

# **Лабораторная работа №4**

**Администрирование сетевых подсистем**

**Машков Илья Евгеньевич**

# **Содержание**

<b>1 Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2 Задание</b>	<b>6</b>
<b>3 Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
3.1 Установка HTTP-сервера . . . . .	7
3.2 Базовое конфигурирование HTTP-сервера . . . . .	8
3.3 Анализ работы HTTP-сервера . . . . .	10
3.4 Настройка виртуального хостинга для HTTP-сервера . . . . .	12
3.5 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины . . . . .	15
<b>4 Выводы</b>	<b>18</b>
<b>Список литературы</b>	<b>19</b>

# Список иллюстраций

3.1 Установка требуемого программного обеспечения . . . . .	7
3.2 Установка требуемого программного обеспечения . . . . .	8
3.3 Внесение правок в настройки межсетевого экрана . . . . .	9
3.4 Расширенный лог системных сообщений . . . . .	10
3.5 Активация и запуск Http-сервера . . . . .	10
3.6 Мониторинг ошибок . . . . .	11
3.7 Мониторинг доступа . . . . .	11
3.8 Внесение HTTP в файл прямой зоны . . . . .	12
3.9 Внесение HTTP в файл обратной зоны . . . . .	12
3.10 Перезапуск DNS-сервера и создание двух файлов . . . . .	13
3.11 server.user.net.conf . . . . .	13
3.12 www.user.net.conf . . . . .	13
3.13 Создание тестовых страниц для веб-серверов . . . . .	14
3.14 Создание тестовых страниц для веб-серверов . . . . .	14
3.15 index.html для server.user.net . . . . .	14
3.16 index.html для www.user.net . . . . .	14
3.17 Коррекция прав доступа . . . . .	14
3.18 Восстановка контекста безопасности . . . . .	15
3.19 Результат открытия адреса . . . . .	15
3.20 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения . . . . .	15
3.21 Перезапись конфиговских файлов DNS-сервера . . . . .	16
3.22 http.sh . . . . .	16
3.23 Изменения в Vagrantfile . . . . .	17

# **Список таблиц**

# **1 Цель работы**

Приобретение практических навыков по установке и базовому конфигурированию HTTP-сервера Apache.

## **2 Задание**

1. Установите необходимые для работы HTTP-сервера пакеты.
2. Запустите HTTP-сервер с базовой конфигурацией и проанализируйте его работу.
3. Настройте виртуальный хостинг.
4. Напишите скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке HTTP-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server. Соответствующим образом внесите изменения в Vagrantfile.

# 3 Выполнение лабораторной работы

## 3.1 Установка HTTP-сервера

Устанавливаю Http-сервер, утилиты httpd, криptoутилиты и пр. (рис. [3.1]), (рис. [3.2]).

```
[root@server ~]# LANG=C yum grouplist
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_6 20 kB/s | 33 kB    00:01
^-[tExtra Packages for 98% [=====] 4.6 MB/s | 20 MB    00:00 E
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_6 5.3 MB/s | 20 MB    00:03
Rocky Linux 9 - BaseOS                  2.6 kB/s | 4.3 kB    00:01
Rocky Linux 9 - BaseOS                  4.1 MB/s | 3.8 MB    00:00
Rocky Linux 9 - AppStream                13 kB/s | 4.8 kB    00:00
Rocky Linux 9 - AppStream                4.2 MB/s | 9.4 MB    00:02
Rocky Linux 9 - Extras                  8.3 kB/s | 3.1 kB    00:00
Rocky Linux 9 - Extras                  34 kB/s | 16 kB    00:00
Available Environment Groups:
  Server
  Minimal Install
  Workstation
  KDE Plasma Workspaces
  Custom Operating System
  Virtualization Host
Installed Environment Groups:
  Server with GUI
Installed Groups:
  Container Management
  Development Tools
  Headless Management
Available Groups:
  Fedora Packager
  VideoLAN Client
  Xfce
```

Рис. 3.1: Установка требуемого программного обеспечения

```
[root@server ~]# dnf -y groupinstall "Basic Web Server"
Last metadata expiration check: 0:00:51 ago on Tue 02 Dec 2025 04:30:53 PM MSK
.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Arch    Version        Repository      Size
=====
Installing group/module packages:
 httpd            x86_64  2.4.62-7.el9      appstream     44 k
 httpd-manual     noarch   2.4.62-7.el9      appstream    2.2 M
 mod_fcgid       x86_64  2.3.9-28.el9      appstream    74 k
 mod_ssl          x86_64  1:2.4.62-7.el9    appstream   108 k
Installing dependencies:
 apr              x86_64  1.7.0-12.el9_3    appstream   122 k
 apr-util         x86_64  1.6.1-23.el9      appstream    94 k
 apr-util-bdb     x86_64  1.6.1-23.el9      appstream    12 k
 httpd-core       x86_64  2.4.62-7.el9      appstream   1.4 M
 httpd-filesystem noarch   2.4.62-7.el9      appstream    11 k
 httpd-tools      x86_64  2.4.62-7.el9      appstream   78 k
 rocky-logos-httpd noarch   90.16-1.el9      appstream   24 k
Installing weak dependencies:

```

Рис. 3.2: Установка требуемого программного обеспечения

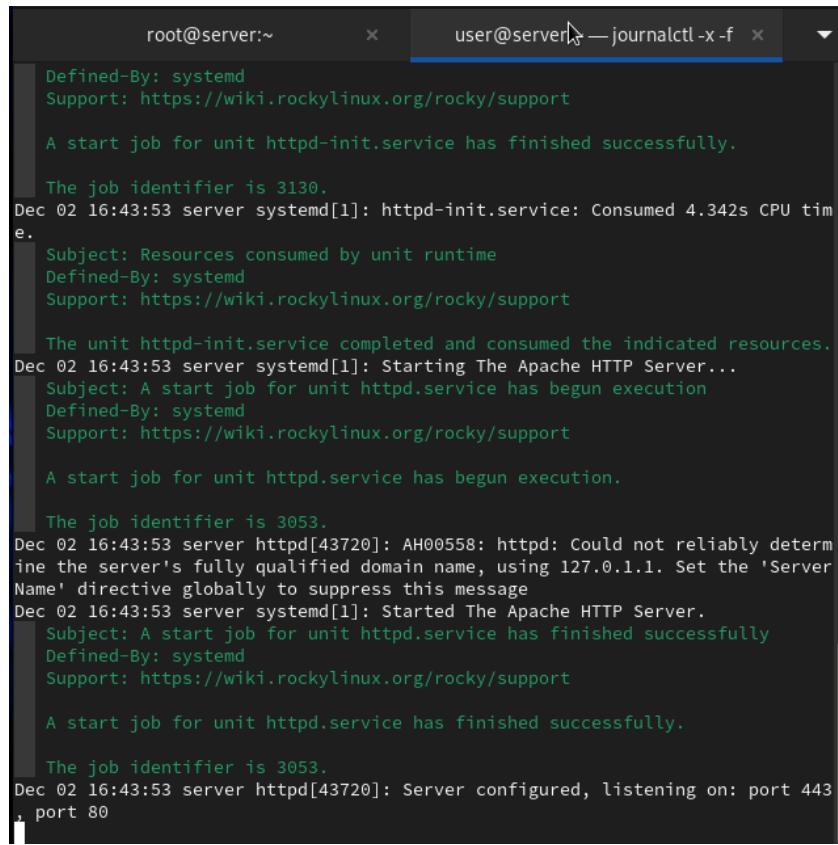
## 3.2 Базовое конфигурирование HTTP-сервера

Вношу изменения в межсетевой экран узла server, тем самым разрешив работу с http (рис. [3.3]).

```
[root@server ~]# firewall-cmd --list-services
cockpit dhcp dhcpcv6-client dns ssh
[root@server ~]# firewall-cmd --get-services
RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule afp amanda-client amanda-k5-client amqp
amqps apcupsd audit ausweisapp2 bacula bacula-client bareos-director bareos-fi
ledaemon bareos-storage bb bgp bitcoin bitcoin-rpc bitcoin-testnet bitcoin-tes
tnet-rpc bittorrent-lsd ceph ceph-exporter ceph-mon cfengine checkmk-agent coc
kpit collectd condor-collector cratedb ctdb dds dds-multicast dds-unicast dhcp
dhcpcv6 dhcpcv6-client distcc dns dns-over-tls docker-registry docker-swarm dro
pbox-lansync elasticsearch etcd-client etcd-server finger foreman foreman-prox
y freeipa-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps freeipa-replication freeipa-trust ftp g
alera ganglia-client ganglia-master git gpgsql grafana gre high-availability htt
p http3 https ident imap imaps ipfs ipp ipp-client ipsec irc ircs iscsi-target
isns jenkins kadmin kdeconnect kerberos kibana klogin kpasswd kprop kshell ku
be-api kube-apiserver kube-control-plane kube-control-plane-secure kube-contro
ller-manager kube-controller-manager-secure kube-nodeport-services kube-schedu
ler kube-scheduler-secure kube-worker kubelet kubelet-readonly kubelet-worker
ldap ldaps libvirt libvirt-tls lightning-network llmnr llmnr-client llmnr-tcp
llmnr-udp managesieve matrix mdns memcache minidlna mongodb mosh mountd mqtt m
qtt-tls ms-wbt mssql murmur mysql nbd nebula netbios-ns netdata-dashboard nfs
nfs3 nmea-0183 nrpe ntp nut openvpn ovirt-imageio ovirt-storageconsole ovirt-v
mconsole plex pmcd pmproxy pmwebapi pmwebapi.pop3s pop3s postgresql privoxy pr
ometheus prometheus-node-exporter proxy-dhcp ps2link ps3netsrv ptp pulseaudio
puppetmaster quassel radius rdp redis redis-sentinel rpc-bind rquotad rsh rsyn
cd rtsp salt-master samba samba-client samba-dc sane sip sips slp smtp smtp-su
bmission smtptls snmp snmptrap spideroak-lansync spotify-sy
nc squid ssdp ssh steam-streaming svdrp svn syncthing syncthing-gui syncthing-
relay synergy syslog syslog-tls telnet tentacle tftp tile38 tinc tor-socks tra
nsmission-client upnp-client vdsm vnc-server warpinator wbem-http wbem-https w
ireguard ws-discovery ws-discovery-client ws-discovery-tcp ws-discovery-udp ws
man wsmans xdmcp xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-agent zab
bix-server zerotier
[root@server ~]# firewall-cmd --add-service=http
success
[root@server ~]# firewall-cmd --add-service=http --permanent
success
[root@server ~]#
```

Рис. 3.3: Внесение правок в настройки межсетевого экрана

Во втором окне запустил расширенный лог системных сообщений в реальном времени (рис. [3.4]).



The screenshot shows two terminal windows side-by-side. The left window is titled 'root@server:~' and the right window is titled 'user@server ~ — journalctl -x -f'. Both windows display log messages from the system and Apache HTTP Server. The logs include information about unit start jobs, resource consumption, and server startup. The right window's title bar also shows the command used to generate the log: 'journalctl -x -f'.

```
root@server:~      user@server ~ — journalctl -x -f
Defined-By: systemd
Support: https://wiki.rockylinux.org/rocky/support

A start job for unit httpd-init.service has finished successfully.

The job identifier is 3130.
Dec 02 16:43:53 server systemd[1]: httpd-init.service: Consumed 4.342s CPU time.
Subject: Resources consumed by unit runtime
Defined-By: systemd
Support: https://wiki.rockylinux.org/rocky/support

The unit httpd-init.service completed and consumed the indicated resources.
Dec 02 16:43:53 server systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Subject: A start job for unit httpd.service has begun execution
Defined-By: systemd
Support: https://wiki.rockylinux.org/rocky/support

A start job for unit httpd.service has begun execution.

The job identifier is 3053.
Dec 02 16:43:53 server httpd[43720]: AH00558: httpd: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1. Set the 'ServerName' directive globally to suppress this message
Dec 02 16:43:53 server systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
Subject: A start job for unit httpd.service has finished successfully
Defined-By: systemd
Support: https://wiki.rockylinux.org/rocky/support

A start job for unit httpd.service has finished successfully.

The job identifier is 3053.
Dec 02 16:43:53 server httpd[43720]: Server configured, listening on: port 443
, port 80
```

Рис. 3.4: Расширенный лог системных сообщений

В первом окне активирую и запускаю HTTP-сервер (рис. [3.5]).

```
[root@server ~]# systemctl enable httpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /usr/lib/systemd/system/httpd.service.
[root@server ~]# systemctl start httpd
[root@server ~]#
```

Рис. 3.5: Активация и запуск Http-сервера

### 3.3 Анализ работы HTTP-сервера

По логу вижу, что ошибок нет (рис. [3.6]).

```
[root@server ~]# tail -f /var/log/httpd/error_log
[Tue Dec 02 16:43:53.422751 2025] [core:notice] [pid 43720:tid 43720] SELinux
policy enabled; httpd running as context system_u:system_r:httpd_t:s0
[Tue Dec 02 16:43:53.423330 2025] [suexec:notice] [pid 43720:tid 43720] AH0123
2: suEXEC mechanism enabled (wrapper: /usr/sbin/suexec)
[Tue Dec 02 16:43:53.423338 2025] [ssl:warn] [pid 43720:tid 43720] AH01882: In
it: this version of mod_ssl was compiled against a newer library (OpenSSL 3.5.
1 1 Jul 2025 (OpenSSL 3.0.7 1 Nov 2022), version currently loaded is 0x3000007
0) - may result in undefined or erroneous behavior
AH00558: httpd: Could not reliably determine the server's fully qualified doma
in name, using 127.0.1.1. Set the 'ServerName' directive globally to suppress
this message
[Tue Dec 02 16:43:53.435985 2025] [ssl:warn] [pid 43720:tid 43720] AH01882: In
it: this version of mod_ssl was compiled against a newer library (OpenSSL 3.5.
1 1 Jul 2025 (OpenSSL 3.0.7 1 Nov 2022), version currently loaded is 0x3000007
0) - may result in undefined or erroneous behavior
[Tue Dec 02 16:43:53.437302 2025] [lbmethod_heartbeat:notice] [pid 43720:tid 4
3720] AH02282: No slotmem from mod_heartbeat
[Tue Dec 02 16:43:53.445118 2025] [mpm_event:notice] [pid 43720:tid 43720] AH0
0489: Apache/2.4.62 (Rocky Linux) OpenSSL/3.0.7 mod_fcgid/2.3.9 configured --
resuming normal operations
[Tue Dec 02 16:43:53.445159 2025] [core:notice] [pid 43720:tid 43720] AH00094:
Command line: '/usr/sbin/httpd -D FOREGROUND'
[Tue Dec 02 16:49:07.252943 2025] [autoindex:error] [pid 43726:tid 43825] [cli
ent 192.168.1.30:39842] AH01276: Cannot serve directory /var/www/html/: No mat
ching DirectoryIndex (index.html) found, and server-generated directory index
forbidden by Options directive
■
```

Рис. 3.6: Мониторинг ошибок

И ещё запускаю лог доступа к серверу (рис. [3.7]).

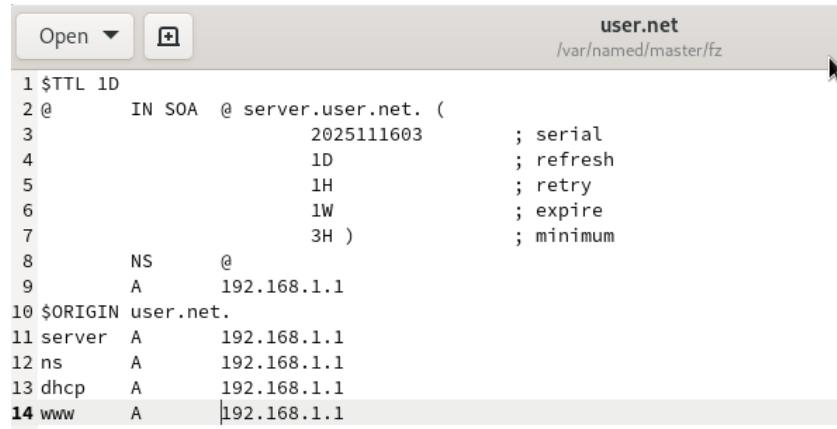
```
[root@server ~]# tail -f /var/log/httpd/access_log
192.168.1.30 - - [02/Dec/2025:16:49:07 +0300] "GET / HTTP/1.1" 403 7620 "-" "M
ozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:109.0) Gecko/20100101 Firefox/115.0"
192.168.1.30 - - [02/Dec/2025:16:49:07 +0300] "GET /icons/poweredbypng HTTP/1
.1" 200 15443 "http://192.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:109.0)
Gecko/20100101 Firefox/115.0"
192.168.1.30 - - [02/Dec/2025:16:49:07 +0300] "GET /poweredby.png HTTP/1.1" 20
0 5714 "http://192.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:109.0) Gecko/
20100101 Firefox/115.0"
192.168.1.30 - - [02/Dec/2025:16:49:07 +0300] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404
196 "http://192.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:109.0) Gecko/201
00101 Firefox/115.0"
```

Рис. 3.7: Мониторинг доступа

В логе вижу, что было несколько обращений по адресу “**192.168.1.1**” через браузер FireFox

### 3.4 Настройка виртуального хостинга для HTTP-сервера

Останавливаю работу dns-сервера и добавляю запись для HTTP-сервера в файл прямой зоны(рис. [3.8]).

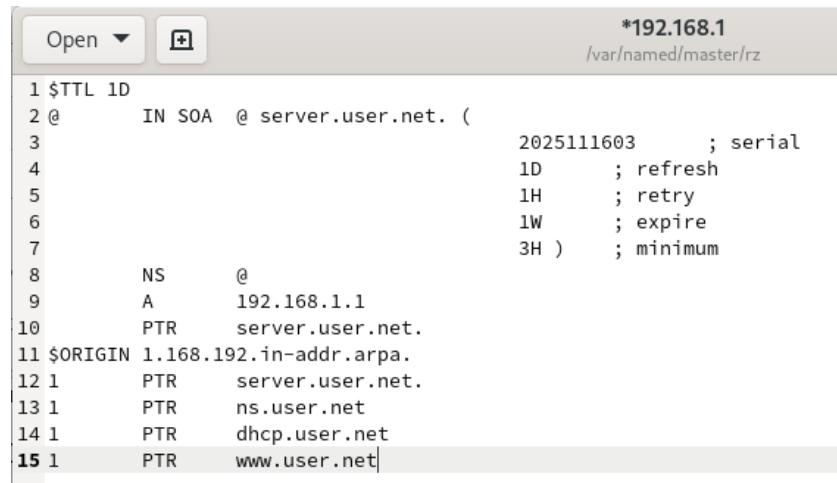


```
user.net
/var/named/master/fz

1 $TTL 1D
2 @ IN SOA @ server.user.net. (
3                         2025111603      ; serial
4                         1D            ; refresh
5                         1H            ; retry
6                         1W            ; expire
7                         3H )          ; minimum
8     NS      @
9     A      192.168.1.1
10 $ORIGIN user.net.
11 server A      192.168.1.1
12 ns     A      192.168.1.1
13 dhcp   A      192.168.1.1
14 www    A      192.168.1.1
```

Рис. 3.8: Внесение HTTP в файл прямой зоны

То же делаю и в файл обратной зоны (рис. [3.9]).



```
*192.168.1
/var/named/master/rz

1 $TTL 1D
2 @ IN SOA @ server.user.net. (
3                         2025111603      ; serial
4                         1D            ; refresh
5                         1H            ; retry
6                         1W            ; expire
7                         3H )          ; minimum
8     NS      @
9     A      192.168.1.1
10    PTR     server.user.net.
11 $ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa.
12 1    PTR     server.user.net.
13 1    PTR     ns.user.net
14 1    PTR     dhcp.user.net
15 1    PTR     www.user.net|
```

Рис. 3.9: Внесение HTTP в файл обратной зоны

Перезапускаю DNS-сервер и создаю два файла: “**server.user.net.conf**” и “**www.user.net.conf**” (рис. [3.10]).

```
[root@server ~]# systemctl start named
[root@server ~]# cd /etc/httpd/conf.d
[root@server conf.d]# touch server.user.net.conf
[root@server conf.d]# touch www.user.net.conf
[root@server conf.d]#
```

Рис. 3.10: Перезапуск DNS-сервера и создание двух файлов

Редактирую файл “**server.user.net.conf**” и вношу туда информацию, которая отображена на скриншоте (рис. [3.11]).



The screenshot shows a text editor window titled "server.user.net.conf" located at "/etc/httpd/conf.d". The content of the file is as follows:

```
1 <VirtualHost *:80>
2   ServerAdmin webmaster@user.net
3   DocumentRoot /var/www/html/server.user.net
4   ServerName server.user.net
5   ErrorLog logs/server.user.net-error_log
6   CustomLog logs/server.user.net-access_log common
7 </VirtualHost>
```

Рис. 3.11: server.user.net.conf

В файл “**www.user.net.conf**” тоже вношу изменения (рис. [3.12]).



The screenshot shows a text editor window titled "www.user.net.conf" located at "/etc/httpd/conf.d". The content of the file is as follows:

```
1 <VirtualHost *:80>
2   ServerAdmin webmaster@user.net
3   DocumentRoot /var/www/html/www.user.net
4   ServerName www.user.net
5   ErrorLog logs/www.user.net-error_log
6   CustomLog logs/www.user.net-access_log common
7 </VirtualHost>
```

Рис. 3.12: www.user.net.conf

Затем создаю тестовые страницы для виртуальных веб-серверов “**server.user.net**” и “**www.user.net**” (рис. [3.13]), (рис. [3.14]).

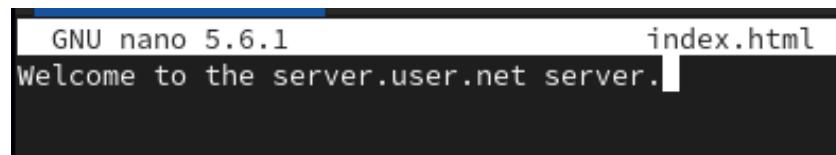
```
[root@server conf.d]# cd /var/www/html  
[root@server html]# mkdir server.user.net  
[root@server html]# cd /var/www/html/server.user.net  
[root@server server.user.net]# touch index.html
```

Рис. 3.13: Создание тестовых страниц для веб-серверов

```
[root@server server.user.net]# cd /var/www/html  
[root@server html]# mkdir www.user.net  
[root@server html]# cd /var/www/html/www.user.net  
[root@server www.user.net]# touch index.html
```

Рис. 3.14: Создание тестовых страниц для веб-серверов

В этот самый “**index.html**” вношу запись, которая должна будет отображаться при открытии этого сервера в браузере (рис. [3.15]), (рис. [3.16]).



```
GNU nano 5.6.1           index.html  
Welcome to the server.user.net server.
```

Рис. 3.15: index.html для server.user.net



```
GNU nano 5.6.1           index.html  
Welcome to the www.user.net server.
```

Рис. 3.16: index.html для www.user.net

Корректирую права доступа каталога с веб-контентом (рис. [3.17]).

```
[root@server html]# chown -R apache:apache /var/www
```

Рис. 3.17: Коррекция прав доступа

Восстановливаю контекст безопасности в SELinux (рис. [3.18]).

```
[root@server html]# restorecon -vR /etc
Relabeled /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1 from unconfined_u:object_r
:user_tmp_t:s0 to unconfined_u:object_r:net_conf_t:s0
[root@server html]# restorecon -vR /var/named
[root@server html]# restorecon -vR /var/www
[root@server html]#
```

Рис. 3.18: Восстановка контекста безопасности

Перезапускаю HTTP-сервер и перехожу по адресу 192.168.1.1 и вижу запись для server.user.net (рис. [3.19]).

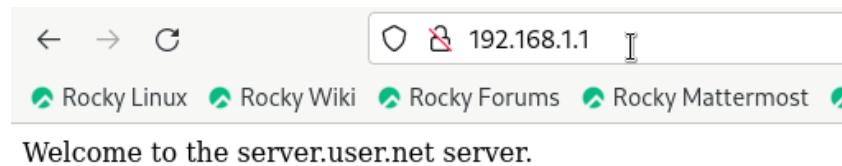


Рис. 3.19: Результат открытия адреса

## 3.5 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

Перехожу в каталог, чтобы произвести изменения настроек внутреннего окружения машины server. А именно мы копируем конфиговские файлы http в соответствующие подкаталоги (рис. [3.20]).

```
[root@server ~]# cd /vagrant/provision/server
[root@server server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d
[root@server server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/var/www/html
[root@server server]# cp -R /etc/httpd/conf.d/* /vagrant/provision/server/http/
/etc/httpd/conf.d/
cp: missing destination file operand after '/etc/httpd/conf.d/* /vagrant/provis
ion/server/http/etc/httpd/conf.d/'
Try 'cp --help' for more information.
[root@server server]# cp -R /etc/httpd/conf.d/* /vagrant/provision/server/http/
/etc/httpd/conf.d/
[root@server server]# cp -R /var/www/html/* /vagrant/provision/server/http/var/
/www/html
[root@server server]#
```

Рис. 3.20: Внесение изменений в настройки внутреннего окружения

Затем перезаписываю конфиговские файлы DNS-сервера (рис. [3.21]).

```
[root@server server]# cd /vagrant/provision/server/dns/
[root@server dns]# cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named/
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/data/named.run'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/data/named.run-20251123
'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/dynamic/managed-keys.bi
nd'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/dynamic/managed-keys.bi
nd.jnl'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/rz/192.168.1'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/fz/user.net'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.ca'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.empty'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.localhost'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.loopback'? y
[root@server dns]#
```

Рис. 3.21: Перезапись конфиговских файлов DNS-сервера

Прописываю скрипт http.sh, который будет повторять всё то, что я делал ранее при запуске машины server (рис. [3.22]).

```
GNU nano 5.6.1                                     http.sh
#!/bin/bash
echo "Provisioning script $0"

echo "Install needed packages"
dnf -y groupinstall "Basic Web Server"

echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/* /etc/httpd
cp -R /vagrant/provision/server/http/var/www/* /var/www

chown -R apache:apache /var/www

restorecon -vR /etc
restorecon -vR /var/www

echo "Configure firewall"
firewall-cmd --add-service=http
firewall-cmd --add-service=http --permanent

echo "Start http service"
systemctl enable httpd
systemctl start httpd
```

Рис. 3.22: http.sh

Для отработки данного скрипта вношу изменения в файл Vagrantfile (рис. [3.23]).

```
path: "provision/server/ancp.sh"

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

Рис. 3.23: Изменения в Vagrantfile

## **4 Выводы**

В процессе выполнения данной лабораторной работы я освоил установку и базовое конфигурирование HTTP-сервера Apache

# **Список литературы**

Администрирование сетевых подсистем