

# Лабораторная работа №2

## Основы информационной безопасности

---

Тойчубекова Асель Нурлановна

28 февраль 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Тойчубекова Асель Нурлановна
- Студент 2 курса
- факультет физико-математических и естественных наук
- Российский университет дружбы народов
- 1032235033@rudn.ru

Целью данной лабораторной работы является получение практических навыков работы в консоли с атрибутами файлов, закрепление теоретических основ дискреционного разграничения доступа в современных системах с открытым кодом на базе ОС Linux.

В современных операционных системах критически важно обеспечить надежную защиту данных и контроль доступа к ресурсам. Одним из базовых механизмов безопасности в Linux является дискреционное управление доступом (Discretionary Access Control, DAC). Эта модель основана на том, что права доступа к файлам и каталогам определяются их владельцем, который может передавать или ограничивать доступ другим пользователям.

Основным инструментом DAC в Linux является система разрешений файловой системы (file permissions), которая управляет правами на чтение (read), запись (write) и выполнение (execute) для владельца файла, группы пользователей и всех остальных. Помимо классической схемы прав (rwx), Linux поддерживает специальные атрибуты, такие как SUID, SGID и sticky bit, а также списки расширенных прав доступа (ACLs), которые позволяют более гибко управлять доступом.

## Выполнение лабораторной работы

---

Создаю учетную запись пользователя guest с помощью команды `useradd guest`. Затем задаю пароль для пользователя guest с командой `passwd guest`.

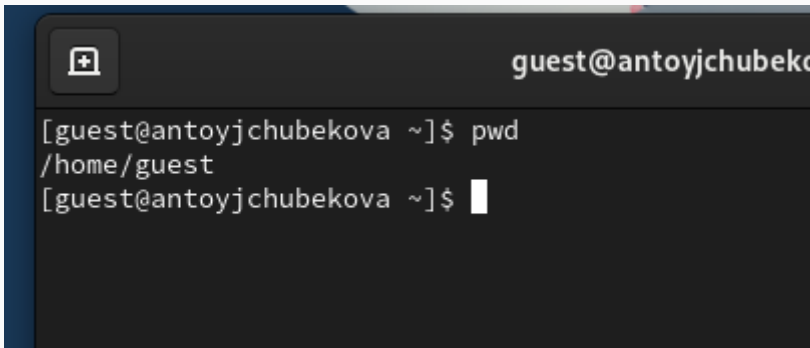
```
[antoyjchubekova@antoyjchubekova ~]$ sudo -i
[sudo] password for antoyjchubekova:
[root@antoyjchubekova ~]# useradd guest
[root@antoyjchubekova ~]# passwd guest
Changing password for user guest.
New password:
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@antoyjchubekova ~]#
```

Рис. 1: Создание пользователя



## Выполнение лабораторной работы

Войдем в систему от имени пользователя guest. С помощью команды `pwd` определим директорию, в которой мы находимся. Мы видим, что мы находимся в домашней директории.

A terminal window with a dark background. The title bar at the top shows a window icon on the left and the text 'guest@antoyjchubekova' on the right. The terminal content shows a prompt '[guest@antoyjchubekova ~]\$' followed by the command 'pwd'. The output of the command is '/home/guest'. Below the output, the prompt '[guest@antoyjchubekova ~]\$' is shown again with a white cursor block.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ pwd
/home/guest
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

Рис. 2: Переход в домашнюю директорию

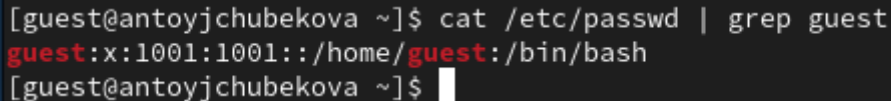
## Выполнение лабораторной работы

С помощью команды `whoami` удостоверимся, что наш пользователь `guest`. Уточним имя пользователя, его группу, а также группы, куда входит пользователь, командой `id`. Используя команду `groups`, узнаем в какие группы входит пользователь. Мы видим, что пользователь `guest`, входит только в группу `guest`. Полученная информация совпадает с данными, выводимыми в приглашении командной строки.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ whoami
guest
[guest@antoyjchubekova ~]$ id
uid=1001(guest) gid=1001(guest) groups=1001(guest) context=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
[guest@antoyjchubekova ~]$ groups
guest
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

Рис. 3: Информация о пользователе

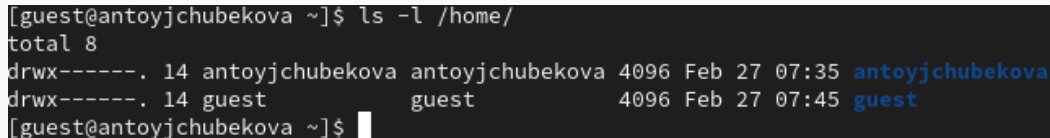
С помощью команды `cat /etc/passwd | grep guest` выведем информацию об `uid` пользователя и `gid` пользователя. Мы видим, что значения `uid-1001` и `gid -1001` совпадают со значениями вывода команды `id`.



```
[guest@antoyjchubekova ~]$ cat /etc/passwd | grep guest
guest:x:1001:1001:~/home/guest:/bin/bash
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

Рис. 4: `uid` и `gid` пользователя

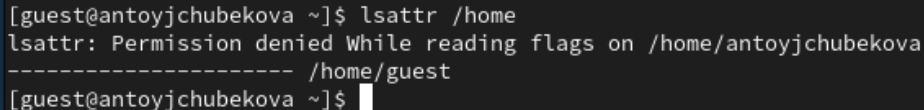
Определим существующие в системе директории командой `ls -l /home/`. Мы видим, что у нас две директории наших пользователей.



```
[guest@antoyjchubekova ~]$ ls -l /home/
total 8
drwx-----. 14 antoyjchubekova antoyjchubekova 4096 Feb 27 07:35 antoyjchubekova
drwx-----. 14 guest            guest            4096 Feb 27 07:45 guest
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

Рис. 5: Директории в системе

Проверим, какие расширенные атрибуты установлены на поддиректориях, находящихся в директории /home, командой: `lsattr /home`. Мы видим, что расширенные атрибуты не установлены у нашего пользователя. Для просмотра расширенных атрибутов директории других пользователей, нам было отказано в доступе.

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is [guest@antoyjchubekova ~]\$. The command lsattr /home is entered. The output is lsattr: Permission denied while reading flags on /home/antoyjchubekova. Below this, there is a line of dashes followed by /home/guest. The prompt [guest@antoyjchubekova ~]\$ is shown again with a cursor at the end.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ lsattr /home
lsattr: Permission denied while reading flags on /home/antoyjchubekova
----- /home/guest
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

Рис. 6: Расширенные атрибуты на поддиректориях

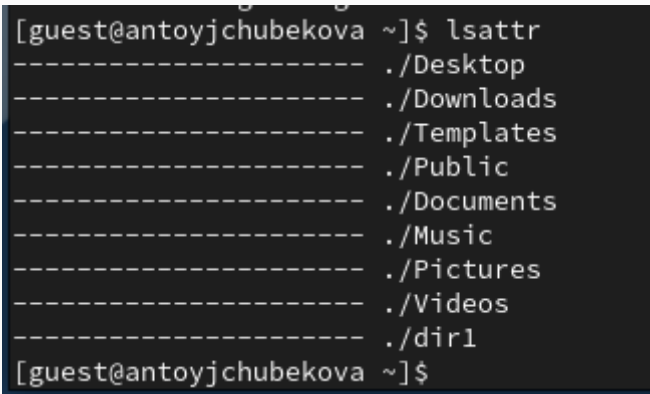
## Выполнение лабораторной работы

Создадим в домашней директории поддиректорий dir1. С помощью команды `ls -l` определим какие права доступа были выставлены на директорию dir1. Мы видим, что установлены полные права для владельца и нулевые права для остальных.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ ls -l
total 0
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Desktop
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 08:06 dir1
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Documents
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Downloads
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Music
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Pictures
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Public
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Templates
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Videos
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

Рис. 7: Права доступа

С помощью команды `lsattr` посмотрим расширенные атрибуты директории `dir1`.

A terminal window with a dark background and light gray text. The prompt is [guest@antoyjchubekova ~]\$. The command lsattr is entered. The output shows a list of standard Linux directories with a line of dashes preceding each name: ./Desktop, ./Downloads, ./Templates, ./Public, ./Documents, ./Music, ./Pictures, ./Videos, and ./dir1. The prompt [guest@antoyjchubekova ~]\$ is shown again at the bottom.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ lsattr
----- ./Desktop
----- ./Downloads
----- ./Templates
----- ./Public
----- ./Documents
----- ./Music
----- ./Pictures
----- ./Videos
----- ./dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

Рис. 8: Расширенные атрибуты

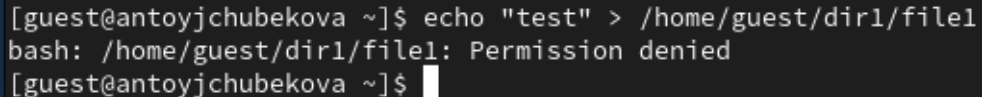
## Выполнение лабораторной работы

Снимем с директории dir1 все атрибуты командой `chmod 000 dir1` и проверим правильность выполнения команды командой `ls -l`. Мы видим, что все выполнилось правильно и теперь владелец, группа, остальные не имеют никаких прав.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 000 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ ls -l
total 0
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Desktop
d------. 2 guest guest 6 Feb 27 08:06 dir1
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Documents
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Downloads
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Music
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Pictures
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Public
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Templates
drwxr-xr-x. 2 guest guest 6 Feb 27 07:45 Videos
[guest@antoyjchubekova ~]$
```



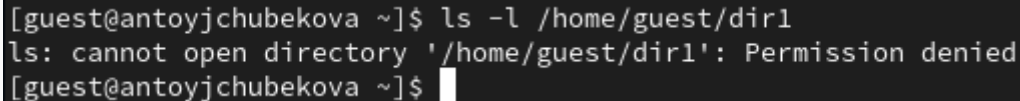
Попытаемся создать в директории файл file1 командой `echo "test" > /home/guest/dir1/file1`. Мы получили отказ в выполнении операции по созданию файла, так как у владельца нет никаких прав, ни на чтение, ни на выполнение, ни на запись.

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is [guest@antoyjchubekova ~]\$. The command entered is echo "test" > /home/guest/dir1/file1. The output is bash: /home/guest/dir1/file1: Permission denied. The prompt is repeated at the end of the line.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ echo "test" > /home/guest/dir1/file1
bash: /home/guest/dir1/file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

Рис. 10: Создание файла

Если мы попытаемся перейти в директорию dir1 командой `ls -l /home/guest/dir1`, там также будет отказано в доступе, так как у владельца нет права на выполнение.

A terminal window with a dark background and light gray text. The prompt is [guest@antoyjchubekova ~]\$. The command entered is ls -l /home/guest/dir1. The output is ls: cannot open directory '/home/guest/dir1': Permission denied. The prompt is repeated at the end of the line.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ ls -l /home/guest/dir1
ls: cannot open directory '/home/guest/dir1': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

Рис. 11: Переход в директорию

Теперь заполним таблицу «Установленные права и разрешённые действия», выполняя действия от имени владельца директории, определив опытным путем, какие операции разрешены, а какие нет. Если операция разрешена, занесите в таблицу знак «+», если не разрешена, знак «-».

Мы проверим все права `rwX` владельца для директории и для файла.

## Выполнение лабораторной работы

Для начала проверим разрешенные операции для директория с правами 100 и файла с правами - 000. Аналогично дальше проверяем для файла с правами - 100,200,300,400,500,600,700.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ cd dir1
[guest@antoyjchubekova dir1]$ chmod 100 file1
[guest@antoyjchubekova dir1]$ touch file2
touch: cannot touch 'file2': Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ rm file1
rm: remove write-protected regular file 'file1'? y
rm: cannot remove 'file1': Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ echo "test" > /home/guest/dir1/file1
bash: /home/guest/dir1/file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ cat file1
cat: file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ ls
ls: cannot open directory '.': Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ mv file1 file2
```

## Выполнение лабораторной работы

Проверяем разрешенные операции для директории с правами 200 и файла с правами- 000.  
Аналогично дальше проверяем для файла с правами - 100,200,300,400,500,600,700.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 200 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ cd dir1
bash: cd: dir1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ echo "test" > /home/guest/dir1/file1
bash: /home/guest/dir1/file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ touch dir1/file2
touch: cannot touch 'dir1/file2': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ rm dir1/file1
rm: cannot remove 'dir1/file1': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ cat dir1/file1
cat: dir1/file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ ls dir1
ls: cannot open directory 'dir1': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ mv dir1/file1 dir2/fil1
```

## Выполнение лабораторной работы

Проверяем разрешенные операции для директории с правами 300 и файла с правами- 000.

Аналогично дальше проверяем для файла с правами - 100,200,300,400,500,600,700.

A terminal window showing a series of commands and their outputs. The user is in a directory named 'dir1' and attempts to perform various operations. The first command 'chmod 300 dir1' sets permissions. Subsequent commands 'cd dir1', 'chmod 000 file1', 'touch file2', and 'rm file2' are successful. However, 'echo "test" > /home/guest/dir1/file1' results in 'Permission denied'. Similarly, 'cat file1' and 'ls' also result in 'Permission denied'. Finally, 'mv file1 file2' and 'mv file2 file1' are successful.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 300 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ cd dir1
[guest@antoyjchubekova dir1]$ chmod 000 file1
[guest@antoyjchubekova dir1]$ touch file2
[guest@antoyjchubekova dir1]$ rm file2
[guest@antoyjchubekova dir1]$ echo "test" > /home/guest/dir1/file1
bash: /home/guest/dir1/file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ cat file1
cat: file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ ls
ls: cannot open directory '.': Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ mv file1 file2
[guest@antoyjchubekova dir1]$ mv file2 file1
```

Рис. 14: Проверка разрешения операций для директории с правами 300

## Выполнение лабораторной работы

Проверяем разрешенные операции для директории с правами 400 и файла с правами- 000.

Аналогично дальше проверяем для файла с правами - 100,200,300,400,500,600,700.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 400 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ cd dir1
bash: cd: dir1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ ls dir1
ls: cannot access 'dir1/file1': Permission denied
file1
[guest@antoyjchubekova ~]$ ls dir1
ls: cannot access 'dir1/file1': Permission denied
file1
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 000 dir1/file1
chmod: cannot access 'dir1/file1': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 000 dir1/file1
chmod: cannot access 'dir1/file1': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$
```

## Выполнение лабораторной работы

Проверяем разрешенные операции для директории с правами 500 и файла с правами- 000.

Аналогично дальше проверяем для файла с правами - 100,200,300,400,500,600,700.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 500 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ cd dir1
[guest@antoyjchubekova dir1]$ chmod 000 fil1
chmod: cannot access 'fil1': No such file or directory
[guest@antoyjchubekova dir1]$ chmod 000 file1
[guest@antoyjchubekova dir1]$ touch file2
touch: cannot touch 'file2': Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ rm file1
rm: remove write-protected regular file 'file1'? y
rm: cannot remove 'file1': Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$
[guest@antoyjchubekova dir1]$ echo "test" > /home/guest/dir1/file1
bash: /home/guest/dir1/file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ cat file1
cat: file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ ls
```



## Выполнение лабораторной работы

Проверяем разрешенные операции для директории с правами 600 и файла с правами- 000.  
Аналогично дальше проверяем для файла с правами - 100,200,300,400,500,600,700.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 600 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 000 dir1/file1
chmod: cannot access 'dir1/file1': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ touch dir1/file2
touch: cannot touch 'dir1/file2': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ rm dir1/file1
rm: cannot remove 'dir1/file1': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ echo "test" > /home/guest/dir1/file1
bash: /home/guest/dir1/file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ cat /home/guest/dir1/file1
cat: /home/guest/dir1/file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ cd dir1
bash: cd: dir1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ ls ^C
[guest@antoyjchubekova ~]$ ls /home/guest/dir1/
```

## Выполнение лабораторной работы

Проверяем разрешенные операции для директории с правами 700 и файла с правами- 000.  
Аналогично дальше проверяем для файла с правами - 100,200,300,400,500,600,700.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 700 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ cd dir1
[guest@antoyjchubekova dir1]$ chmod 000 file1
[guest@antoyjchubekova dir1]$ touch file2
[guest@antoyjchubekova dir1]$ rm file2
[guest@antoyjchubekova dir1]$ echo "test" > /home/guest/dir1/file1
bash: /home/guest/dir1/file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ cat file1
cat: file1: Permission denied
[guest@antoyjchubekova dir1]$ ls
file1
[guest@antoyjchubekova dir1]$ mv file1 file2
[guest@antoyjchubekova dir1]$ mv file2 file1
```

Исходя из этих результатов заполним таблицу “Установленные права и разрешённые действия”

Таблица 4.1: Установленные права и разрешённые действия									
	Права	Со-зда-ние	Уда-ление	За-пись	Чте-ние	Сме-на	Про-смотр	Пере-име-нова-ние	Смена атрибу-тов
Права дирек-тории	фай-ла	фай-ла	фай-ла	в файл	фай-ла	рек-тории	в дирек-тории	файла	файла
000	000	-	-	-	-	-	-	-	-
000	100	-	-	-	-	-	-	-	-
000	200	-	-	-	-	-	-	-	-
000	300	-	-	-	-	-	-	-	-
000	400	-	-	-	-	-	-	-	-
000	500	-	-	-	-	-	-	-	-
000	600	-	-	-	-	-	-	-	-
000	700	-	-	-	-	-	-	-	-
100	000	-	-	-	-	+	-	-	+

## Выполнение лабораторной работы

Права дирек- тории	Пра- ва фай- ла	Со- зда- ние фай- ла	Уда- ле- ние фай- ла	За- пись в файл	Чте- ние фай- ла	Сме- на ди- рек- тории	Про- смотр файлов в дирек- тории	Пере- име- нова- ние файла	Смена атрибу- тов файла
100	400	-	-	-	+	+	-	-	+
100	500	-	-	-	+	+	-	-	+
100	600	-	-	+	+	+	-	-	+
100	700	-	-	+	+	+	-	-	+
200	000	-	-	-	-	-	-	-	-
200	100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	200	-	-	-	-	-	-	-	-
200	300	-	-	-	-	-	-	-	-
200	400	-	-	-	-	-	-	-	-
200	500	-	-	-	-	-	-	-	-
200	600	-	-	-	-	-	-	-	-
200	700	-	-	-	-	-	-	-	-

## Выполнение лабораторной работы

300	000	+	+	-	-	+	-	+	+
300	100	+	+	-	-	+	-	+	+
300	200	+	+	+	-	+	-	+	+
300	300	+	+	+	-	+	-	+	+
300	400	+	+	-	+	+	-	+	+
300	500	+	+	-	+	+	-	+	+
300	600	+	+	+	+	+	-	+	+
300	700	+	+	+	+	+	-	+	+
400	000	-	-	-	-	-	+	-	-
400	100	-	-	-	-	-	+	-	-
400	200	-	-	-	-	-	+	-	-
400	300	-	-	-	-	-	+	-	-

## Выполнение лабораторной работы

		Со-	Уда-			Сме-	Про-	Пере-	
Права	Пра-	зда-	ле-	За-	Чте-	на	смотр	име-	Смена
дирек-	вай-	вай-	вай-	пись	ние	ди-	файлов	нова-	атрибу-
тории	фай-	фай-	фай-	в	фай-	рек-	в дирек-	ние	тов
	ла	ла	ла	файл	ла	тории	тории	файла	файла
400	400	-	-	-	-	-	+	-	-
400	500	-	-	-	-	-	+	-	-
400	600	-	-	-	-	-	+	-	-
400	700	-	-	-	-	-	+	-	-
500	000	-	-	-	-	+	+	-	+
500	100	-	-	-	-	+	+	-	+
500	200	-	-	+	-	+	+	-	+
500	300	-	-	+	-	+	+	-	+
500	400	-	-	-	+	+	+	-	+
500	500	-	-	-	+	+	+	-	+
500	600	-	-	+	+	+	+	-	+
500	700	-	-	+	+	+	+	-	+

## Выполнение лабораторной работы

600	000	-	-	-	-	-	+	-	-
600	100	-	-	-	-	-	+	-	-
600	200	-	-	-	-	-	+	-	-
600	300	-	-	-	-	-	+	-	-
600	400	-	-	-	-	-	+	-	-
600	500	-	-	-	-	-	+	-	-
600	600	-	-	-	-	-	+	-	-
600	700	-	-	-	-	-	+	-	-
700	000	+	+	-	-	+	+	+	+
700	100	+	+	-	-	+	+	+	+
700	200	+	+	+	-	+	+	+	+
700	300	+	+	+	-	+	+	+	+

Далее на основе заполненной таблицы определим те или иные минимально необходимые права для выполнения операций внутри директории `dir1`. Опишем это в таблице “Минимальные права для совершения операций”



## Выполнение лабораторной работы

Для того чтобы узнать минимально необходимые права для создания и удаления поддиректория, сделаем некоторые действия.

```
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 000 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ mkdir dir1/dir2
mkdir: cannot create directory 'dir1/dir2': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 100 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ mkdir dir1/dir2
mkdir: cannot create directory 'dir1/dir2': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 200 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ mkdir dir1/dir2
mkdir: cannot create directory 'dir1/dir2': Permission denied
[guest@antoyjchubekova ~]$ chmod 300 dir1
[guest@antoyjchubekova ~]$ mkdir dir1/dir2
[guest@antoyjchubekova ~]$ cd dir1/dir2
[guest@antoyjchubekova dir2]$
```

Таблица 1: Минимальные права для совершения операций {#tbl:minperm}

Операция	Минимальные права на директорию	Минимальные права на файл
Создание файла	300	000
Удаление файла	300	000
Чтение файла	100	400
Запись в файл	100	200
Переименование файла	300	000
Создание поддиректории	300	000
Удаление поддиректории	300	000

В ходе выполнения лабораторной работы №2 я получила навыки работы в консоли с атрибутами файлов, закрепление теоретических основ дискреционного разграничения доступа в современных системах с открытым кодом на базе ОС Linux.

- [https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/2580978/mod\\_resource/content/6/002-lab\\_discret\\_attr.pdf](https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/2580978/mod_resource/content/6/002-lab_discret_attr.pdf)