

Лабораторная работа №11

Настройка безопасного удалённого доступа по протоколу SSH

Ромицина А. Р.

14 ноября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

Докладчик

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

Вводная часть

Цель работы

- 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.

The screenshot shows a terminal window with three tabs, each running the command `root@server:~ - sudo -i`. The central tab is active and displays a core dump analysis for process 13325. The output includes:

- Stack trace of thread 13325:
- ELF object binary architecture: 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: Deactivated 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:LUBVKU3m9LeYkjemiPx1VkJkq9Eq9laMvpqqUuTCjHA
.
This host key is known by the following other names/addresses:
 ~/ssh/known_hosts:1: [server.arromichina.net]:22
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:LUBVKU3m9LeYkjemiPx1Vkfq9Eq9laMvpgqUuTCjHA
.
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
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_ke
```

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 2021 on :: failed: Perm...
Nov 14 14:29:51 server.arromichina.net sshd[16477]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Nov 14 14:29:51 server.arromichina.net sshd[16477]: Client connection on port 22...
```

```
Nov 14 14:29:51 server.arromichina.net sshd[16477]: Client connection on 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"
```

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 now
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 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https | (ESTABLISHED) | | | 1290709 |
| firefox | 9071 | 89761 | BgIOThr~o | arromichina | 47u | IPv4 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:32816->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co | m:https (ESTABLISHED) | | | 1290068 |
| firefox | 9071 | 89761 | BgIOThr~o | arromichina | 94u | IPv4 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co | m:https (ESTABLISHED) | | | 1290662 |
| firefox | 9071 | 89761 | BgIOThr~o | arromichina | 109u | IPv4 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https | (ESTABLISHED) | | | 1290709 |
| firefox | 9071 | 91717 | DNS\x20Re | arromichina | 47u | IPv4 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:32816->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co | m:https (ESTABLISHED) | | | 1290068 |
| firefox | 9071 | 91717 | DNS\x20Re | arromichina | 94u | IPv4 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co | m:https (ESTABLISHED) | | | 1290662 |
| firefox | 9071 | 91717 | DNS\x20Re | arromichina | 109u | IPv4 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https | (ESTABLISHED) | | | 1290709 |
| firefox | 9071 | 91720 | DNS\x20Re | arromichina | 47u | IPv4 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:32816->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co | m:https (ESTABLISHED) | | | 1290068 |
| firefox | 9071 | 91720 | DNS\x20Re | arromichina | 94u | IPv4 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:32830->93.243.107.34.bc.googleusercontent.co | m:https (ESTABLISHED) | | | 1290662 |
| firefox | 9071 | 91720 | DNS\x20Re | arromichina | 109u | IPv4 |
| 0t0 | TCP | client.arromichina.net:42384->199.232.41.91:https | (ESTABLISHED) | | | 1290709 |
| firefox | 9071 | 92551 | Backgro~o | arromichina | 47u | IPv4 |
| | | | | | | 1290068 |

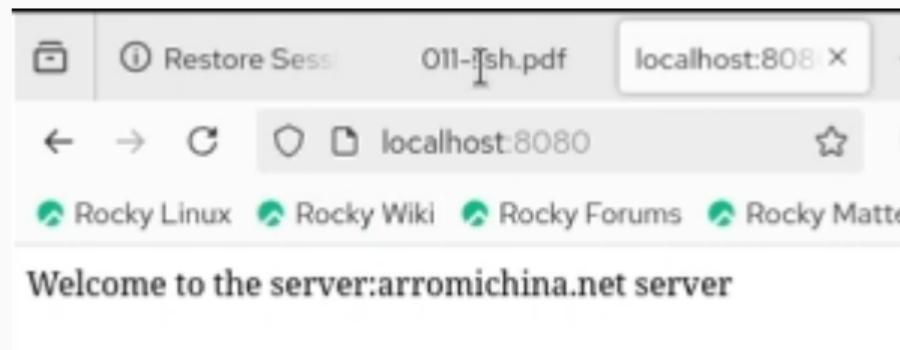
Организация туннелей SSH, перенаправление TCP-портов

- Повторный просмотр на клиенте запущенных служб с протоколом TCP.

```
+ arromichina@client:~  
firefo 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)
```

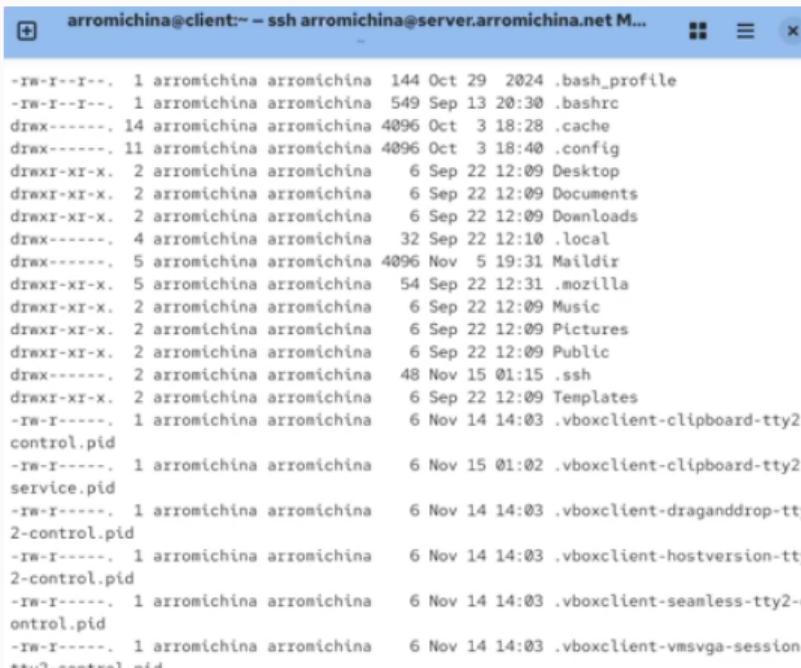
Организация туннелей SSH, перенаправление TCP-портов

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



Запуск консольных приложений через SSH

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



arromichina@client:~ - ssh arromichina@server.arromichina.net M... ■ = x

```
-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-vmsvga-session-
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
```

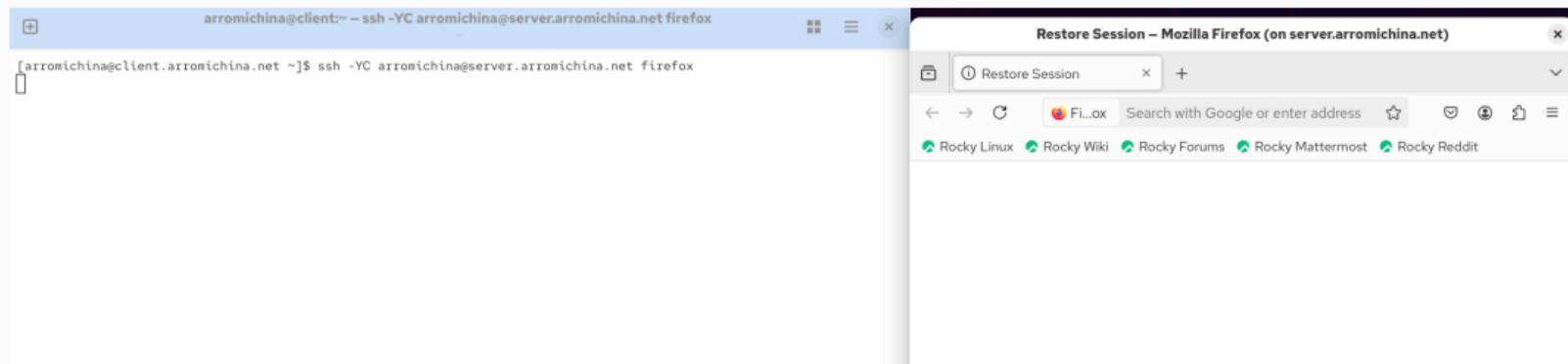
Запуск графических приложений через SSH (X11Forwarding)

- 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/* /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",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/mail.sh"

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

end

Вывод

Вывод

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