

# Лабораторная работа №11

## Настройка безопасного удалённого доступа по протоколу SSH

---

Ромицына А. Р.

14 ноября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

# Информация

---

- Ромицына Анастасия Романовна
- НПИбд-02-23 Студ. билет: 1132236132
- Российский университет дружбы народов
- 1132236132@pfur.ru

# Вводная часть

---

- Целью данной работы является приобретение практических навыков по настройке удалённого доступа к серверу с помощью SSH.

## Основная часть

---

## Запрет удалённого доступа по SSH для пользователя root

- Открытие режима суперпользователя на виртуальной машине server и создание пароля для пользователя root.

```
[root@server.arromichina.net ~]# passwd root
New password:
BAD PASSWORD: The password is shorter than 8 characters
Retype new password:
passwd: password updated successfully
```

# Запрет удалённого доступа по SSH для пользователя root

- Запуск в дополнительном терминале мониторинга системных событий.

```
root@server:~ - sudo -i
root@server:~ - sudo -i
root@server:~ - sudo -i

ead (libc.so.6 + 0x94b68)
(libc.so.6 + 0x1056bc)

libc.so.6 + 0x1034bd)
+ 0x0)
+ 0x0)
+ 0x0)

art_call_main (libc.so.6 + 0x2a30e)
art_main@@GLIBC_2.34 (libc.so.6 + 0x2a3c9)
+ 0x0)

AMD x86-64
Subject: Process 13325 (VBoxClient) dumped core
Defined-By: systemd
Support: https://wiki.rockylinux.org/rocky/support
Documentation: man:core(5)

Process 13325 (VBoxClient) crashed and dumped core.

This usually indicates a programming error in the crashing program and
should be reported to its vendor as a bug.
Nov 14 14:07:40 server.aromichina.net systemd[1]: systemd-coredump@54-13329-0.service: Deactiva
ted successfully.
```

## Запрет удалённого доступа по SSH для пользователя root

- Попытка получить с клиента доступ к серверу посредством SSH-соединения через пользователя root.

```
[arromichina@client.arromichina.net ~]$ ssh root@server.arromichina.net
The authenticity of host 'server.arromichina.net (192.168.1.1)' can't be esta
blished.
ED25519 key fingerprint is SHA256:LUBVKU3m9LeYkjemiPx1VkFkq9Eq9laMvpgqUuTCjHA
.
This host key is known by the following other names/addresses:
  ~/.ssh/known_hosts:1: [server.arromichina.net]:2022
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? y
Please type 'yes', 'no' or the fingerprint: yes
Warning: Permanently added 'server.arromichina.net' (ED25519) to the list of
known hosts.
root@server.arromichina.net's password:
Permission denied, please try again.
root@server.arromichina.net's password: █
```

# Запрет удалённого доступа по SSH для пользователя root

- Открытие на сервере файла /etc/ssh/sshd\_config конфигурации sshd для редактирования и запрет входа на сервер пользователю root.

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

## Запрет удалённого доступа по SSH для пользователя root

- Перезапуск sshd.

```
[root@server.arromichina.net ~]# systemctl restart sshd  
[root@server.arromichina.net ~]# █
```

## Запрет удалённого доступа по SSH для пользователя root

- Повторная попытка получения доступа с клиента к серверу посредством SSH-соединения через пользователя root.

```
[arromichina@client.arromichina.net ~]$ ssh root@server
The authenticity of host 'server (192.168.1.1)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:LUBVKU3m9LeYkjeniPx1VkFkq9Eq9laMvpgqUuTCjHA
.
This host key is known by the following other names/addresses:
  ~/.ssh/known_hosts:1: [server.arromichina.net]:2022
  ~/.ssh/known_hosts:4: server.arromichina.net
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added 'server' (ED25519) to the list of known hosts.
root@server's password:
Permission denied, please try again.
root@server's password:
Permission denied, please try again.
root@server's password:

[arromichina@client.arromichina.net ~]$
```

## Ограничение списка пользователей для удалённого доступа по SSH

- Попытка получить с клиента доступ к серверу посредством SSH-соединения через пользователя arromichina.

```
[arromichina@client.arromichina.net ~]$ ssh arromichina@server.arromichina.net
arromichina@server.arromichina.net's password:
Web console: https://server.arromichina.net:9090/ or https://10.0.2.15:9090/

Last login: Fri Nov 14 14:02:56 2025
[arromichina@server.arromichina.net ~]$
```

# Ограничение списка пользователей для удалённого доступа по SSH

- Открытие на сервере файла `/etc/ssh/sshd_config` конфигурации `sshd` на редактирование и добавление нужной строки.

```
AllowUsers vagrant  
# no default banner path  
#Banner none
```

## Ограничение списка пользователей для удалённого доступа по SSH

- Перезапуск sshd.

```
[root@server.arromichina.net ~]# systemctl restart sshd  
[root@server.arromichina.net ~]#
```

## Ограничение списка пользователей для удалённого доступа по SSH

- Повторная попытка получения доступа с клиента к серверу посредством SSH-соединения через пользователя arromichina.

```
[arromichina@server.arromichina.net ~]$ ssh arromichina@server.arromichina.net
t
The authenticity of host 'server.arromichina.net (192.168.1.1)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:LUBVKU3m9LeYkjemIPx1VkFkq9Eq9laMvpgqUuTCjHA
.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added 'server.arromichina.net' (ED25519) to the list of
known hosts.
arromichina@server.arromichina.net's password:
Permission denied, please try again.
arromichina@server.arromichina.net's password:
Permission denied, please try again.
arromichina@server.arromichina.net's password:
arromichina@server.arromichina.net: Permission denied (publickey,gssapi-keyex
,gssapi-with-mic,password).
```

# Ограничение списка пользователей для удалённого доступа по SSH

- Внесение изменения в файле `/etc/ssh/sshd_config` конфигурации `sshd`.

```
AllowUsers vagrant arromichina  
  
# no default banner path  
#Banner none
```

## Ограничение списка пользователей для удалённого доступа по SSH

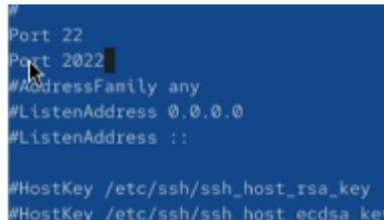
- Перезапуск sshd и повторная попытка получить доступ с клиента к серверу посредством SSH- соединения через пользователя arromichina.

```
[arromichina@client.arromichina.net ~]$ ssh arromichina@server.arromichina.net
arromichina@server.arromichina.net's password:
Web console: https://server.arromichina.net:9090/ or https://10.0.2.15:9090/

Last login: Sat Nov 15 00:58:40 2025 from 192.168.1.2
[arromichina@server.arromichina.net ~]$ █
```

# Настройка дополнительных портов для удалённого доступа по SSH

- Добавление ниже строки Port записей в файле конфигурации sshd /etc/ssh/sshd\_config на сервере.



```
#  
Port 22  
Port 2022  
#AddressFamily any  
#ListenAddress 0.0.0.0  
#ListenAddress ::  
  
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key  
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
```

# Настройка дополнительных портов для удалённого доступа по SSH

- Перезапуск sshd и просмотр расширенного статуса работы.

```
[root@server.arromichina.net ~]# systemctl restart sshd
[root@server.arromichina.net ~]# systemctl status -l sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2025-11-14 14:29:51 UTC; 23s ago
 Invocation: 34c701f9b49c4efc8c2a60588deb249c
    Docs: man:sshd(8)
          man:sshd_config(5)
 Main PID: 16477 (sshd)
   Tasks: 1 (limit: 10398)
  Memory: 1M (peak: 1.2M)
     CPU: 28ms
    CGroup: /system.slice/sshd.service
            └─16477 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"
```

```
Nov 14 14:29:51 server.arromichina.net systemd[1]: Starting sshd.service - OpenSSH server daemon:
Nov 14 14:29:51 server.arromichina.net (sshd)[16477]: sshd.service: Referenced but unset enviro
Nov 14 14:29:51 server.arromichina.net sshd[16477]: error: Bind to port 2022 on 0.0.0.0 failed:
Nov 14 14:29:51 server.arromichina.net sshd[16477]: error: Bind to port 2022 on :: failed: Perm
Nov 14 14:29:51 server.arromichina.net sshd[16477]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
```

# Настройка дополнительных портов для удалённого доступа по SSH

- Исправление на сервере метки SELinux к порту 2022, открытие в настройках межсетевого порта 2022 протокола TCP, повторный перезапуск sshd и просмотр расширенного статуса его работы.

```
[root@server.arromichina.net ~]# semanage port -a -t ssh_port_t -p tcp 2022
[root@server.arromichina.net ~]# firewall-cmd --add-port=2022/tcp
success
[root@server.arromichina.net ~]# firewall-cmd --add-port=2022/tcp --permanent
success
[root@server.arromichina.net ~]# systemctl restart sshd
[root@server.arromichina.net ~]# systemctl status -l sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2025-11-14 14:32:03 UTC; 16s ago
   Invocation: 65f3d1038c7a4d9a8076ca6ffcf5a6c5
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
   Main PID: 16828 (sshd)
     Tasks: 1 (limit: 10398)
    Memory: 1.3M (peak: 1.5M)
       CPU: 34ms
    CGroup: /system.slice/sshd.service
            └─16828 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"
```

```
Nov 14 14:32:03 server.arromichina.net systemd[1]: Starting sshd.service - OpenSSH server daemon...
```

# Настройка дополнительных портов для удалённого доступа по SSH

- Попытка получить с клиента доступа к серверу посредством SSH-соединения через пользователя arromichina и получение доступа root.

```
[arromichina@client.arromichina.net ~]$ ssh arromichina@server.arromichina.net
arromichina@server.arromichina.net's password:
Web console: https://server.arromichina.net:9090/ or https://10.0.2.15:9090/

Last login: Sat Nov 15 00:58:40 2025 from 192.168.1.2
[arromichina@server.arromichina.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for arromichina:
[root@server.arromichina.net ~]#
```

## Настройка дополнительных портов для удалённого доступа по SSH

- Повторная попытка получения доступа с клиента к серверу посредством SSH-соединения через пользователя arromichina, указав порт 2022  
Получение доступа root.

```
[arromichina@client.arromichina.net ~]$ ssh -p2022 arromichina@server.arromichina.net
arromichina@server.arromichina.net's password:
Web console: https://server.arromichina.net:9090/ or https://10.0.2.15:9090/

Last login: Sat Nov 15 01:08:12 2025 from 192.168.1.2
[arromichina@server.arromichina.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for arromichina:
[root@server.arromichina.net ~]#
```

## Настройка удалённого доступа по SSH по ключу

- Настройка параметра на сервере в конфигурационном файле `/etc/ssh/sshd_config`, разрешающего аутентификацию по ключу.

```
PubkeyAuthentication yes
```

## Настройка удалённого доступа по SSH по ключу

- Перезапуск sshd.

```
[root@server.arromichina.net ~]# systemctl restart sshd  
[root@server.arromichina.net ~]# █
```

# Настройка удалённого доступа по SSH по ключу

- Формирование на клиенте SSH-ключа и копирование открытого ключа на сервер.

```
[arromichina@client.arromichina.net ~]$ ssh-keygen
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/arromichina/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase for "/home/arromichina/.ssh/id_ed25519" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/arromichina/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/arromichina/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:K/3cUZMa2av0RZmU9EeMnSvCrz7svg4cT6xtUDdHzFE arromichina@client.arromichina.net
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|      +*E|
|      .oBo|
|      .. oo.+|
|      oo.=o=.|
|      So o= X |
|      ...B  * o |
|      . o+.++ o |
|      . oo* + |
|      BBB  |
+----[SHA256]-----+
[arromichina@client.arromichina.net ~]$ ssh-copy-id arromichina@server.arromichina.net
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: Source of key(s) to be installed: ssh-add -L
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter out
any that are already installed
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompted n
ow it is to install the new keys
arromichina@server.arromichina.net's password:
```

# Настройка удалённого доступа по SSH по ключу

- Попытка получения доступа с клиента к серверу посредством SSH-соединения.

```
[arromichina@client.arromichina.net ~]$ ssh arromichina@server.arromichina.net
Web console: https://server.arromichina.net:9090/ or https://10.0.2.15:9090/

Last login: Sat Nov 15 01:08:58 2025 from 192.168.1.2
[arromichina@server.arromichina.net ~]$
```

# Организация туннелей SSH, перенаправление TCP-портов

- Просмотр на клиенте запущенных служб с протоколом TCP и перенаправление порта 80 на server.arromichina.net на порт 8080 на локальной машине.

```
arromichina@client:~  
+  
firefox 9071 10111 sqldb:f~l arromichina 109u IPv4 1290709  
0t0 TCP client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 89761 BgIOThr~o arromichina 47u IPv4 1290068  
0t0 TCP client.arromichina.net:32816->93.243.107.34.bc.googleusercontent.c  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 89761 BgIOThr~o arromichina 94u IPv4 1290662  
0t0 TCP client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.c  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 89761 BgIOThr~o arromichina 109u IPv4 1290709  
0t0 TCP client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91717 DNS\x20Re arromichina 47u IPv4 1290068  
0t0 TCP client.arromichina.net:32816->93.243.107.34.bc.googleusercontent.c  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91717 DNS\x20Re arromichina 94u IPv4 1290662  
0t0 TCP client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.c  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91717 DNS\x20Re arromichina 109u IPv4 1290709  
0t0 TCP client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91720 DNS\x20Re arromichina 47u IPv4 1290068  
0t0 TCP client.arromichina.net:32816->93.243.107.34.bc.googleusercontent.c  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91720 DNS\x20Re arromichina 94u IPv4 1290662  
0t0 TCP client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.c  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91720 DNS\x20Re arromichina 109u IPv4 1290709  
0t0 TCP client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 92551 Backgro~o arromichina 47u IPv4 1290068
```

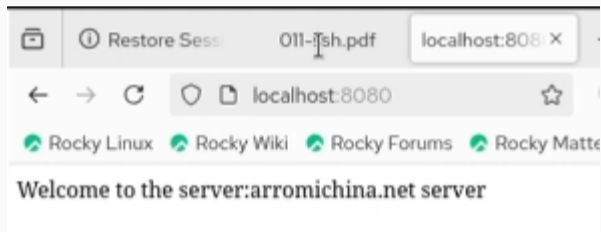
# Организация туннелей SSH, перенаправление TCP-портов

- Повторный просмотр на клиенте запущенных служб с протоколом TCP.

```
arromichina@client:~  
firefox 9071 89761 BgIOThr~o arromichina 94u IPv4 1290662  
0t0 TCP client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 89761 BgIOThr~o arromichina 109u IPv4 1290709  
0t0 TCP client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91717 DNS\x20Re arromichina 47u IPv4 1290068  
0t0 TCP client.arromichina.net:32816->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91717 DNS\x20Re arromichina 94u IPv4 1290662  
0t0 TCP client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91717 DNS\x20Re arromichina 109u IPv4 1290709  
0t0 TCP client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91720 DNS\x20Re arromichina 47u IPv4 1290068  
0t0 TCP client.arromichina.net:32816->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91720 DNS\x20Re arromichina 94u IPv4 1290662  
0t0 TCP client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 91720 DNS\x20Re arromichina 109u IPv4 1290709  
0t0 TCP client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 92551 Backgro~o arromichina 47u IPv4 1290068  
0t0 TCP client.arromichina.net:32816->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 92551 Backgro~o arromichina 94u IPv4 1290662  
0t0 TCP client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co  
m:https (ESTABLISHED)  
firefox 9071 92551 Backgro~o arromichina 109u IPv4 1290709  
0t0 TCP client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https (ESTABLISHED)  
ssh 92812 arromichina 3u IPv4 1341197  
0t0 TCP client.arromichina.net:48574->server.arromichina.net:ssh (ESTABLISH  
ED)
```

# Организация туннелей SSH, перенаправление TCP-портов

- Запуск на клиенте браузера и ввод в адресной строке localhost:8080.



# Запуск консольных приложений через SSH

- Открытие на клиенте терминала под пользователем arromichina. Просмотр имени узла сервера, списка файлов на сервере и почты на сервере.

```
arromichina@client:~ -- ssh arromichina@server.arromichina.net M...  
-rw-r--r--. 1 arromichina arromichina 144 Oct 29 2024 .bash_profile  
-rw-r--r--. 1 arromichina arromichina 549 Sep 13 20:30 .bashrc  
drwx-----, 14 arromichina arromichina 4096 Oct 3 18:28 .cache  
drwx-----, 11 arromichina arromichina 4096 Oct 3 18:40 .config  
drwxr-xr-x. 2 arromichina arromichina 6 Sep 22 12:09 Desktop  
drwxr-xr-x. 2 arromichina arromichina 6 Sep 22 12:09 Documents  
drwxr-xr-x. 2 arromichina arromichina 6 Sep 22 12:09 Downloads  
drwx-----, 4 arromichina arromichina 32 Sep 22 12:10 .local  
drwx-----, 5 arromichina arromichina 4096 Nov 5 19:31 Maildir  
drwxr-xr-x. 5 arromichina arromichina 54 Sep 22 12:31 .mozilla  
drwxr-xr-x. 2 arromichina arromichina 6 Sep 22 12:09 Music  
drwxr-xr-x. 2 arromichina arromichina 6 Sep 22 12:09 Pictures  
drwxr-xr-x. 2 arromichina arromichina 6 Sep 22 12:09 Public  
drwx-----, 2 arromichina arromichina 48 Nov 15 01:15 .ssh  
drwxr-xr-x. 2 arromichina arromichina 6 Sep 22 12:09 Templates  
-rw-r-----, 1 arromichina arromichina 6 Nov 14 14:03 .vboxclient-clipboard-tty2-  
control.pid  
-rw-r-----, 1 arromichina arromichina 6 Nov 15 01:02 .vboxclient-clipboard-tty2-  
service.pid  
-rw-r-----, 1 arromichina arromichina 6 Nov 14 14:03 .vboxclient-draganddrop-tty  
2-control.pid  
-rw-r-----, 1 arromichina arromichina 6 Nov 14 14:03 .vboxclient-hostversion-tty  
2-control.pid  
-rw-r-----, 1 arromichina arromichina 6 Nov 14 14:03 .vboxclient-seamless-tty2-c  
ontrol.pid  
-rw-r-----, 1 arromichina arromichina 6 Nov 14 14:03 .vboxclient-vmtoolsd-session-  
stat-control.pid
```

## Запуск графических приложений через SSH (X11Forwarding)

- Разрешение отображать на сервере в конфигурационном файле `/etc/ssh/sshd_config` на локальном клиентском компьютере графические интерфейсы X11.

```
#GatewayPorts no
X11Forwarding yes
#X11DisplayOffset 10
#X11UseLocalhost yes
```

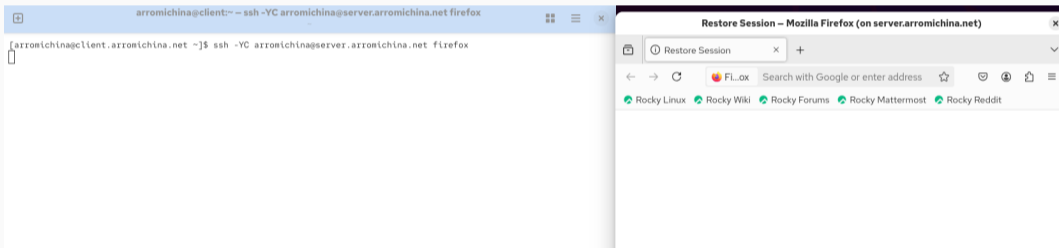
## Запуск графических приложений через SSH (X11Forwarding)

- Перезапуск sshd.

```
[root@server.arromichina.net ~]# systemctl restart sshd  
[root@server.arromichina.net ~]# █
```

# Запуск графических приложений через SSH (X11Forwarding)

- Попытка с клиента удалённо подключиться к серверу и запустить графическое приложение firefox.



## Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

- Переход на виртуальной машине server в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создание в нём каталога ssh, в который поместили в соответствующие подкаталоги конфигурационный файл sshd\_config. Создание в каталоге /vagrant/provision/server исполняемого файла ssh.sh.

```
[root@server.arromichina.net ~]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.arromichina.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/ssh/etc/ssh
[root@server.arromichina.net server]# cp -R /etc/ssh/sshd_config /vagrant/provision/server/ssh/etc/ssh/
[root@server.arromichina.net server]# d /vagrant/provision/server
bash: d: command not found...
[root@server.arromichina.net server]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.arromichina.net server]# touch ssh.sh
[root@server.arromichina.net server]# chmod +x ssh.sh
[root@server.arromichina.net server]# █
```

# Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

- Открытие файла на редактирование и написание в нём скрипта.

```
ssh.sh      [-M--] 22 L:[ 1+11 12/ 12] *(360 / 360b) <EOF>
#!/bin/bash
echo "Provisioning script $0"
echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/server/ssh/etc/* /etc
restorecon -vR /etc
echo "Configure firewall"
firewall-cmd --add-port=2022/tcp
firewall-cmd --add-port=2022/tcp --permanent
echo "Tuning SELinux"
semanage port -a -t ssh_port_t -p tcp 2022
echo "Restart sshd service"
systemctl restart sshd
```

# Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

- Редактирование конфигурационного файла Vagrantfile.

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

# Вывод

- В ходе выполнения лабораторной работы были приобретены практические навыки по настройке удалённого доступа к серверу с помощью SSH.