard input), который по умолчанию связан с клавиатурой.

Механизм перенаправления ввода/вывода позволяет изменять направление вывода и ввода. Обычно вывод осуществляется на экран, а ввод – с клавиатуры, но механизм перенаправления ввода/вывода позволяет изменить этот порядок вещей.

Механизм перенаправления ввода/вывода позволяет явно указать, куда должен осуществляться стандартный вывод. Чтобы перенаправить стандартный вывод в другой файл вместо экрана, нужно добавить в команду оператор перенаправления `>` и имя файла. Где это может пригодиться? Иногда полезно сохранить вывод команды в файл. Например, можно сообщить командной оболочке, что она должна направить вывод команды `ls` в файл `ls-output.txt` вместо экрана:

```
$ ls -l /usr/bin > ls-output.txt
```

Здесь мы создали длинный список содержимого файла `/usr/bin` и отправили результаты в файл `ls-output.txt`.

Простой оператор перенаправления, без предшествующей ему команды, очистит существующий файл или создаст новый, пустой файл. Для добавления

вывода в конец существующего файла используем оператор перенаправления >>:

```
$ ls -l /usr/bin >> ls-output.txt
```

Перенаправление стандартного вывода ошибок осуществляется не так просто, как стандартного вывода. Чтобы перенаправить стандартный вывод ошибок, нужно указать его дескриптор файла. Программа может производить вывод в любой из нескольких нумерованных файловых потоков. Первые три из них мы упомянули как стандартный ввод, вывод и вывод ошибок. Командная оболочка ссылается на них как на файловые дескрипторы 0, 1 и 2 соответственно. Командная оболочка поддерживает синтаксис перенаправления файлов с использованием номеров файловых дескрипторов. Так как стандартному выводу ошибок соответствует файловый дескриптор 2, мы можем перенаправить его, как показано ниже:

```
$ ls -l /bin/usr 2> ls-error.txt
```

Номер файлового дескриптора 2 помещается непосредственно перед оператором перенаправления, чтобы перенаправить стандартный вывод ошибок в файл ls-error.txt.

Иногда необходимо сохранить весь вывод команды в один файл. Для этого перенаправьте сразу два потока, стандартный вывод и стандартный вывод ошибок. Сделать это можно двумя способами. Первый — традиционный — работает в старых версиях командной оболочки:

```
$ ls -l /bin/usr > ls-output.txt 2>&1
```

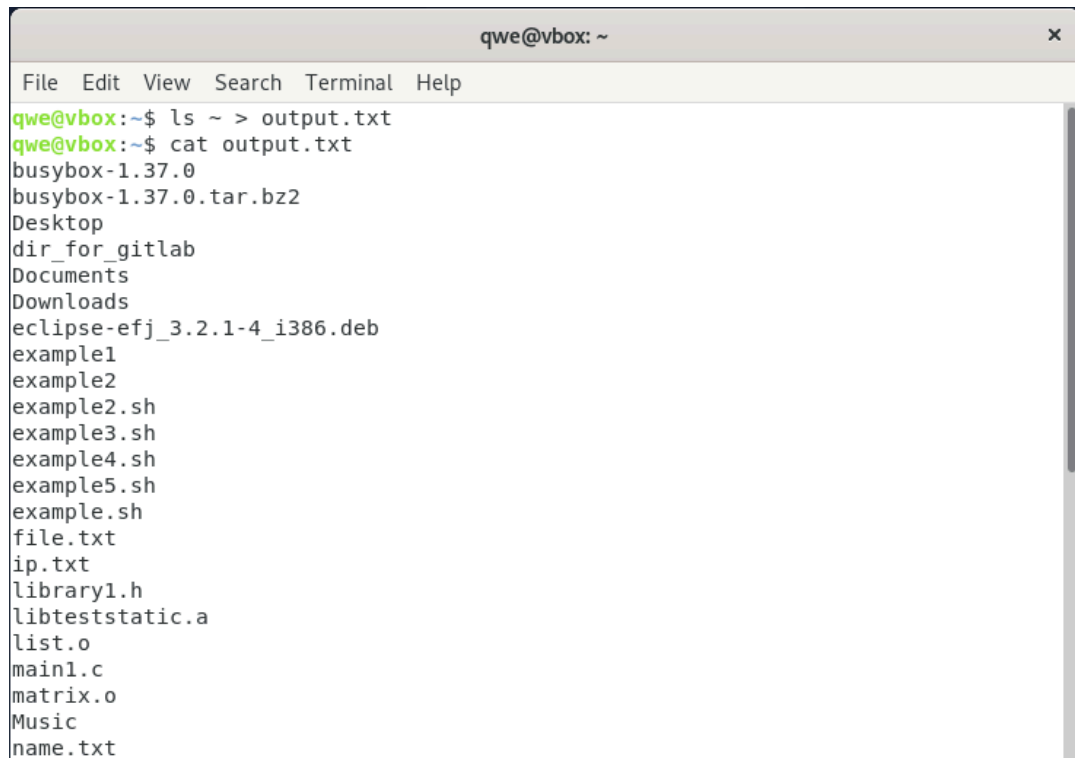
Здесь выполняется два перенаправления. Сначала — перенаправление стандартного вывода в файл ls-output.txt, а затем, с использованием нотации 2>&1, — перенаправление файлового дескриптора 2 (стандартный вывод ошибок) в файловый дескриптор 1 (стандартный вывод).

Современные версии bash поддерживают второй, более простой метод выполнения перенаправления этого вида:

```
$ ls -l /bin/usr &> ls-output.txt
```

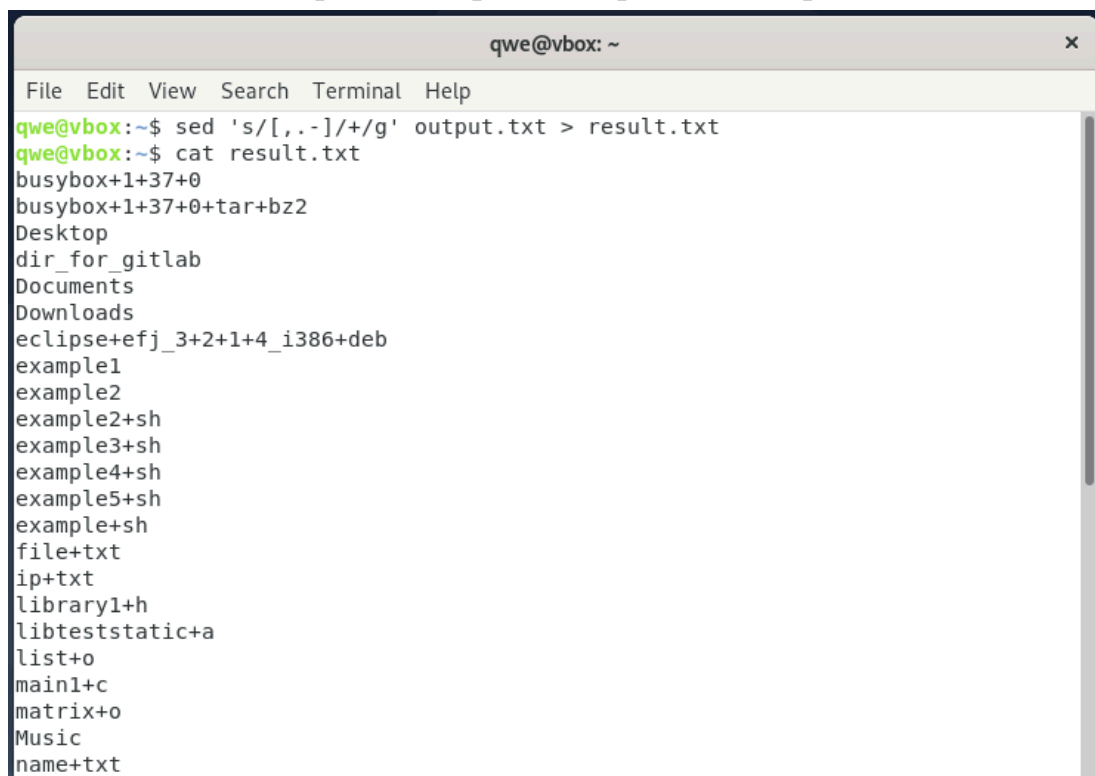
В данном примере используется единственный оператор &>, перенаправляющий стандартный вывод и стандартный вывод ошибок в файл ls-ou.tput.txt.

## Ход работы



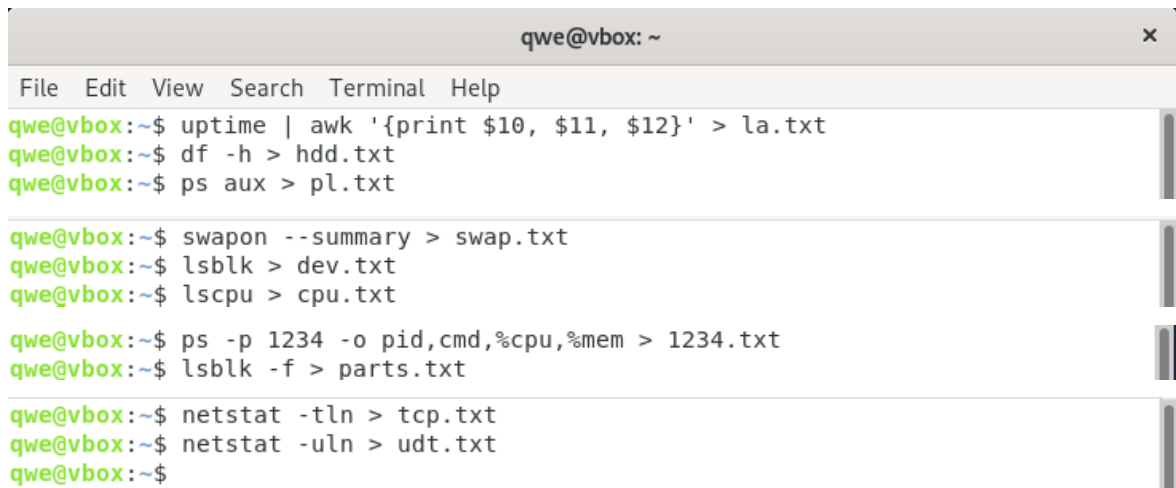
```
qwe@vbox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
qwe@vbox:~$ ls ~ > output.txt  
qwe@vbox:~$ cat output.txt  
busybox-1.37.0  
busybox-1.37.0.tar.bz2  
Desktop  
dir_for_gitlab  
Documents  
Downloads  
eclipse-efj_3.2.1-4_i386.deb  
example1  
example2  
example2.sh  
example3.sh  
example4.sh  
example5.sh  
example.sh  
file.txt  
ip.txt  
library1.h  
libteststatic.a  
list.o  
main1.c  
matrix.o  
Music  
name.txt
```

Рисунок 1 - Запись содержимого домашнего каталога в файл и вывод содержимого файла output.txt на экран



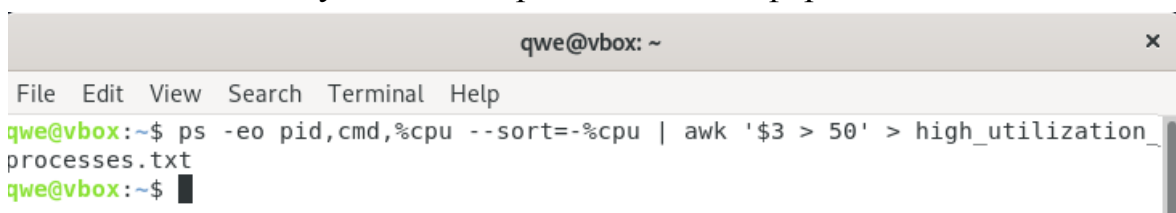
```
qwe@vbox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
qwe@vbox:~$ sed 's/[,.]/+/g' output.txt > result.txt  
qwe@vbox:~$ cat result.txt  
busybox+1+37+0  
busybox+1+37+0+tar+bz2  
Desktop  
dir_for_gitlab  
Documents  
Downloads  
eclipse+efj_3+2+1+4_i386+deb  
example1  
example2  
example2+sh  
example3+sh  
example4+sh  
example5+sh  
example+sh  
file+txt  
ip+txt  
library1+h  
libteststatic+a  
list+o  
main1+c  
matrix+o  
Music  
name+txt
```

Рисунок 2 - Замена знаков препинания (,-) на знак + в файле output.txt и сохранение результата в result.txt и вывод результата замены на экран



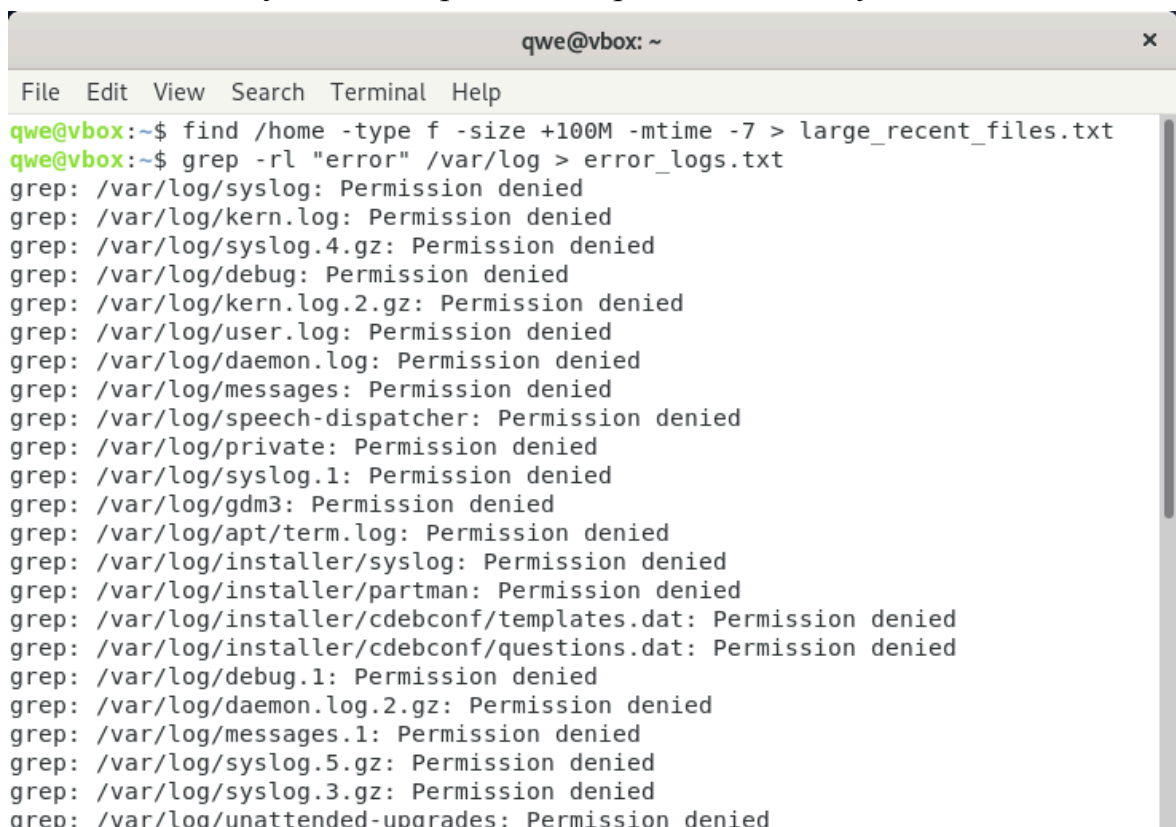
```
qwe@vbox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
qwe@vbox:~$ uptime | awk '{print $10, $11, $12}' > la.txt  
qwe@vbox:~$ df -h > hdd.txt  
qwe@vbox:~$ ps aux > pl.txt  
  
qwe@vbox:~$ swapon --summary > swap.txt  
qwe@vbox:~$ lsblk > dev.txt  
qwe@vbox:~$ lscpu > cpu.txt  
  
qwe@vbox:~$ ps -p 1234 -o pid,cmd,%cpu,%mem > 1234.txt  
qwe@vbox:~$ lsblk -f > parts.txt  
  
qwe@vbox:~$ netstat -tln > tcp.txt  
qwe@vbox:~$ netstat -uln > udt.txt  
qwe@vbox:~$
```

Рисунок 3 - Сбор системной информации



```
qwe@vbox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
qwe@vbox:~$ ps -eo pid,cmd,%cpu --sort=-%cpu | awk '$3 > 50' > high_utilization_processes.txt  
qwe@vbox:~$
```

Рисунок 4 - Управление процессами и службами



```
qwe@vbox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
qwe@vbox:~$ find /home -type f -size +100M -mtime -7 > large_recent_files.txt  
qwe@vbox:~$ grep -rl "error" /var/log > error_logs.txt  
grep: /var/log/syslog: Permission denied  
grep: /var/log/kern.log: Permission denied  
grep: /var/log/syslog.4.gz: Permission denied  
grep: /var/log/debug: Permission denied  
grep: /var/log/kern.log.2.gz: Permission denied  
grep: /var/log/user.log: Permission denied  
grep: /var/log/daemon.log: Permission denied  
grep: /var/log/messages: Permission denied  
grep: /var/log/speech-dispatcher: Permission denied  
grep: /var/log/private: Permission denied  
grep: /var/log/syslog.1: Permission denied  
grep: /var/log/gdm3: Permission denied  
grep: /var/log/apt/term.log: Permission denied  
grep: /var/log/installer/syslog: Permission denied  
grep: /var/log/installer/partman: Permission denied  
grep: /var/log/installer/cdebconf/templates.dat: Permission denied  
grep: /var/log/installer/cdebconf/questions.dat: Permission denied  
grep: /var/log/debug.1: Permission denied  
grep: /var/log/daemon.log.2.gz: Permission denied  
grep: /var/log/messages.1: Permission denied  
grep: /var/log/syslog.5.gz: Permission denied  
grep: /var/log/syslog.3.gz: Permission denied  
grep: /var/log/unattended-upgrades: Permission denied
```

Рисунок 5 - Поиск файлов по размеру и дате изменения и поиск файлов с определенным содержанием

```
qwe@vbox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
qwe@vbox:~$ find /tmp -type f -name "*.tmp" | tee deleted_tmp_files.txt | xargs  
rm -f  
find: '/tmp/systemd-private-a9301519bb534f1a9e9bde0473deea3a-systemd-timesyncd.s  
ervice-f2RJt0': Permission denied  
find: '/tmp/systemd-private-a9301519bb534f1a9e9bde0473deea3a-ModemManager.servic  
e-7gke0z': Permission denied  
find: '/tmp/systemd-private-a9301519bb534f1a9e9bde0473deea3a-fwupd.service-HTSNW  
s': Permission denied  
find: '/tmp/systemd-private-a9301519bb534f1a9e9bde0473deea3a-colord.service-TBPF  
U3': Permission denied  
find: '/tmp/systemd-private-a9301519bb534f1a9e9bde0473deea3a-upower.service-VZ1t  
GT': Permission denied  
find: '/tmp/systemd-private-a9301519bb534f1a9e9bde0473deea3a-rtkit-daemon.servic  
e-cIASrY': Permission denied  
find: '/tmp/pulse-PKdhtXMmrl8n': Permission denied  
qwe@vbox:~$
```

Рисунок 6 - Удаление временных файлов

```
qwe@vbox: /  
File Edit View Search Terminal Help  
qwe@vbox:/$ du -ah /var | awk '$1 ~ /G/ && $1 > 1' | sort -rh > large_var_files.  
txt  
bash: large_var_files.txt: Permission denied  
du: cannot read directory '/var/spool/rsyslog': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/spool/cron/crontabs': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/spool/cups': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/cache/private': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/cache/ldconfig': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/cache/apt/archives/partial': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/cache/cups': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/cache/apparmor/ea9ed67a.0': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/colord/.cache': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/private': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/gdm3/.cache': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/gdm3/.local/share/sounds': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/gdm3/.local/share/gnome-shell': Permission d  
enied  
du: cannot read directory '/var/lib/gdm3/.gnupg': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/gdm3/.config/gnome-session': Permission deni  
ed  
du: cannot read directory '/var/lib/gdm3/.config/pulse': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/gdm3/.config/ibus': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/apt/lists/partial': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/NetworkManager': Permission denied  
du: cannot read directory '/var/lib/udisks2': Permission denied
```

Рисунок 7 - Анализ дискового пространства



```
qwe@vbox: ~
File Edit View Search Terminal Help
qwe@vbox:~$ awk -F '{print $1, $6}' /etc/passwd | sort > user_report.txt
user1=123
user2=321
qwe@vbox:~$ df -h | grep '/dev/sd' | sort -rhk 5 | tee disk_report.txt
/dev/sda1      48G  4.5G   42G  10% /
qwe@vbox:~$
```

Рисунок 8 - Создание отчетов

## Контрольные вопросы

### 1. Для используются текстовые файлы в ОС?

Текстовые файлы используются для хранения данных, конфигураций, логов, скриптов и документации. Они просты в создании и редактировании, легко обрабатываются утилитами командной строки.

### 2. Что такое стандартные файлы ОС?

Это файлы, используемые системой по умолчанию. В Linux стандартными считаются:

- stdin (стандартный ввод) – данные, вводимые в команду.
- stdout (стандартный вывод) – данные, выводимые командой.
- stderr (стандартный поток ошибок) – сообщения об ошибках.

### 3. Как осуществляется перенаправление работы стандартных файлов?

Перенаправление выполняется с помощью операторов:

> – записывает вывод команды в файл, перезаписывая его:  
echo "Hello" > file.txt

>> – добавляет вывод в конец файла:  
echo "World" >> file.txt

2> – перенаправляет ошибки в файл:  
ls /nonexistent 2> errors.txt

| (конвейер) – передаёт вывод одной команды в другую:  
ls | grep "file"

#### **4. Какие утилиты имеются в Linux для работы с текстом?**

- cat – выводит содержимое файла.
- less, more – просмотр файлов постранично.
- grep – поиск строк в файле.
- sed – замена текста в файле.
- awk – обработка текстовых данных.
- nano, vim – редактирование текстовых файлов.

#### **5. Как произвести сохранение вывода любой команды в файл?**

Используется оператор >:

```
ls > files.txt
```

Чтобы добавить вывод к существующему файлу, используй >>:

```
ls >> files.txt
```

#### **6. Как сделать замену символов в текстовом файле?**

Для замены символов можно использовать sed. Например, заменить a на @ в text.txt:

```
sed 's/a/@/g' text.txt > new_text.txt
```