Лабораторная работа №11

Настройка безопасного удалённого доступа по протоколу SSH

Сахно Никита НФИбд-02-23

Содержание

1 Цель работы

Приобрести практические навыки по настройке удалённого доступа к серверу с помощью SSH.

2 Задание

1. Настроить запрет удалённого доступа на сервер по SSH для пользователя root.
2. Настроить разрешение удалённого доступа к серверу по SSH только для пользователей группы vagrant и вашего пользователя.
3. Настроить удалённый доступ к серверу по SSH через порт 2022.
4. Настроить удалённый доступ к серверу по SSH по ключу.
5. Организовать SSH-туннель с клиента на сервер, перенаправив локальное соединение с TCP-порта 80 на порт 8080.

6. Используя удалённое SSH-соединение, выполнить с клиента несколько команд на сервере.
7. Используя удалённое SSH-соединение, запустить с клиента графическое приложение на сервере.
8. Написать скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по настройке SSH-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Запрет удалённого доступа по SSH для пользователя root

На сервере зададим пароль для пользователя root, если этого не было сделано ранее:

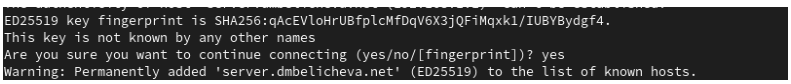
```
sudo -i
passwd root
```

На сервере в дополнительном терминале запустим мониторинг системных событий:

```
sudo -i
journalctl -x -f
```

Мониторинг системных событий

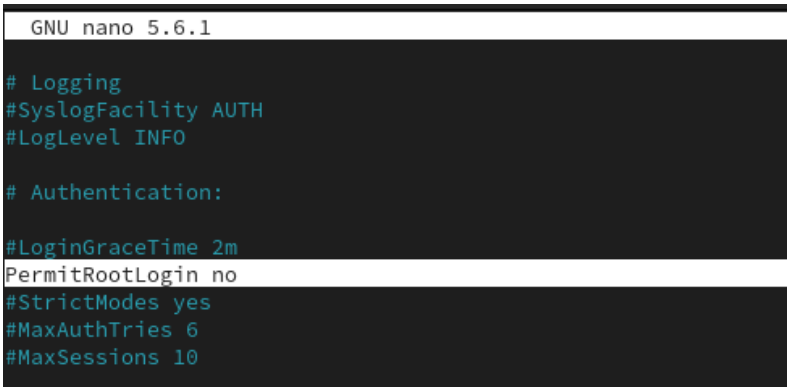
С клиента попытаемся получить доступ к серверу посредством SSH-соединения через пользователя root: `ssh root@server.nvsakhno.net`



Получение доступа к серверу посредством SSH-соединения

В доступе отказано.

На сервере откроем файл /etc/ssh/sshd_config конфигурации sshd для редактирования и запретим вход на сервер пользователю root, установив: `PermitRootLogin no`



Редактирование файла

После сохранения изменений в файле конфигурации перезапустим sshd: `systemctl restart sshd`

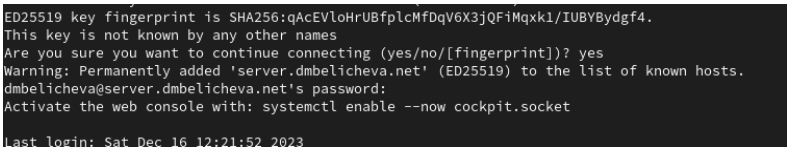
Повторим попытку получения доступа с клиента к серверу посредством SSH-соединения через пользователя root: `ssh root@server.nvsakhno.net`

Получение доступа к серверу посредством SSH-соединения

В доступе с клиента к серверу посредством SSH соединения через пользователя root отказано. Так и должно быть, ведь мызапретили вход на сервер пользователю root.

3.2 Ограничение списка пользователей для удалённого доступа по SSH

С клиента попытаемся получить доступ к серверу посредством SSH-соединения через пользователя dmbelicheva: `ssh nvsakhno@server.dmbelicheva.net`



Получение доступа к серверу посредством SSH-соединения

Соединение через пользователя nvaskhno произошло успешно.

На сервере откроем файл /etc/ssh/sshd_config конфигурации sshd на редактирование и добавим строку `AllowUsers vagrant`

```
  GNU nano 5.6.1
# Logging
#SyslogFacility AUTH
#LogLevel INFO

# Authentication:

#LoginGraceTime 2m
PermitRootLogin no
AllowUsers vagrant
#StrictModes yes
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10

#PubkeyAuthentication yes
```

Редактирование файла

После сохранения изменений в файле конфигурации перезапустим sshd: `systemctl restart sshd`

Повторим попытку получения доступа с клиента к серверу посредством SSH-соединения через пользователя nvaskhno: `ssh nvsakhno@server.nvsakhno.net`

```
heva.net (192.168.1.1)' can't be established.
oHrUBfplcMfDqV6X3jQFiMqxk1/IUBYBydgf4.

ting (yes/no/[fingerprint])? yes
icheva.net' (ED25519) to the list of known hosts.
sword:

sword:

sword:
ission denied (publickey,gssapi-keyex,gssapi-with-mic,password).
```

Получение доступа к серверу посредством SSH-соединения

В доступе отказано.

В файле /etc/ssh/sshd_config конфигурации sshd внесем следующее изменение: `AllowUsers vagrant nvsakhno`

```
# Logging
#SyslogFacility AUTH
#LogLevel INFO

# Authentication:

#LoginGraceTime 2m
```

Редактирование файла

После сохранения изменений в файле конфигурации перезапустим sshd и вновь попытаемся получить доступ с клиента к серверу посредством SSH-соединения через пользователя user.

```
Last failed login: Sat Dec 16 13:12:37 UTC 2023 from 192.168.1.1 on ssh:notty
There were 6 failed login attempts since the last successful login.
Last login: Sat Dec 16 12:58:52 2023 from 192.168.1.30
```

Получение доступа к серверу посредством SSH-соединения

Теперь доступ успешно получен, поскольку мы разрешили пользователю dmbelicheva доступ к серверу посредством ssh.

3.3 Настройка дополнительных портов для удалённого доступа по SSH

На сервере в файле конфигурации sshd /etc/ssh/sshd_config найдем строку Port и ниже этой строки добавим:

```
Port 22
Port 2022
```

```
# semanage port -a -t ssh_port_t -p tcp #PORTNUMBER
#
#Port 22
Port 22
Port 2022
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::
```

Редактирование файла

Эта запись сообщает процессу sshd о необходимости организации соединения через два разных порта, что даёт гарантию возможности открыть сеансы SSH, даже если была сделана ошибка в конфигурации.

После сохранения изменений в файле конфигурации перезапустим sshd: `systemctl restart sshd`

Посмотрим расширенный статус работы sshd: `systemctl status -l sshd`

```
● sshd.service - OpenSSH server daemon
     Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; preset: enabled)
     Active: active (running) since Sat 2023-12-16 13:16:33 UTC; 13s ago
       Docs: man:sshd(8)
             man:sshd_config(5)
   Main PID: 7612 (sshd)
      Tasks: 1 (limit: 5724)
     Memory: 1.6M
        CPU: 33ms
     CGroup: /system.slice/sshd.service
             └─7612 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

Dec 16 13:16:33 server.dmbelicheva.net systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...
Dec 16 13:16:33 server.dmbelicheva.net sshd[7612]: main: sshd: ssh-rsa algorithm is disabled
Dec 16 13:16:33 server.dmbelicheva.net sshd[7612]: error: Bind to port 2022 on 0.0.0.0 failed: Permission denied.
Dec 16 13:16:33 server.dmbelicheva.net sshd[7612]: error: Bind to port 2022 on :: failed: Permission denied.
Dec 16 13:16:33 server.dmbelicheva.net sshd[7612]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Dec 16 13:16:33 server.dmbelicheva.net sshd[7612]: Server listening on :: port 22.
Dec 16 13:16:33 server.dmbelicheva.net systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
```

Расширенный статус работы sshd

Система должна сообщить вам об отказе в работе sshd через порт 2022.Дополнительно посмотрим сообщения в терминале с мониторингом системных событий.

```
A start job for unit dbus-:1.1-org.fedoraproject.SetroubleshootPrivileged@2.service has finished successfully.

The job identifier is 3688.
Dec 16 13:16:41 server.dmbelicheva.net setroubleshoot[7613]: SELinux is preventing /usr/sbin/sshd from name_bind acce
ss on the tcp_socket port 2022. For complete SELinux messages run: sealert -l 8ed6ac2a-9568-4b46-8170-f5c769c980e1
Dec 16 13:16:41 server.dmbelicheva.net setroubleshoot[7613]: SELinux is preventing /usr/sbin/sshd from name_bind acce
ss on the tcp_socket port 2022.

                                                           *****  Plugin bind_ports (92.2 confidence) suggests   **
**********************

                                                           If you want to allow /usr/sbin/sshd to bind to network p
ort 2022

                                                           Then you need to modify the port type.
                                                           Do
                                                           # semanage port -a -t PORT_TYPE -p tcp 2022
                                                               where PORT_TYPE is one of the following: ssh_port_t,
```

Мониторинг системных событий

Видно, что отказ происходит из-за запрета SELinux на работу с этим портом.

Исправим на сервере метки SELinux к порту 2022: `semanage port -a -t ssh_port_t -p tcp 2022`

В настройках межсетевого экрана откроем порт 2022 протокола TCP:

```
firewall-cmd --add-port=2022/tcp
firewall-cmd --add-port=2022/tcp --permanent
```

```
# semanage port -a -t ssh_port_t -p tcp 2022
# firewall-cmd --add-port=2022/tcp

# firewall-cmd --add-port=2022/tcp --permanent
```

Настройка межсетевого экрана

Вновь перезапустим sshd и посмотрим расширенный статус его работы. Статус должен показать, что процесс sshd теперь прослушивает два порта.

```
● sshd.service - OpenSSH server daemon
     Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; preset: enabled)
     Active: active (running) since Sat 2023-12-16 13:20:07 UTC; 3s ago
       Docs: man:sshd(8)
             man:sshd_config(5)
   Main PID: 7671 (sshd)
      Tasks: 1 (limit: 5724)
     Memory: 1.6M
        CPU: 23ms
     CGroup: /system.slice/sshd.service
             └─7671 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

Dec 16 13:20:07 server.dmbelicheva.net systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...
Dec 16 13:20:07 server.dmbelicheva.net sshd[7671]: main: sshd: ssh-rsa algorithm is disabled
Dec 16 13:20:07 server.dmbelicheva.net sshd[7671]: Server listening on 0.0.0.0 port 2022.
Dec 16 13:20:07 server.dmbelicheva.net sshd[7671]: Server listening on :: port 2022.
Dec 16 13:20:07 server.dmbelicheva.net sshd[7671]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Dec 16 13:20:07 server.dmbelicheva.net sshd[7671]: Server listening on :: port 22.
Dec 16 13:20:07 server.dmbelicheva.net systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
```

Расширенный статус работы sshd

С клиента попытаемся получить доступ к серверу посредством SSH-соединения через пользователя nvsakhno: `ssh nvsakhno@server.nvsakhno.net`

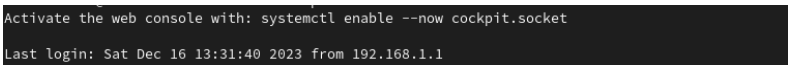
```
Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket

Last login: Sat Dec 16 13:28:11 2023 from 192.168.1.1
```

Получение доступа к серверу посредством SSH-соединения

После открытия оболочки пользователя введем `sudo -i` для получения доступа root.

Повторим попытку получения доступа с клиента к серверу посредством SSH-соединения через пользователя user, указав порт 2022: `ssh nvsakhno@server.nvsakhno.net`



Получение доступа к серверу посредством SSH-соединения через порт 2022

После открытия оболочки пользователя введем `sudo -i` для получения доступа root.

3.4 Настройка удалённого доступа по SSH по ключу

В этом упражнении создадим пару из открытого и закрытого ключей для входа на сервер.

На сервере в конфигурационном файле /etc/ssh/sshd_config зададим параметр, разрешающий аутентификацию по ключу: `PubkeyAuthentication yes`

```
# Authentication:

#LoginGraceTime 2m
PermitRootLogin no
AllowUsers vagrant dmbelicheva
#StrictModes yes
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10

PubkeyAuthentication yes
```

Редактирование файла

После сохранения изменений в файле конфигурации перезапустим sshd.

На клиенте сформируем SSH-ключ, введя в терминале под пользователем nvsakhno: `ssh-keygen`

Когда спросят, хотим ли мы использовать кодовую фразу, нажмем Enter, чтобы использовать установку без пароля. При запросе имени файла, в котором будет храниться закрытый ключ, примем предлагаемое по умолчанию имя файла (~/.ssh/id_rsa). Когда попросят ввести кодовую фразу, нажмем Enter дважды.

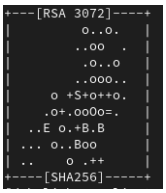
Формирование ключа ssh

Закрытый ключ теперь будет записан в файл ~/.ssh/id_rsa, а открытый ключ записывается в файл ~/.ssh/id_rsa.pub.

Скопируем открытый ключ на сервер, введя на клиенте: `ssh-copy-id nvsakhno@server.nvsakhno.net`

При запросе введем пароль пользователя на удалённом сервере.

Попробуем получить доступ с клиента к серверу посредством SSH-соединения: `ssh nvsakhno@server.nvsakhno.net`



Копирование открытого ssh ключа и получение доступа к серверу

Теперь пройдем аутентификацию без ввода пароля для учётной записи удалённого пользователя.

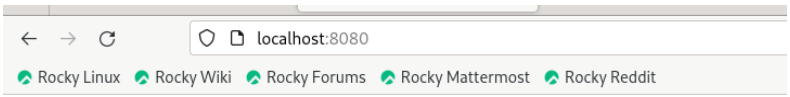
3.5 Организация туннелей SSH, перенаправление TCP-портов

На клиенте посмотрим, запущены ли какие-то службы с протоколом TCP: `lsof | grep TCP`

Перенаправим порт 80 на server.dmbelicheva.net на порт 8080 на локальной машине: `ssh -fNL 8080:localhost:80 nvsakhno@server.nvsakhno.net`

Вновь на клиенте посмотрим, запущены ли какие-то службы с протоколом TCP: `lsof | grep TCP`

На клиенте запустим браузер и в адресной строке введем localhost:8080. Убедимся, что отобразится страница с приветствием «Welcome to the server.dmbelicheva.net server».



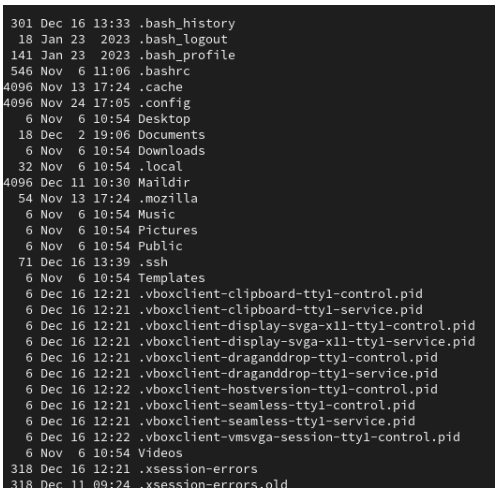
localhost:8080

3.6 Запуск консольных приложений через SSH

На клиенте откройте терминал под пользователем dmbelicheva. Посмотрите с клиента имя узла сервера: `ssh nvsakhno@server. nvsakhno.net hostname`

Посмотрите с клиента список файлов на сервере: `ssh nvsakhno @server. nvsakhno.net ls -Al`

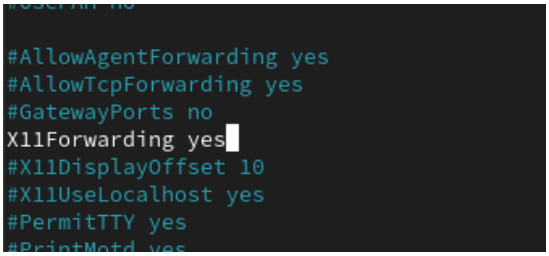
Посмотрите с клиента почту на сервере: `ssh nvsakhno@server.nvsakhno.net MAIL=~/Maildir/ mail`



Запуск консольных приложений через SSH

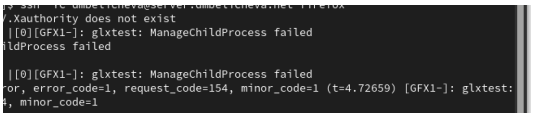
3.7 Запуск графических приложений через SSH (X11Forwarding)

На сервере в конфигурационном файле /etc/ssh/sshd_config разрешим отображать на локальном клиентском компьютере графические интерфейсы X11: `X11Forwarding yes`

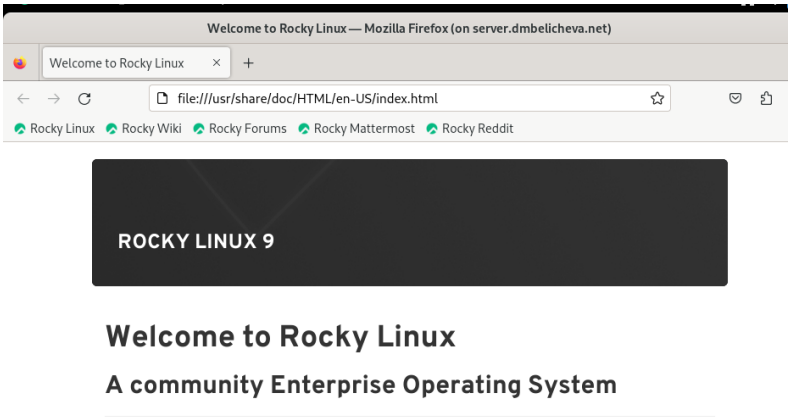


Редактирование файла

После сохранения изменения в конфигурационном файле перезапустим sshd. Попробуем с клиента удалённо подключиться к серверу и запустить графическое приложение, например firefox: `ssh -YC user@server.nvsakhno.net firefox`



Запуск графических приложений через SSH



Результат запуска графического приложения через SSH

3.8 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

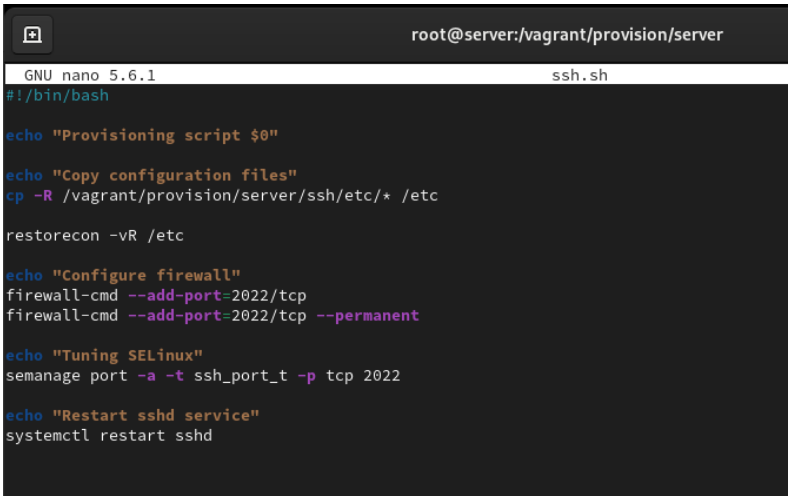
На виртуальной машине server перейдем в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создадим в нём каталог ssh, в который поместим в соответствующие подкаталоги конфигурационный файл sshd_config:

```
cd /vagrant/provision/server
mkdir -p /vagrant/provision/server/ssh/etc/ssh
cp -R /etc/ssh/sshd_config /vagrant/provision/server/ssh/etc/ssh/
```

В каталоге /vagrant/provision/server создадим исполняемый файл ssh.sh:

```
cd /vagrant/provision/server
touch ssh.sh
chmod +x ssh.sh
```

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт:



Редактирование файла

Для отработки созданного скрипта во время загрузки виртуальной машины server в конфигурационном файле Vagrantfile необходимо добавить в разделе конфигурации для сервера:

```
server.vm.provision "server ssh",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/ssh.sh"
```

4 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я приобрел практические навыки по настройке удалённого доступа к серверу с помощью SSH.