

## Лабораторная работа 5

Дискреционное разграничение прав в Linux. Исследование влияния дополнительных атрибутов

---

Савурская П. А.

13 апреля 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

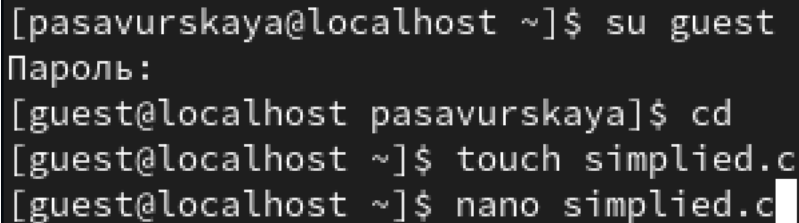
---

- Цель: Изучение механизмов изменения идентификаторов, применения SetUID- и Sticky-битов. Получение практических навыков работы в консоли с дополнительными атрибутами. Рассмотрение работы механизма смены идентификатора процессов пользователей, а также влияние бита Sticky на запись и удаление файлов.
- Задачи:
  - Изучить механизмы изменения идентификаторов, применения SetUID- и Sticky-битов.
  - Получить практические навыки работы в консоли с дополнительными атрибутами.
  - Рассмотреть работы механизма смены идентификатора процессов пользователей, а также влияние бита Sticky на запись и удаление файлов.

## Выполнение лабораторной работы

---

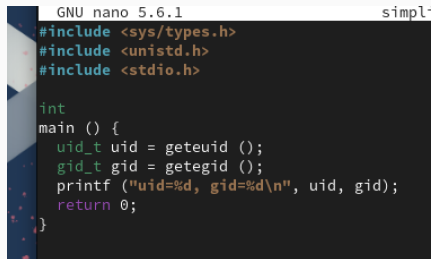
- 1) Войдем в систему от имени пользователя guest.



```
[pasavurskaya@localhost ~]$ su guest
Пароль:
[guest@localhost pasavurskaya]$ cd
[guest@localhost ~]$ touch simplified.c
[guest@localhost ~]$ nano simplified.c
```

Рис. 1: Вход

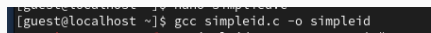
## 2) Создадим программу simpleid.c.



```
GNU nano 5.6.1                                simpl-
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>

int
main () {
    uid_t uid = geteuid ();
    gid_t gid = getegid ();
    printf ("uid=%d, gid=%d\n", uid, gid);
    return 0;
}
```


Рис. 2: Программа



```
lguest@localhost ~$ nano simpleid.c
[guest@localhost ~]$ gcc simpleid.c -o simpleid
```

Рис. 3: Программа

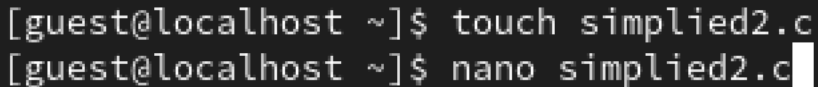
3) Скомпилируем программу.

A terminal window with a dark background and light gray text. The prompt is [guest@localhost ~]\$ and the command being entered is ./simpleid.

```
[guest@localhost ~]$ ./simpleid
```

Рис. 4: Компиляция

4) Выполним команду `./simpleid`. После выполним команду `id` и сравним их.

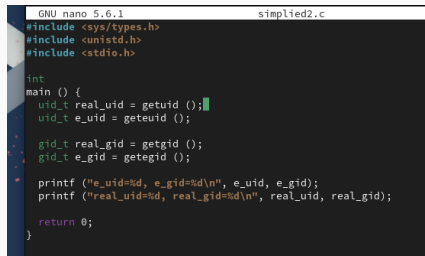
A terminal window with a dark background and light gray text. The prompt is [guest@localhost ~]\$. The first command is touch simplified2.c. The second command is nano simplified2.c, followed by a white cursor block.

```
[guest@localhost ~]$ touch simplified2.c  
[guest@localhost ~]$ nano simplified2.c
```

Рис. 5: Команда



### 5) Создадим программу simpleid2.c.



```
GNU nano 5.6.1                                simpleid2.c
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>

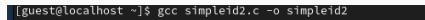
int
main () {
    uid_t real_uid = getuid ();
    uid_t e_uid = geteuid ();

    gid_t real_gid = getgid ();
    gid_t e_gid = getegid ();

    printf ("e_uid=%d, e_gid=%d\n", e_uid, e_gid);
    printf ("real_uid=%d, real_gid=%d\n", real_uid, real_gid);

    return 0;
}
```

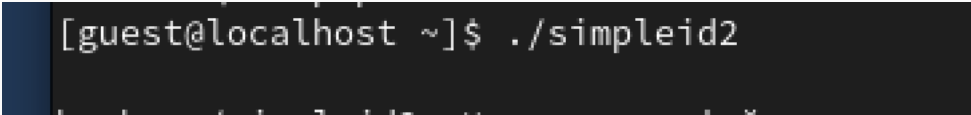
Рис. 6: Программа



```
[guest@localhost ~]$ gcc simpleid2.c -o simpleid2
```

Рис. 7: Программа

6) Скомпилируем программу.

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is [guest@localhost ~]\$ and the command being entered is ./simpleid2.

```
[guest@localhost ~]$ ./simpleid2
```

Рис. 8: Компиляция

7) Запустим программу.

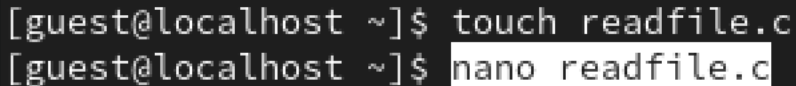
```
[guest@localhost ~]$ su -  
Пароль:  
Последний вход в систему: Сб апр 13 14:35:30 MSK 2024 на pts/0  
[root@localhost ~]# chown root:guest /home/guest/simpleid2  
chown: невозможно получить доступ к '/home/guest/simpleid2': Нет  
и каталога  
[root@localhost ~]# chmod u+s /home/guest/simpleid2  
chmod: невозможно получить доступ к '/home/guest/simpleid2': Нет  
и каталога  
[root@localhost ~]# exit  
выход
```

Рис. 9: Программа

8) От имени суперпользователя выполним следующие команды.

```
[root@localhost ~]# chown root:guest /home/guest/simpleid2
chown: невозможно получить доступ к '/home/guest/simpleid2': Нет такого файла или каталога
[root@localhost ~]# chmod u+s /home/guest/simpleid2
chmod: невозможно получить доступ к '/home/guest/simpleid2': Нет такого файла или каталога
[root@localhost ~]# exit
выход
[guest@localhost ~]$ ls -l simpleid2
ls: невозможно получить доступ к 'simpleid2': Нет такого файла или каталога
[guest@localhost ~]$ ./simpleid2
bash: ./simpleid2: Нет такого файла или каталога
[guest@localhost ~]$ id
uid=1001(guest) gid=1001(guest) группы=1001(guest) контекст=unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
```

9) Выполним проверку правильности установки новых атрибутов.

A terminal window with a dark background and light gray text. The prompt is [guest@localhost ~]\$. The first command is touch readfile.c. The second command is nano readfile.c, where the word nano is highlighted with a white rectangular selection box.

```
[guest@localhost ~]$ touch readfile.c  
[guest@localhost ~]$ nano readfile.c
```

Рис. 11: Проверка

10) Запустим simpleid2 и id, сравним результаты.

```
GNU nano 5.6.1                                readfile.c                                Изме
#include <fcntl.h>
#include <stdio.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>

int
main (int argc, char* argv[])
{
    unsigned char buffer[16];
    size_t bytes_read;
    int i;

    int fd = open (argv[1], O_RDONLY);
    do
    {
        bytes_read = read (fd, buffer, sizeof (buffer));
        for (i =0; i < bytes_read; ++i) printf("%c", buffer[i]);
    }
}
```

11) Создадим программу readfile.c.

```
[guest@localhost ~]$ gcc readfile.c -o readfile
[guest@localhost ~]$
```

Рис. 13: Программа

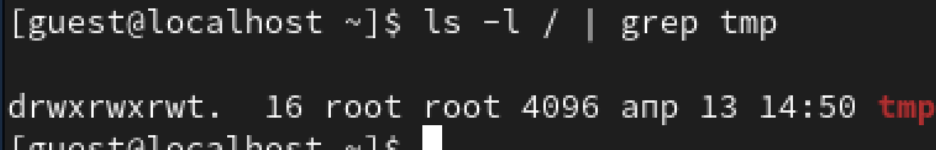
```
[guest@localhost ~]$ ./readfile readfile.c
#include <fcntl.h>
#include <stdio.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>

int
main (int argc, char* argv[])
{
    unsigned char buffer[16];
    size_t bytes_read;
    int i;

    int fd = open (argv[1], O_RDONLY);
    do
```

Рис. 14: Программа

12) Откомпилируем её.



```
[guest@localhost ~]$ ls -l / | grep tmp  
drwxrwxrwt. 16 root root 4096 apr 13 14:50 tmp  
[guest@localhost ~]$
```

Рис. 15: Компиляция

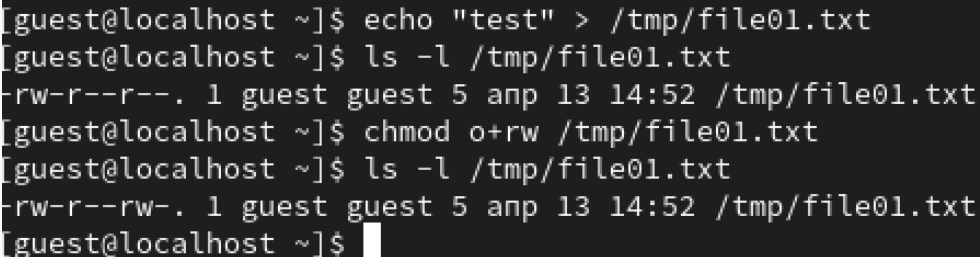


13) Выполним команду.

```
[guest@localhost ~]$ echo "test" > /tmp/file01.txt  
[guest@localhost ~]$
```

Рис. 16: Команда

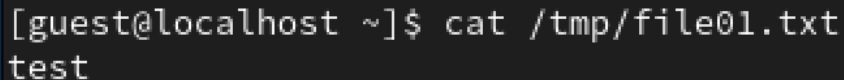
- 1) Выясним, установлен ли атрибут Sticky на директории /tmp.

A terminal window with a dark background and white text. The user 'guest' is at 'localhost' in the home directory '~'. They execute a series of commands: 'echo "test" > /tmp/file01.txt', 'ls -l /tmp/file01.txt', 'chmod o+rw /tmp/file01.txt', and 'ls -l /tmp/file01.txt' again. The output shows the file's permissions changing from 'rw-r--r--' to 'rw-r--rw-'.

```
[guest@localhost ~]$ echo "test" > /tmp/file01.txt
[guest@localhost ~]$ ls -l /tmp/file01.txt
-rw-r--r--. 1 guest guest 5 anp 13 14:52 /tmp/file01.txt
[guest@localhost ~]$ chmod o+rw /tmp/file01.txt
[guest@localhost ~]$ ls -l /tmp/file01.txt
-rw-r--rw-. 1 guest guest 5 anp 13 14:52 /tmp/file01.txt
[guest@localhost ~]$
```

Рис. 17: Sticky

2) От имени пользователя guest создадим файл file01.txt в директории /tmp со словом test.

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is [guest@localhost ~]\$. The command cat /tmp/file01.txt is entered, and the output test is displayed on the next line.

```
[guest@localhost ~]$ cat /tmp/file01.txt  
test
```


Рис. 18: Файл

- 3) Посмотрим атрибуты у только что созданного файла и разрешим чтение и запись для категории пользователей «все остальные».

```
[guest@localhost ~]$ echo "test2" /tmp/file01.txt
test2 /tmp/file01.txt
[guest@localhost ~]$ cat /tmp/file01.txt
test
[guest@localhost ~]$
```

Рис. 19: Изменение атрибутов

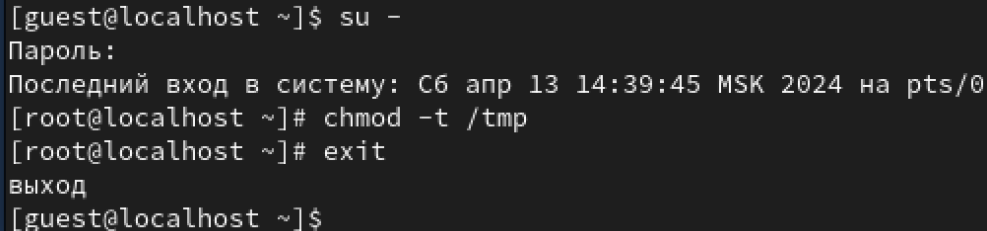
4) От пользователя guest2 попробуем прочитать файл.

A terminal window with a dark background and a blue vertical bar on the left. The prompt is [guest@localhost ~]\$. The command rm /tmp/file01.txt is entered.

```
[guest@localhost ~]$ rm /tmp/file01.txt
```

Рис. 20: Чтение файла

- 5) От пользователя guest2 попробуем дозаписать в файл слово test2. Операцию выполнить не удалось.

A terminal window with a dark background and light-colored text. The text shows a user switching from 'guest' to 'root' using 'su -', then using 'chmod -t /tmp' to make the directory sticky, and finally using 'exit' to return to the 'guest' user. The prompt returns to '[guest@localhost ~]\$'.

```
[guest@localhost ~]$ su -  
Пароль:  
Последний вход в систему: Сб апр 13 14:39:45 MSK 2024 на pts/0  
[root@localhost ~]# chmod -t /tmp  
[root@localhost ~]# exit  
выход  
[guest@localhost ~]$
```

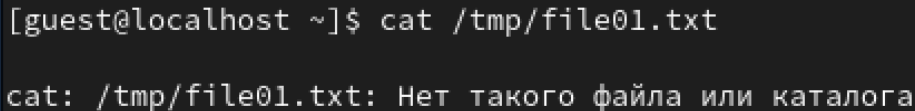
Рис. 21: Дозапись

6) От пользователя guest2 попробуем удалить файл. Операцию выполнить не удалось.

```
[guest@localhost ~]$ echo "test2" /tmp/file01.txt  
test2 /tmp/file01.txt
```

Рис. 22: Удаление файла

- 7) Повысим свои права до суперпользователя и выполним после этого команду, снимающую атрибут `t` с директории `/tmp`.

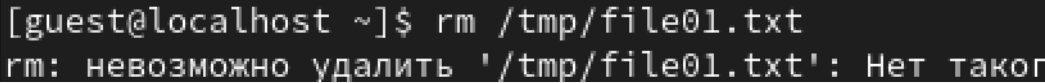


```
[guest@localhost ~]$ cat /tmp/file01.txt  
cat: /tmp/file01.txt: Нет такого файла или каталога
```

Рис. 23: Снятие атрибута



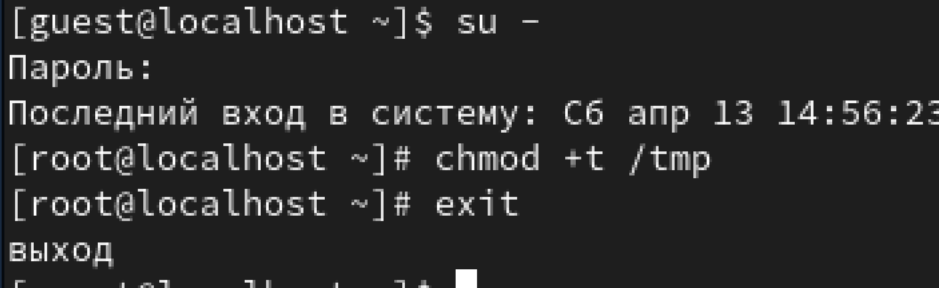
- 8) Снова попробуем дозаписать в файл слово test2. Снова операцию выполнить не удалось.

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is [guest@localhost ~]\$. The command entered is rm /tmp/file01.txt. The output is rm: невозможно удалить '/tmp/file01.txt': Нет такого файла или каталога.

```
[guest@localhost ~]$ rm /tmp/file01.txt  
rm: невозможно удалить '/tmp/file01.txt': Нет такого файла или каталога
```

Рис. 24: Дозапись

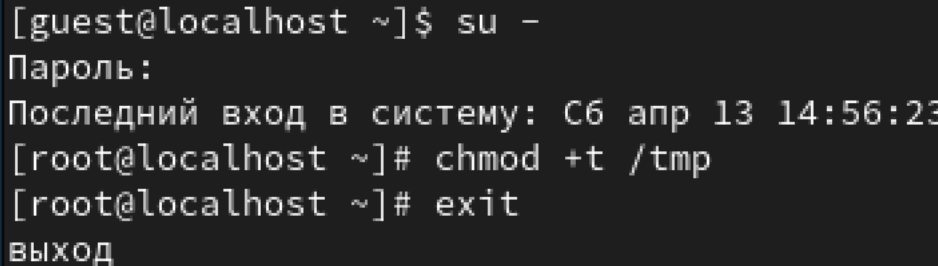
9) Снова попробуем удалить файл. Теперь операцию выполнить удалось.

A terminal window with a dark background and white text. The text shows a user named 'guest' at 'localhost' in their home directory (~) using the 'su' command to switch to the root user. A password is entered (indicated by a white dot). The root user then runs 'chmod +t /tmp' and 'exit' to return to the guest user. The guest user then types 'выход' (exit in Russian) and the terminal session ends.

```
[guest@localhost ~]$ su -  
Пароль:  
Последний вход в систему: Сб апр 13 14:56:23  
[root@localhost ~]# chmod +t /tmp  
[root@localhost ~]# exit  
выход  
[guest@localhost ~]$
```

Рис. 25: Удаление файла

10) Вернем атрибут `t` на директорию `/tmp`.

A terminal window with a dark background and white text. The prompt is [guest@localhost ~]\$ and the command is su -. It asks for a password (Пароль:). The last login message is displayed: Последний вход в систему: Сб апр 13 14:56:23. The prompt changes to [root@localhost ~]#. The command chmod +t /tmp is entered. Then the command exit is entered. The word 'выход' (exit) is shown. The prompt returns to [guest@localhost ~]\$.

```
[guest@localhost ~]$ su -  
Пароль:  
Последний вход в систему: Сб апр 13 14:56:23  
[root@localhost ~]# chmod +t /tmp  
[root@localhost ~]# exit  
выход  
[guest@localhost ~]$
```

Рис. 26: Возвращение атрибута

## Вывод

---

В результате выполнения работы я изучила механизмы изменения идентификаторов, применения SetUID- и Sticky-битов. Получила практические навыки работы в консоли с дополнительными атрибутами. Рассмотрела работы механизма смены идентификатора процессов пользователей, а также влияние бита Sticky на запись и удаление файлов.