

Лабораторная работа №4

Администрирование сетевых подсистем

Машков Илья Евгеньевич

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
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
4	Выводы	18
	Список литературы	19

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, криптоутилиты и пр. (рис. [3.1]), (рис. [3.2]).

```
[root@server ~]# LANG=C yum grouplist
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64 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_64 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:
apr-util-libs          x86_64     1.6.1-23.el9    appstream     11 k

```

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]).

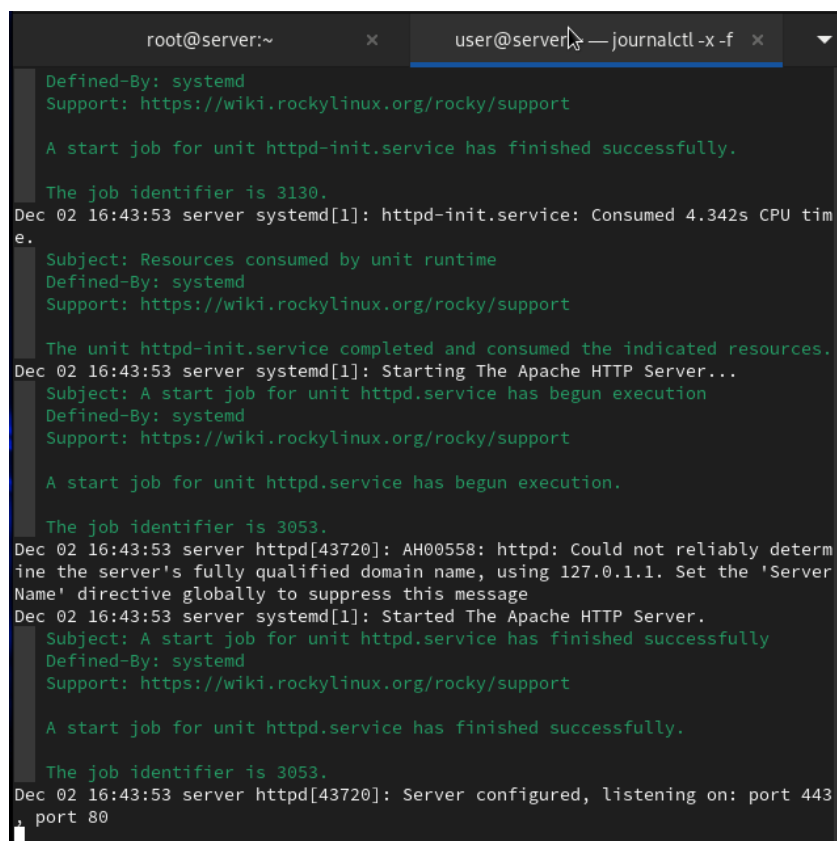

```

[root@server ~]# firewall-cmd --list-services
cockpit dhcp dhcpv6-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
dhcpv6 dhcpv6-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 gpsd 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 pmwebapis pop3 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 smtps snmp snmptls snmptls-trap 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 vdsms 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]).



```
root@server:~ x user@server — journalctl -x -f x
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.

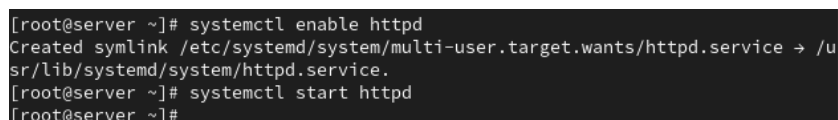
The job identifier is 3053.
Dec 02 16:43:53 server httpd[43720]: AH00558: httpd: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1. Set the 'ServerName' directive globally to suppress this message
Dec 02 16:43:53 server systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
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]).

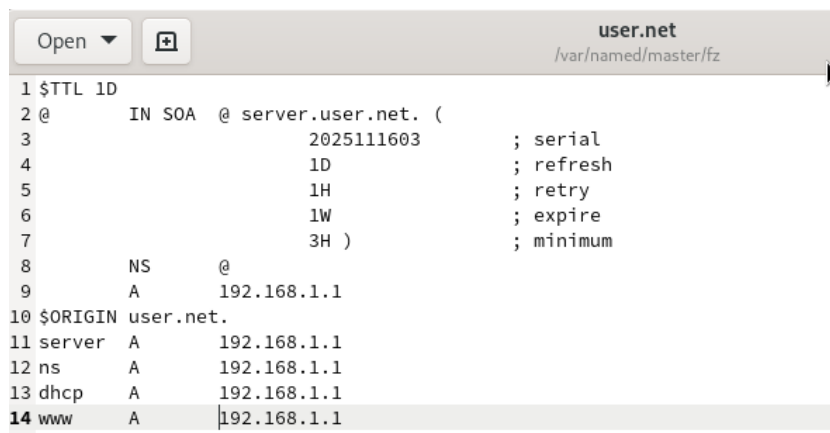
```
[root@server ~]# tail -f /var/log/httpd/access_log
192.168.1.30 - - [02/Dec/2025:16:49:07 +0300] "GET / HTTP/1.1" 403 7620 "-" "M
ozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:109.0) Gecko/20100101 Firefox/115.0"
192.168.1.30 - - [02/Dec/2025:16:49:07 +0300] "GET /icons/poweredby.png HTTP/1
.1" 200 15443 "http://192.168.1.1/"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

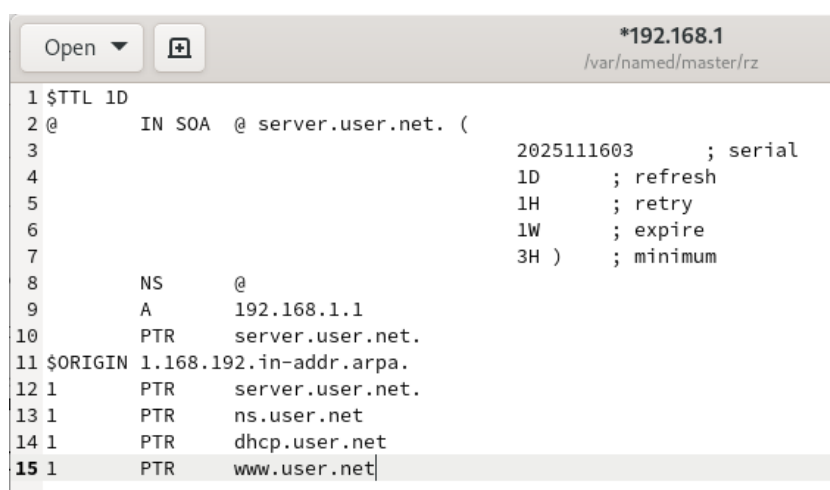


```
user.net
/var/named/master/fz

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
```

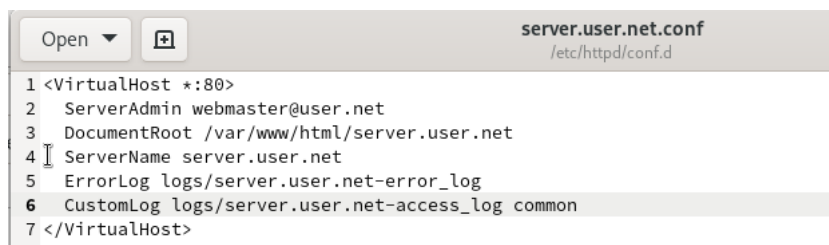
Рис. 3.9: Внесение HTTP в файл обратной зоны

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]).

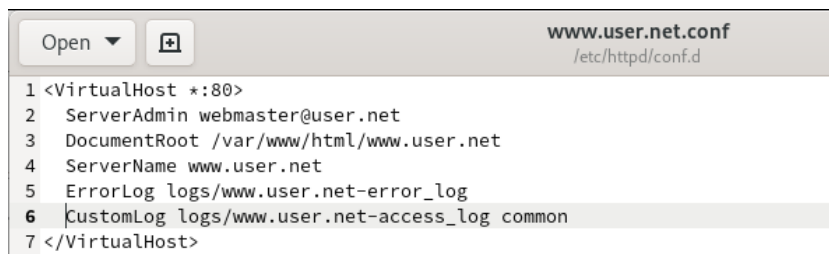


```
server.user.net.conf
/etc/httpd/conf.d

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]).



```
www.user.net.conf
/etc/httpd/conf.d

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
[root@server html]#
```

Рис. 3.17: Коррекция прав доступа

Восстанавливаю 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]).

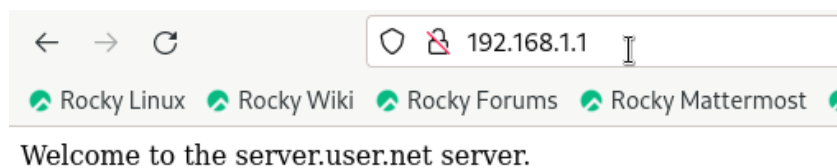


Рис. 3.19: Результат открытия адреса

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.bind'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/dynamic/managed-keys.bind.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/dhcp.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