Лабораторная работа № 6

Мандатное разграничение прав в Linux

Хамдамова Айжана

Содержание

Список иллюстраций

Список таблиц

1 Цель работы

Развить навыки администрирования ОС Linux. Получить первое практическое знакомство с технологией SELinux1. Проверить работу SELinx на практике совместно с веб-сервером Apache.

2 Теоретическое введение

SELinux (Security-Enhanced Linux) обеспечивает усиление защиты путем внесения изменений как на уровне ядра, так и на уровне пространства пользователя, что превращает ее в действительно «непробиваемую» операционную систему. Впервые эта система появилась в четвертой версии CentOS, а в 5 и 6 версии реализация была существенно дополнена и улучшена. SELinux имеет три основных режим работы:

Enforcing: режим по умолчанию. При выборе этого режима все действия, которые каким-то образом нарушают текущую политику безопасности, будут блокироваться, а попытка нарушения будет зафиксирована в журнале.

Permissive: в случае использования этого режима, информация о всех действиях, которые нарушают текущую политику безопасности, будут зафиксированы в журнале, но сами действия не будут заблокированы.

Disabled: полное отключение системы принудительного контроля доступа.

Политика SELinux определяет доступ пользователей к ролям, доступ ролей к доменам и доступ доменов к типам. Контекст безопасности — все атрибуты SELinux — роли, типы и домены. Более подробно см. в [1].

Apache — это свободное программное обеспечение, с помощью которого можно создать веб-сервер. Данный продукт возник как доработанная версия другого HTTP-клиента от национального центра суперкомпьютерных приложений (NCSA). Для чего нужен Apache сервер:

чтобы открывать динамические PHP-страницы,

для распределения поступающей на сервер нагрузки,

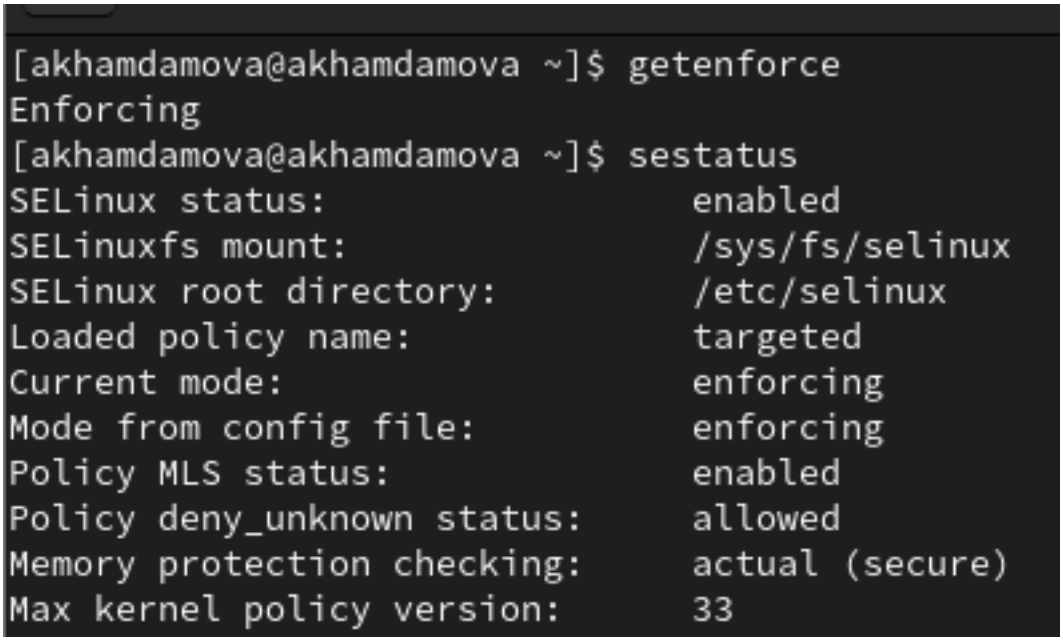
для обеспечения отказоустойчивости сервера,

чтобы потренироваться в настройке сервера и запуске PHP-скриптов.

Apache является кроссплатформенным ПО и поддерживает такие операционные системы, как Linux, BSD, MacOS, Microsoft, BeOS и другие.

3 Выполнение лабораторной работы

1. Войдите в систему с полученными учётными данными и убедитесь, что SELinux работает в режиме enforcing политики targeted с помощью команд getenforce и sestatus.
2. Обратитесь с помощью браузера к веб-серверу, запущенному на вашем компьютере, и убедитесь, что последний работает: service httpd status или /etc/rc.d/init.d/httpd status Если не работает, запустите его так же, но с параметром start.



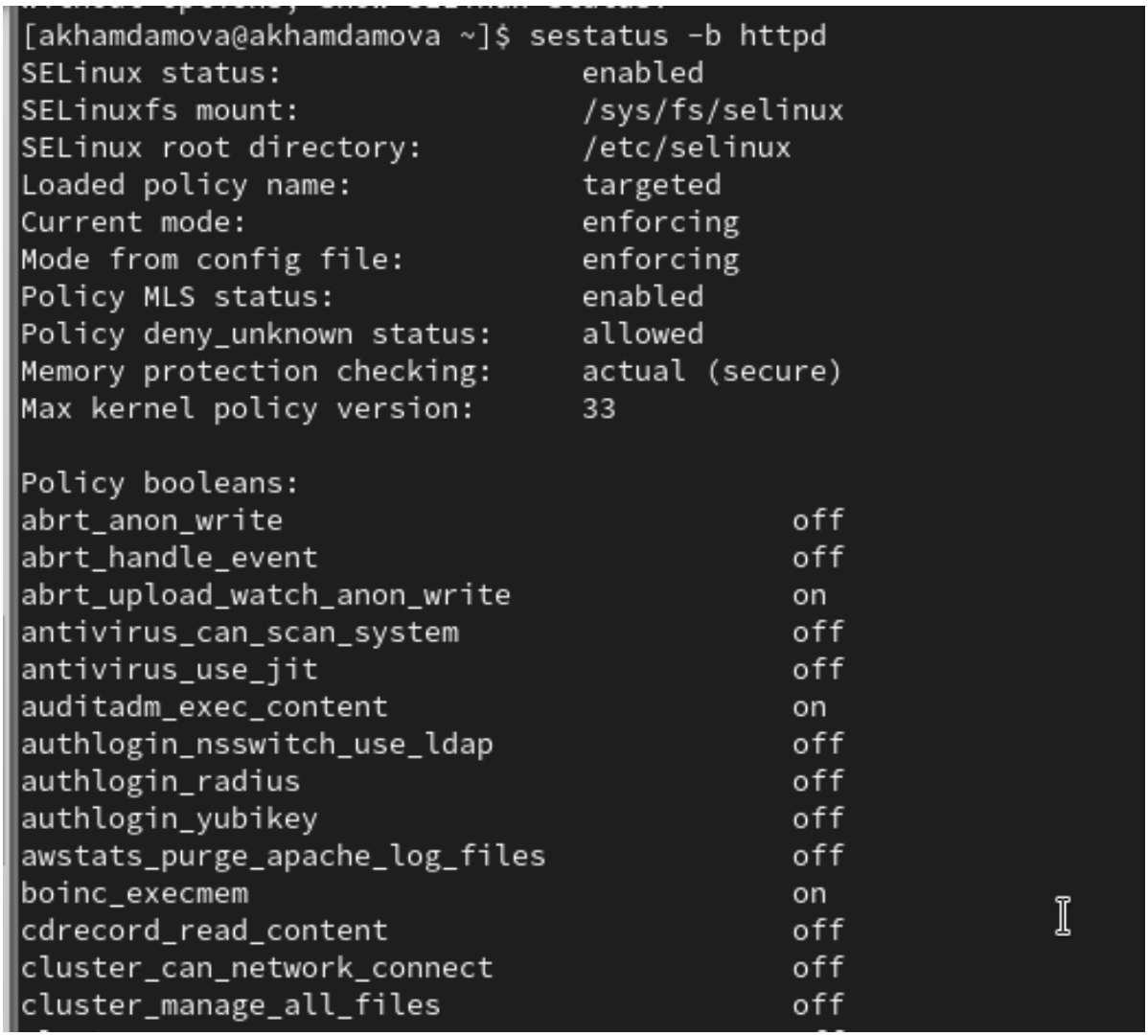
```
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ service httpd status
Redirecting to /bin/systemctl status httpd.service
○ httpd.service - The Apache HTTP Server
     Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; disabled; preset: disabled)
     Active: inactive (dead)
       Docs: man:httpd.service(8)
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ sudo systemctl start httpd
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ sudo systemctl enable httpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /usr/lib/systemd/system/httpd.service.
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ service httpd status
Redirecting to /bin/systemctl status httpd.service
● httpd.service - The Apache HTTP Server
     Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; preset: disabled)
     Active: active (running) since Fri 2024-04-26 12:55:43 MSK; 16s ago
       Docs: man:httpd.service(8)
   Main PID: 41268 (httpd)
     Status: "Total requests: 0; Idle/Busy workers 100/0;Requests/sec: 0; Bytes served/sec:   0 B/sec"
      Tasks: 213 (limit: 10901)
     Memory: 23.5M
        CPU: 118ms
     CGroup: /system.slice/httpd.service
             ├─41268 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             ├─41269 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             ├─41270 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             ├─41271 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             └─41275 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

Apr 26 12:55:42 akhamdamova.localdomain systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Apr 26 12:55:43 akhamdamova.localdomain systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
Apr 26 12:55:43 akhamdamova.localdomain httpd[41268]: Server configured, listening on: port 80
[akhamdamova@akhamdamova ~]$
```

3. Найдите веб-сервер Apache в списке процессов, определите его контекст безопасности и занесите эту информацию в отчёт. Например, можно использовать команду ps auxZ | grep httpd

```
Apr 26 12:55:43 akhamdamova.localdomain httpd[41268]: Server configured, listening on: port 80
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ps auxZ | grep httpd
system_u:system_r:httpd_t:s0    root       41268  0.0  0.6  20340 11672 ?        Ss   12:55   0:00 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
system_u:system_r:httpd_t:s0    apache     41269  0.0  0.4  21676  7516 ?        S    12:55   0:00 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
system_u:system_r:httpd_t:s0    apache     41270  0.0  0.7 1210624 13172 ?       Sl   12:55   0:00 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
system_u:system_r:httpd_t:s0    apache     41271  0.0  0.6 1079488 11124 ?       Sl   12:55   0:00 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
system_u:system_r:httpd_t:s0    apache     41275  0.0  0.6 1079488 11124 ?       Sl   12:55   0:00 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023 akhamda+ 41543 0.0  0.1 221664 2380 pts/0 S+ 12:57   0:00 grep --color=auto httpd
```

4. Посмотрите текущее состояние переключателей SELinux для Apache с помощью команды sestatus -bigrep httpd Обратите внимание, что многие из них находятся в положении «off».



5. Посмотрите статистику по политике с помощью команды seinfo, также определите множество пользователей, ролей, типов.

```
 * Waiting in queue...
 * Waiting for authentication...
 * Waiting in queue...
 * Downloading packages...
 * Requesting data...
 * Testing changes...
 * Installing packages...
Statistics for policy file: /sys/fs/selinux/policy
Policy Version:             33 (MLS enabled)
Target Policy:              selinux
Handle unknown classes:     allow
  Classes:             135    Permissions:         457
  Sensitivities:         1    Categories:         1024
  Types:              5135    Attributes:          259
  Users:                 8    Roles:                15
  Booleans:            357    Cond. Expr.:         390
  Allow:             65409    Neverallow:            0
  Auditallow:          172    Dontaudit:          8647
  Type_trans:       267813    Type_change:          94
  Type_member:          37    Range_trans:        6164
  Role allow:           39    Role_trans:          419
  Constraints:          70    Validatetrans:         0
  MLS Constrain:        72    MLS Val. Tran:         0
  Permissives:           2    Polcap:                6
  Defaults:              7    Typebounds:            0
  Allowxperm:            0    Neverallowxperm:       0
  Auditallowxperm:       0    Dontauditxperm:        0
  Ibendportcon:          0    Ibpkeycon:             0
  Initial SIDs:         27    Fs_use:               35
  Genfscon:            109    Portcon:             665
  Netifcon:              0    Nodecon:               0

[akhamdamova@akhamdamova ~]$
```

6. Определите тип файлов и поддиректорий, находящихся в директории /var/www, с помощью команды ls -lZ /var/www

```
drwxr-xr-x. 2 akhamdamova akhamdamova 6 Feb 16 10:27 Videos
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www
total 0
drwxr-xr-x. 2 root root system_u:object_r:httpd_sys_script_exec_t:s0 6 Oct 28 12:35 cgi-bin
drwxr-xr-x. 2 root root system_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0     6 Oct 28 12:35 html
[akhamdamova@akhamdamova ~]$
```

7. Определите тип файлов, находящихся в директории /var/www/html: ls -lZ /var/www/html

```
[akhamdamova@akhamdamova ~]$
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html
total 0
```

8. Определите круг пользователей, которым разрешено создание файлов в директории /var/www/html.
9. Создайте от имени суперпользователя (так как в дистрибутиве после установки только ему разрешена запись в директорию) html-файл /var/www/html/test.html следующего содержания:

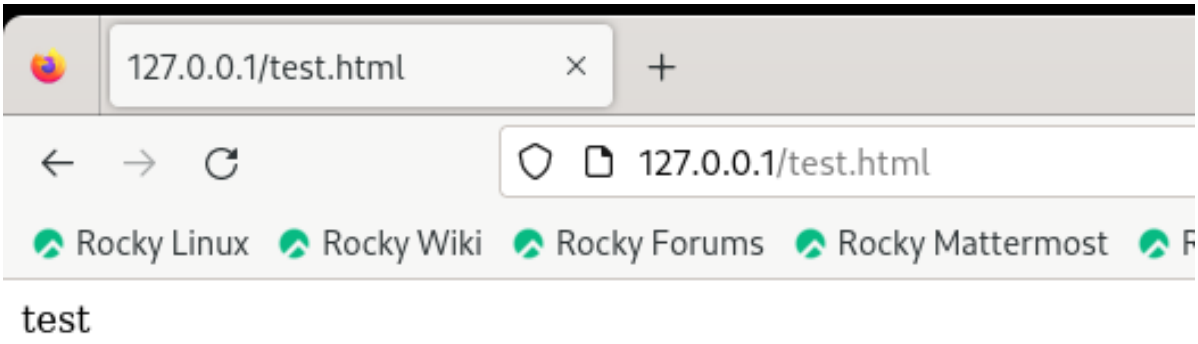
   test

```
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html
total 0
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ su -
Password:
[root@akhamdamova ~]# touch /var/www/html/test.html
[root@akhamdamova ~]# nano /var/www/html/test.html
[root@akhamdamova ~]# cat /var/www/html/test.html
<html>
<body>test</body>
</html>
```

10. Проверьте контекст созданного вами файла. Занесите в отчёт контекст, присваиваемый по умолчанию вновь созданным файлам в директории /var/www/html.

```
[akhamdamova@akhamdamova ~]$
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html
total 0
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ su -
Password:
[root@akhamdamova ~]# touch /var/www/html/test.html
[root@akhamdamova ~]# nano /var/www/html/test.html
[root@akhamdamova ~]# cat /var/www/html/test.html
<html>
<body>test</body>
</html>
[root@akhamdamova ~]# exit
logout
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html
total 4
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 33 Apr 26 13:05 test.html
[akhamdamova@akhamdamova ~]$
```

11. Обратитесь к файлу через веб-сервер, введя в браузере адрес http://127.0.0.1/test.html. Убедитесь, что файл был успешно отображён.



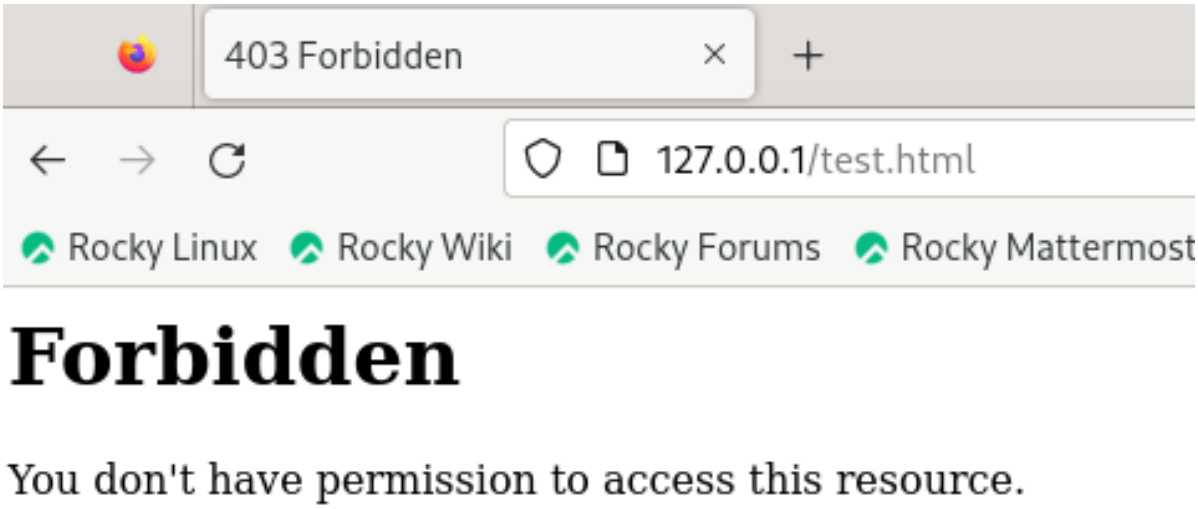
12. Изучите справку man httpd_selinux и выясните, какие контексты файлов определены для httpd. Сопоставьте их с типом файла test.html. Проверить контекст файла можно командой ls -Z. ls -Z /var/www/html/test.html

```
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html
total 4
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 33 Apr 26 13:05 test.html
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html/test.html
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 33 Apr 26 13:05 /var/www/html/test.html
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ chcon -t samba_share_t /var/www/html/test.html
chcon: failed to change context of '/var/www/html/test.html' to ‘unconfined_u:object_r:samba_share_t:s0’: Operation not permitted
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ sudo chcon -t samba_share_t /var/www/html/test.html
[sudo] password for akhamdamova:
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html/test.html
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:samba_share_t:s0 33 Apr 26 13:05 /var/www/html/test.html
```

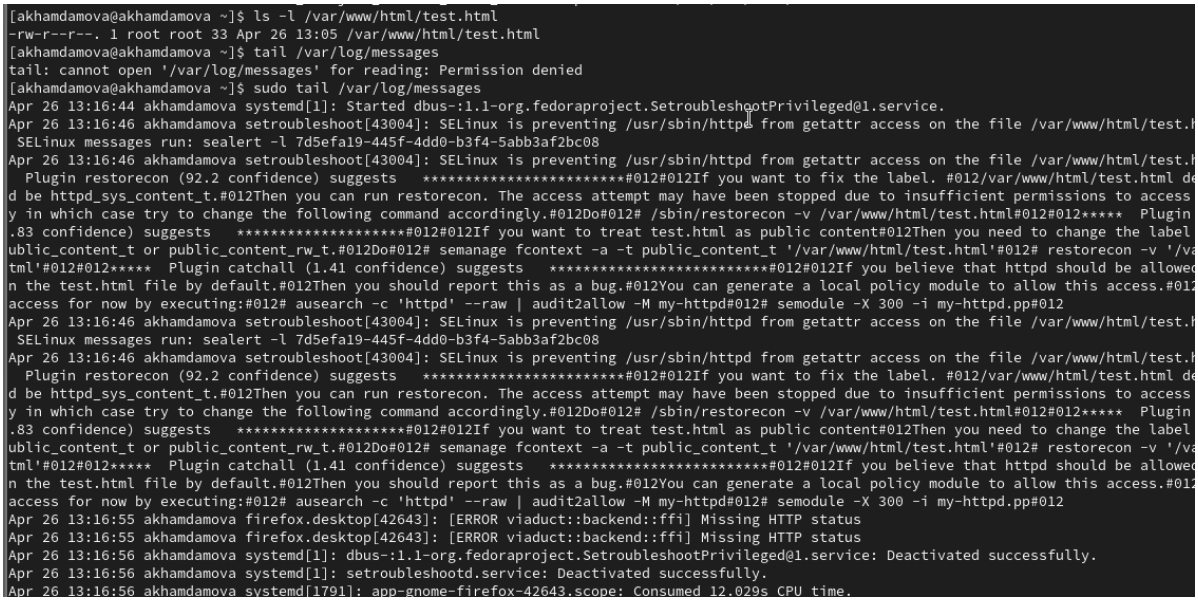
13. Измените контекст файла /var/www/html/test.html с httpd_sys_content_t на любой другой, к которому процесс httpd не должен иметь доступа, например, на samba_share_t: chcon -t samba_share_t /var/www/html/test.html ls -Z /var/www/html/test.html

```
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html
total 4
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 33 Apr 26 13:05 test.html
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html/test.html
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 33 Apr 26 13:05 /var/www/html/test.html
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ chcon -t samba_share_t /var/www/html/test.html
chcon: failed to change context of '/var/www/html/test.html' to ‘unconfined_u:object_r:samba_share_t:s0’: Operation not permitted
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ sudo chcon -t samba_share_t /var/www/html/test.html
[sudo] password for akhamdamova:
[akhamdamova@akhamdamova ~]$ ls -lZ /var/www/html/test.html
-rw-r--r--. 1 root root unconfined_u:object_r:samba_share_t:s0 33 Apr 26 13:05 /var/www/html/test.html
```

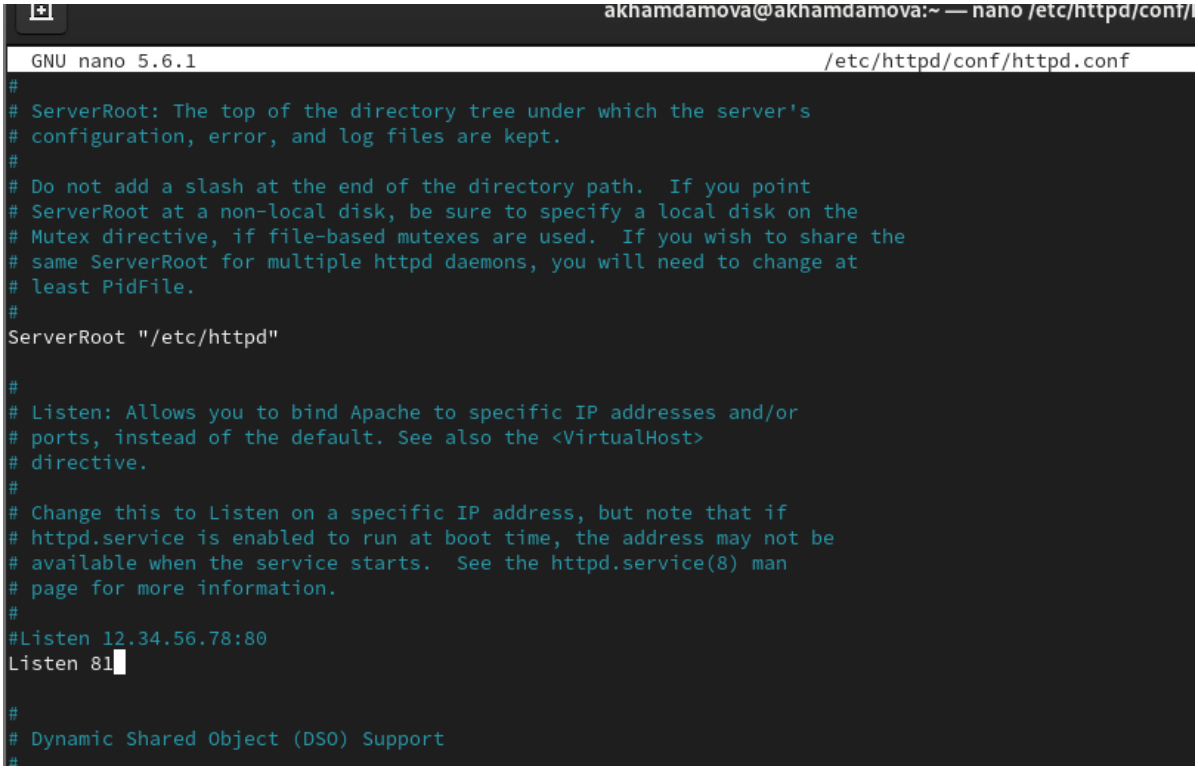
14. Попробуйте ещё раз получить доступ к файлу через веб-сервер, введя в браузере адрес http://127.0.0.1/test.html. Вы должны получить сообщение об ошибке: Forbidden You don’t have permission to access /test.html on this server.



15. Проанализируйте ситуацию. Почему файл не был отображён, если права доступа позволяют читать этот файл любому пользователю? ls -l /var/www/html/test.html Просмотрите log-файлы веб-сервера Apache. Также просмотрите системный лог-файл: tail /var/log/messages



16. Попробуйте запустить веб-сервер Apache на прослушивание TCP-порта 81 (а не 80, как рекомендует IANA и прописано в /etc/services). Для этого в файле /etc/httpd/httpd.conf найдите строчку Listen 80 и замените её на Listen 81.



4 Выводы

Развиа навыки администрирования ОС Linux. Получила первое практическое знакомство с технологией SELinux1. Проверила работу SELinx на практике совместно с веб-сервером Apache.