

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ

Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4

Дисциплина «Администрирование сетевых подсистем»

Тема «Базовая настройка HTTP-сервера Apache»

Студент: Щербак Маргарита Романовна

Ст. билет: 1032216537

Группа: НПИбд-02-21

МОСКВА

2023 г.

Цель работы

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

Задание

1. Установить необходимые для работы HTTP-сервера пакеты.
2. Запустить HTTP-сервер с базовой конфигурацией и проанализировать его работу.
3. Настроить виртуальный хостинг.
4. Написать скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке HTTP-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

Выполнение

1. Установка HTTP-сервера

1. Загрузила свою операционную систему, перешла в рабочий каталог с проектом и запустила виртуальную машину server с помощью команды `vagrant up server` (рис.1.1).

```
C:\Work\mrshcherbak\vagrant>vagrant up server
Bringing machine 'server' up with 'virtualbox' provider...
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" to this machine.
==> server: This is very often used by the router and can cause the
==> server: network to not work properly. If the network doesn't work
==> server: properly, try changing this IP.
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" to this machine.
==> server: This is very often used by the router and can cause the
==> server: network to not work properly. If the network doesn't work
==> server: properly, try changing this IP.
==> server: Clearing any previously set forwarded ports...
==> server: Clearing any previously set network interfaces...
==> server: Preparing network interfaces based on configuration...
server: Adapter 1: nat
server: Adapter 2: intnet
==> server: Forwarding ports...
server: 22 (guest) => 2222 (host) (adapter 1)
==> server: Running 'pre-boot' VM customizations...
==> server: Booting VM...
==> server: Waiting for machine to boot. This may take a few minutes...
server: SSH address: 127.0.0.1:2222
server: SSH username: vagrant
server: SSH auth method: password
```

Рис.1.1. Запуск виртуальной машины Server

2. На виртуальной машине server вошла под своим пользователем и открыла терминал. Перешла в режим суперпользователя и установила из репозитория стандартный веб-сервер (HTTP-сервер и утилиты httpd, криптоутилиты и пр.) (рис.1.2).



```
[mrshcherbak@server.mrshcherbak.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for mrshcherbak:
[root@server.mrshcherbak.net ~]# LANG=C yum grouplist
Last metadata expiration check: 2:37:39 ago on Sun Nov 12 12:23:35 2023.
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
  Xfce
  Legacy UNIX Compatibility
  Console Internet Tools
  .NET Development
  Graphical Administration Tools
  Network Servers
  RPM Development Tools
  Scientific Support
  Security Tools
  Smart Card Support
  System Tools
[root@server.mrshcherbak.net ~]# dnf -y groupinstall "Basic Web Server"
Last metadata expiration check: 2:37:59 ago on Sun 12 Nov 2023 12:23:35 PM UTC.
Dependencies resolved.
=====
Package                Arch      Version      Repository    Size
=====
Installing group/module packages:
httpd                  x86_64    2.4.53-11.el9_2.5  appstream    47 k
httpd-manual           noarch    2.4.53-11.el9_2.5  appstream    2.2 M
mod_fcgid              x86_64    2.3.9-28.el9      appstream    74 k
mod_ssl                x86_64    1:2.4.53-11.el9_2.5 appstream    110 k
```

Рис.1.2. Выполнение команд

2. Базовое конфигурирование HTTP-сервера

1. Просмотрела содержание конфигурационных файлов в каталогах /etc/httpd/conf и /etc/httpd/conf.d (рис.2.1 – рис.2.8).

/etc/httpd/conf/httpd.conf — основной конфигурационный файл для сервера Apache на Linux.

ServerRoot: здесь указывается корневая директория сервера — /etc/httpd.

Listen: определяет порт, на котором сервер будет слушать входящие запросы. По

умолчанию это 80.

User apache, Group apache: работает под userом, под группой apache.

ServerAdmin: адрес электронной почты администратора сервера.

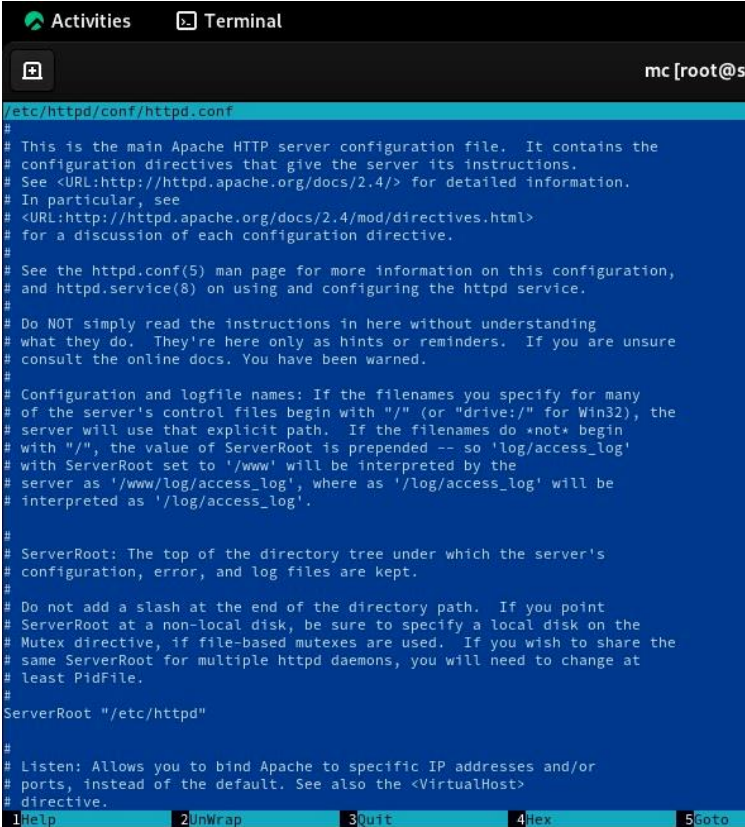
ServerName: определяет основное доменное имя сервера.

DocumentRoot: это путь к основной директории, где располагаются файлы, предоставляемые сервером.

Directory: секция, определяющая параметры для конкретной директории. Здесь указываются правила доступа и другие настройки.

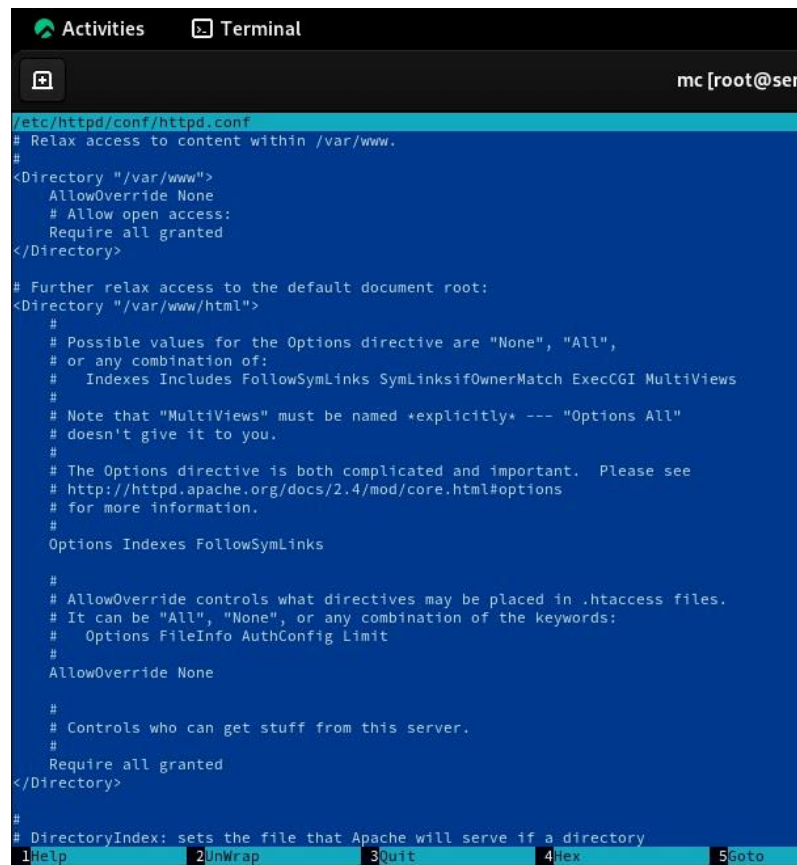
Files: похожа на Directory, но применяется к файлам, а не к директориям.

Modules: здесь подключаются модули Apache, такие как mod_ssl для поддержки SSL.



```
mc [root@s]
/etc/httpd/conf/httpd.conf
#
# This is the main Apache HTTP server configuration file. It contains the
# configuration directives that give the server its instructions.
# See <URL:http://httpd.apache.org/docs/2.4/> for detailed information.
# In particular, see
# <URL:http://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/directives.html>
# for a discussion of each configuration directive.
#
# See the httpd.conf(5) man page for more information on this configuration,
# and httpd.service(8) on using and configuring the httpd service.
#
# Do NOT simply read the instructions in here without understanding
# what they do. They're here only as hints or reminders. If you are unsure
# consult the online docs. You have been warned.
#
# Configuration and logfile names: If the filenames you specify for many
# of the server's control files begin with "/" (or "drive:/" for Win32), the
# server will use that explicit path. If the filenames do *not* begin
# with "/", the value of ServerRoot is prepended -- so 'log/access_log'
# with ServerRoot set to '/www' will be interpreted by the
# server as '/www/log/access_log', where as '/log/access_log' will be
# interpreted as '/log/access_log'.
#
# ServerRoot: The top of the directory tree under which the server's
# configuration, error, and log files are kept.
#
# Do not add a slash at the end of the directory path. If you point
# ServerRoot at a non-local disk, be sure to specify a local disk on the
# Mutex directive, if file-based mutexes are used. If you wish to share the
# same ServerRoot for multiple httpd daemons, you will need to change at
# least PidFile.
#
ServerRoot "/etc/httpd"
#
# Listen: Allows you to bind Apache to specific IP addresses and/or
# ports, instead of the default. See also the <VirtualHost>
# directive.
1Help 2UnWrap 3Quit 4lex 5Goto
```

Рис.2.1. Содержимое файла /etc/httpd/conf/httpd.conf



```
/etc/httpd/conf/httpd.conf
# Relax access to content within /var/www.
#
<Directory "/var/www">
    AllowOverride None
    # Allow open access:
    Require all granted
</Directory>

# Further relax access to the default document root:
<Directory "/var/www/html">
    #
    # Possible values for the Options directive are "None", "All",
    # or any combination of:
    #   Indexes Includes FollowSymLinks SymLinksifOwnerMatch ExecCGI MultiViews
    #
    # Note that "MultiViews" must be named *explicitly* --- "Options All"
    # doesn't give it to you.
    #
    # The Options directive is both complicated and important. Please see
    # http://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/core.html#options
    # for more information.
    #
    Options Indexes FollowSymLinks

    #
    # AllowOverride controls what directives may be placed in .htaccess files.
    # It can be "All", "None", or any combination of the keywords:
    #   Options FileInfo AuthConfig Limit
    #
    AllowOverride None

    #
    # Controls who can get stuff from this server.
    #
    Require all granted
</Directory>

#
# DirectoryIndex: sets the file that Apache will serve if a directory
```

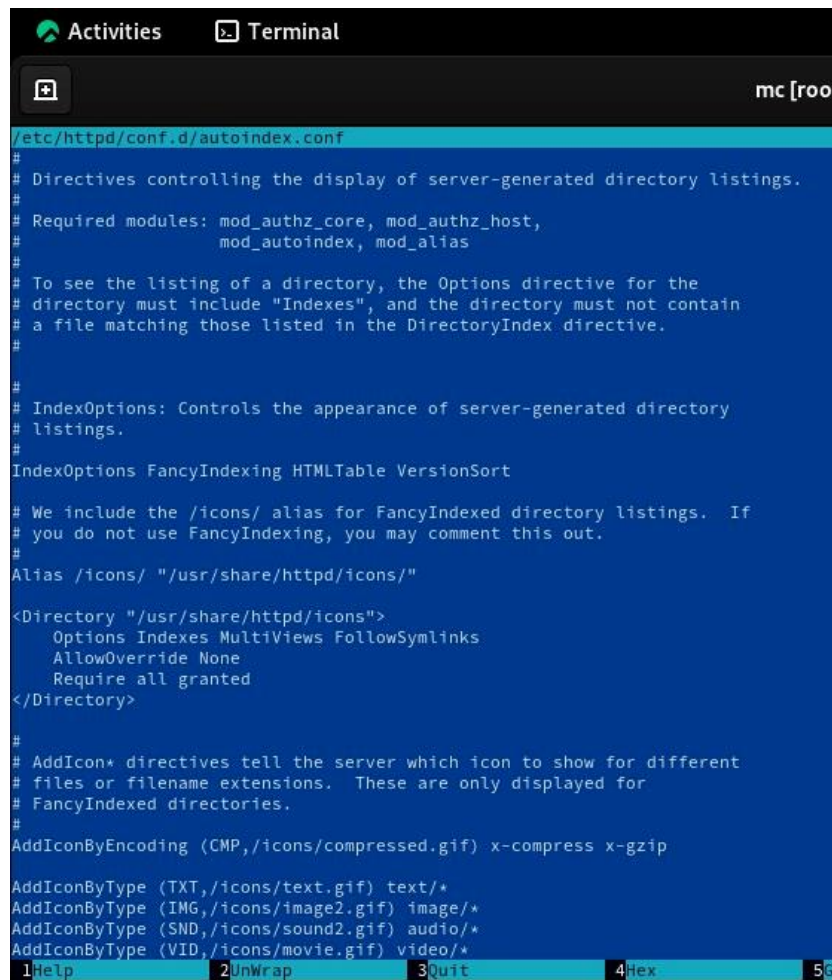
Рис.2.2. Продолжение содержания файла /etc/httpd/conf/httpd.conf

Файл `autoindex.conf` настраивает модуль `mod_autoindex`, позволяя более гибко управлять тем, как отображается содержимое директорий при запросе к ним через веб-браузер.

IndexOptions: настраиваются дополнительные опции для генерации индексной страницы. Например, можно определить параметры сортировки, формат даты и другие характеристики отображения.

AddIcon и **AddIconByType:** используются для добавления значков (иконок) к различным типам файлов, отображаемым в индексной странице.

Location directive: Может содержать дополнительные настройки для конкретного расположения (`location`) в виртуальном хосте. Например, можно использовать `Location` для ограничения доступа к определенным директориям.

A terminal window titled 'Terminal' with a dark background. The prompt is 'mc [root@]'. The file being viewed is '/etc/httpd/conf.d/autoindex.conf'. The content is a configuration file for the autoindex module, including directives for directory listings, modules, and icons. At the bottom, there is a status bar with buttons: '1Help', '2UnWrap', '3Quit', '4Hex', and '5G'.

```
/etc/httpd/conf.d/autoindex.conf
#
# Directives controlling the display of server-generated directory listings.
#
# Required modules: mod_authz_core, mod_authz_host,
#                  mod_autoindex, mod_alias
#
# To see the listing of a directory, the Options directive for the
# directory must include "Indexes", and the directory must not contain
# a file matching those listed in the DirectoryIndex directive.
#
#
# IndexOptions: Controls the appearance of server-generated directory
# listings.
#
IndexOptions FancyIndexing HTMLTable VersionSort

# We include the /icons/ alias for FancyIndexed directory listings. If
# you do not use FancyIndexing, you may comment this out.
#
Alias /icons/ "/usr/share/httpd/icons/"

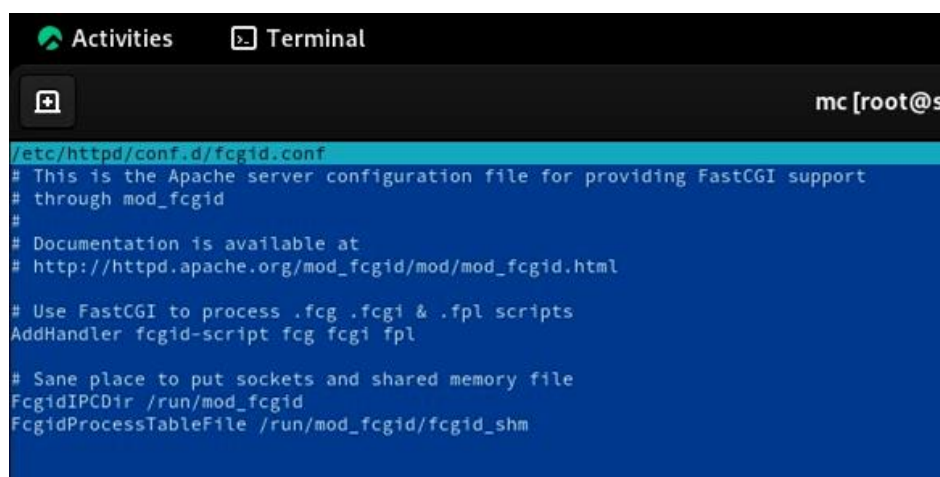
<Directory "/usr/share/httpd/icons">
    Options Indexes MultiViews FollowSymlinks
    AllowOverride None
    Require all granted
</Directory>

#
# AddIcon* directives tell the server which icon to show for different
# files or filename extensions. These are only displayed for
# FancyIndexed directories.
#
AddIconByEncoding (CMP,/icons/compressed.gif) x-compress x-gzip

AddIconByType (TXT,/icons/text.gif) text/*
AddIconByType (IMG,/icons/image2.gif) image/*
AddIconByType (SND,/icons/sound2.gif) audio/*
AddIconByType (VID,/icons/movie.gif) video/*
```

Рис.2.3. Содержимое файла /etc/httpd/conf.d/autoindex.conf

fcgid.conf: конфигурационные параметры для модуля FastCGI (mod_fcgid), используемого для обработки CGI-скриптов.

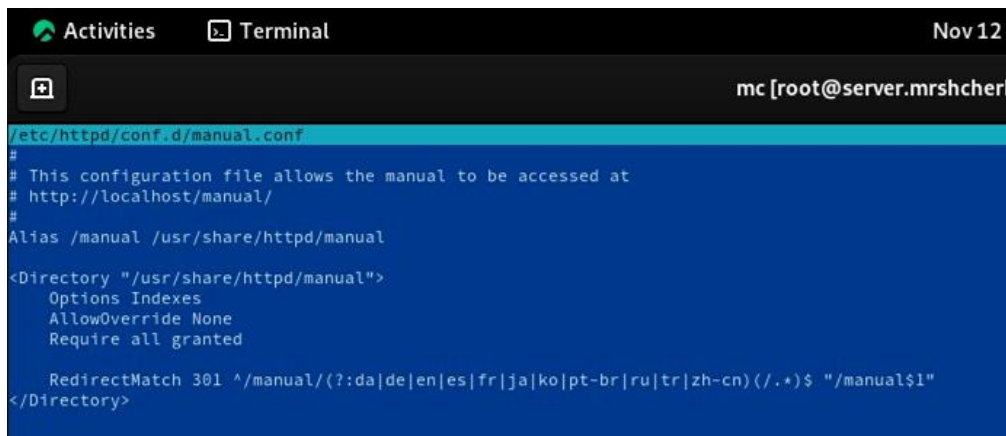
A terminal window titled 'Terminal' with a dark background. The prompt is 'mc [root@s]'. The file being viewed is '/etc/httpd/conf.d/fcgid.conf'. The content is a configuration file for the mod_fcgid module, including directives for FastCGI support, documentation, and socket locations. At the bottom, there is a status bar with buttons: '1Help', '2UnWrap', '3Quit', '4Hex', and '5G'.

```
/etc/httpd/conf.d/fcgid.conf
# This is the Apache server configuration file for providing FastCGI support
# through mod_fcgid
#
# Documentation is available at
# http://httpd.apache.org/mod_fcgid/mod/mod_fcgid.html
#
# Use FastCGI to process .fcg .fcgi & .fpl scripts
AddHandler fcgid-script fcg fcgi fpl

# Sane place to put sockets and shared memory file
FcgidIPCDir /run/mod_fcgid
FcgidProcessTableFile /run/mod_fcgid/fcgid_shm
```

Рис.2.4. Содержимое файла /etc/httpd/conf.d/fcgid.conf

/etc/httpd/conf.d/manual.conf содержит настройки, связанные с модулем mod_info, который предоставляет веб-интерфейс для мониторинга состояния сервера Apache.




```
Activities Terminal Nov 12
mc [root@server.mrshcher
/etc/httpd/conf.d/manual.conf
#
# This configuration file allows the manual to be accessed at
# http://localhost/manual/
#
Alias /manual /usr/share/httpd/manual
<Directory "/usr/share/httpd/manual">
    Options Indexes
    AllowOverride None
    Require all granted

    RedirectMatch 301 ^/manual/(?:(?:da|de|en|es|fr|ja|ko|pt-br|ru|tr|zh-cn)(/.*))$ "/manual$1"
</Directory>
```

Рис.2.5. Содержимое файла /etc/httpd/conf.d/manual.conf

Файл /etc/httpd/conf.d/ssl.conf обычно содержит настройки для поддержки SSL/TLS на сервере Apache. Прослушивается 443 порт.



```
Activities Terminal
/etc/httpd/conf.d/ssl.conf
#
# When we also provide SSL we have to listen to the
# standard HTTPS port in addition.
#
Listen 443 https

##
##  SSL Global Context
##
##  All SSL configuration in this context applies both to
##  the main server and all SSL-enabled virtual hosts.
##

#
#  Pass Phrase Dialog:
#  Configure the pass phrase gathering process.
#  The filtering dialog program ('builtin' is a internal
#  terminal dialog) has to provide the pass phrase on stdout.
SSLPassPhraseDialog exec:/usr/libexec/httpd-ssl-pass-dialog

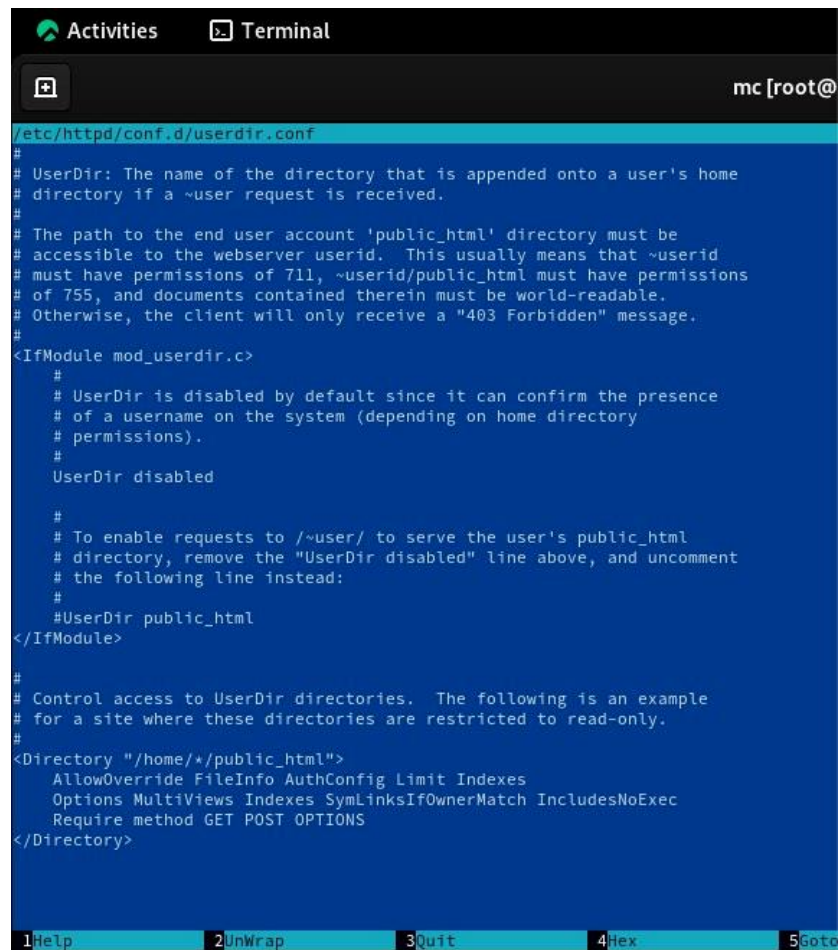
#
#  Inter-Process Session Cache:
#  Configure the SSL Session Cache: First the mechanism
#  to use and second the expiring timeout (in seconds).
SSLSessionCache         shmcb:/run/httpd/sslcache(512000)
SSLSessionCacheTimeout  300

#
#  Use "SSLCryptoDevice" to enable any supported hardware
#  accelerators. Use "openssl engine -v" to list supported
#  engine names. NOTE: If you enable an accelerator and the
#  server does not start, consult the error logs and ensure
#  your accelerator is functioning properly.
#
SSLCryptoDevice builtin
#SSLCryptoDevice ubsec

##
##  SSL Virtual Host Context
##
```

Рис.2.6. Содержимое файла /etc/httpd/conf.d/ssl.conf

Файл /etc/httpd/conf.d/userdir.conf используется для настройки модуля mod_userdir, который позволяет пользователям создавать персональные домашние страницы в своих домашних каталогах на веб-сервере.

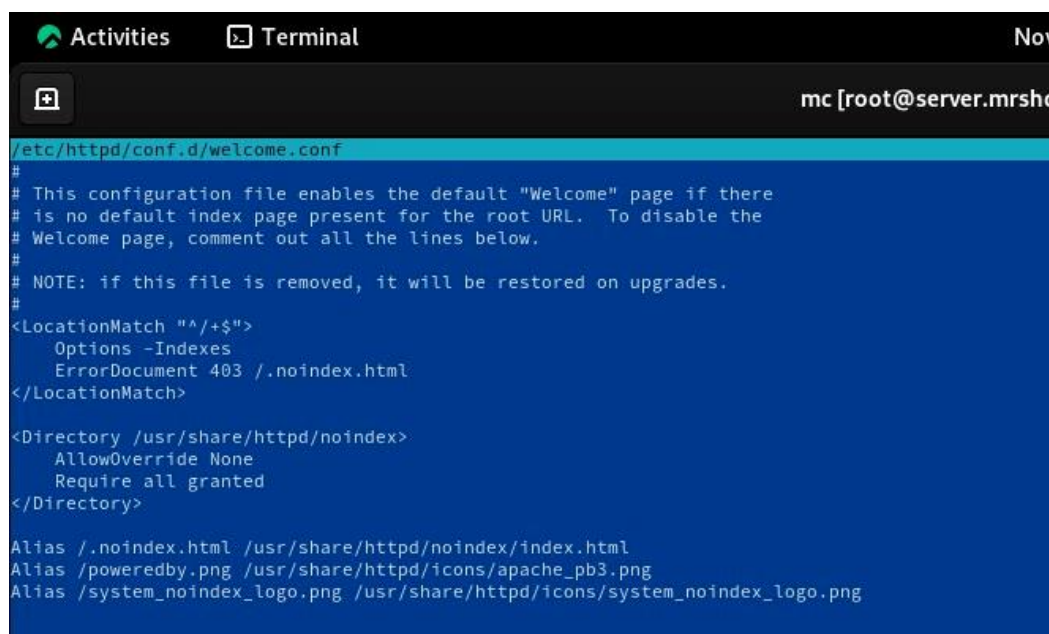


```
/etc/httpd/conf.d/userdir.conf
#
# UserDir: The name of the directory that is appended onto a user's home
# directory if a ~user request is received.
#
# The path to the end user account 'public_html' directory must be
# accessible to the webserver userid. This usually means that ~userid
# must have permissions of 711, ~userid/public_html must have permissions
# of 755, and documents contained therein must be world-readable.
# Otherwise, the client will only receive a "403 Forbidden" message.
#
<IfModule mod_userdir.c>
#
# UserDir is disabled by default since it can confirm the presence
# of a username on the system (depending on home directory
# permissions).
#
# UserDir disabled
#
# To enable requests to ~/user/ to serve the user's public_html
# directory, remove the "UserDir disabled" line above, and uncomment
# the following line instead:
#
#UserDir public_html
</IfModule>
#
# Control access to UserDir directories. The following is an example
# for a site where these directories are restricted to read-only.
#
<Directory "/home/*/public_html">
    AllowOverride FileInfo AuthConfig Limit Indexes
    Options MultiViews Indexes SymLinksIfOwnerMatch IncludesNoExec
    Require method GET POST OPTIONS
</Directory>

1Help 2UnWrap 3Quit 4Hex 5Goto
```

Рис.2.7. Содержимое файла /etc/httpd/conf.d/userdir.conf

Файл /etc/httpd/conf.d/welcome.conf содержит настройки, связанные со страницей приветствия, которая отображается при доступе к корневому каталогу сервера.



```
/etc/httpd/conf.d/welcome.conf
#
# This configuration file enables the default "Welcome" page if there
# is no default index page present for the root URL. To disable the
# Welcome page, comment out all the lines below.
#
# NOTE: if this file is removed, it will be restored on upgrades.
#
<LocationMatch "^/+>">
    Options -Indexes
    ErrorDocument 403 /.noindex.html
</LocationMatch>
#
<Directory /usr/share/httpd/noindex>
    AllowOverride None
    Require all granted
</Directory>
#
Alias /.noindex.html /usr/share/httpd/noindex/index.html
Alias /poweredby.png /usr/share/httpd/icons/apache_pb3.png
Alias /system_noindex_logo.png /usr/share/httpd/icons/system_noindex_logo.png
```

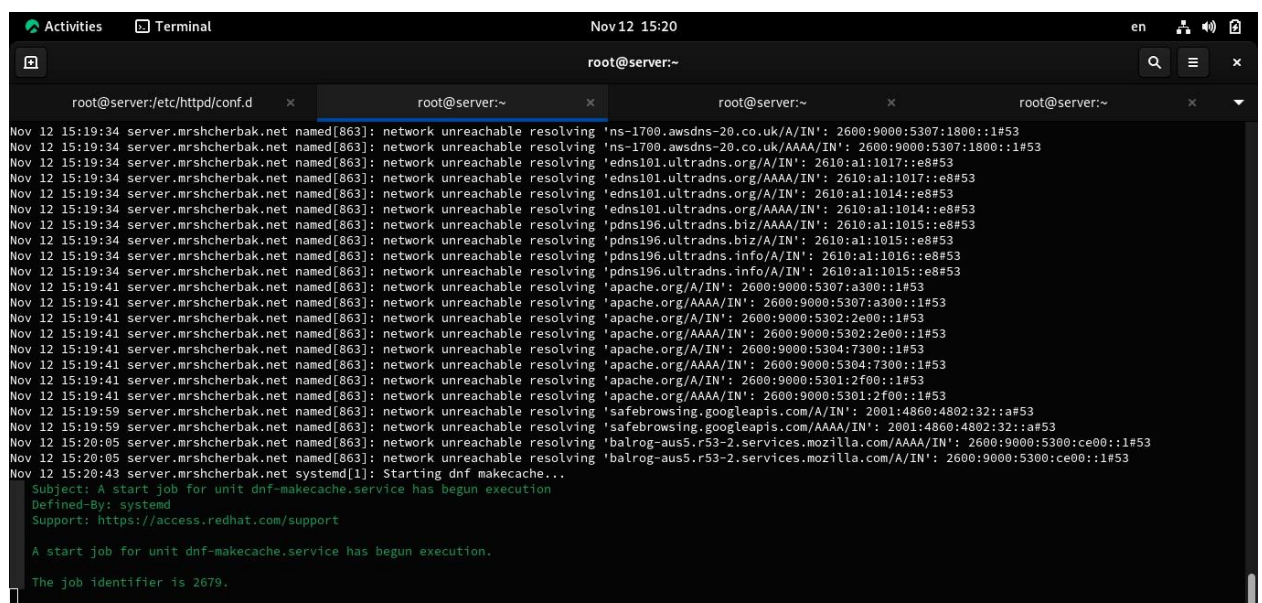
Рис.2.8. Содержимое файла /etc/httpd/conf.d/welcome.conf

2. Внесла изменения в настройки межсетевого экрана узла server, разрешив работу с http (рис.2.9).

```
[root@server.mrshcherbak.net conf.d]# firewall-cmd --list-services
cockpit dhcp dhcpv6-client dns ssh
[root@server.mrshcherbak.net conf.d]# firewall-cmd --get-services
RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule afp amanda-client amanda-k5-client amqp amqps apcup
sd audit ausweisapp2 bacula bacula-client bb bgp bitcoin bitcoin-rpc bitcoin-testnet bitc
oin-testnet-rpc bittorrent-lsd ceph ceph-mon cfengine checkmk-agent cockpit collectd cond
or-collector cratedb ctdb dhcp dhcpv6 dhcpv6-client distcc dns dns-over-tls docker-regist
ry docker-swarm dropbox-lansync elasticsearch etcd-client etcd-server finger foreman fore
man-proxy freeipa-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps freeipa-replication freeipa-trust ftp gale
ra ganglia-client ganglia-master git gpsd grafana gre high-availability http http3 https
ident imap imaps ipfs ipp ipp-client ipsec irc ircs iscsi-target isns jellyfin jenkins ka
dmin kdeconnect kerberos kibana klogin kpasswd kprop kshell kube-api kube-apiserver kube-
control-plane kube-control-plane-secure kube-controller-manager kube-controller-manager-s
ecure kube-nodeport-services kube-scheduler kube-scheduler-secure kube-worker kubelet kub
elet-readonly kubelet-worker ldap ldaps libvirt libvirt-tls lightning-network llmnr llmnr
-tcp llmnr-udp managelieve matrix mdns memcache minidlna mongodb mosh mountd mqtt mqtt-tl
s ms-wbt mssql murmur mysql nbd netbios-ns netdata-dashboard nfs nfs3 nmea-0183 nrpe ntp
nut openvpn ovirt-imageio ovirt-storageconsole ovirt-vmconsole plex pmcd pmproxy pmwebapi
pmwebapis pop3 pop3s postgresql privoxy prometheus prometheus-node-exporter proxy-dhcp p
s3netsh ptp pulseaudio puppetmaster quassel radius rdp redis redis-sentinel rpc-bind rqu
otad rsh rsyncd rtsp salt-master samba samba-client samba-dc sane sip sips slp smtp smtp-
submission smtps snmp snmptls snmptls-trap snmptrap spideroak-lansync spotify-sync squid
ssdp ssh steam-streaming svdrp svn syncthing syncthing-gui synergy syslog syslog-tls tein
et tentacle tftp tile38 tinc tor-socks transmission-client upnp-client vdsml vnc-server wb
em-http wbem-https wireguard ws-discovery ws-discovery-client ws-discovery-tcp ws-discove
ry-udp wsmann wsmans xdmcp xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbbx-agent zabbi
x-server zerotier
[root@server.mrshcherbak.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=http
success
[root@server.mrshcherbak.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=http --permanent
success
[root@server.mrshcherbak.net conf.d]#
```

Рис.2.9. Выполнение команд

3. В дополнительном терминале запустила в режиме реального времени расширенный лог системных сообщений, чтобы проверить корректность работы системы с помощью команды journalctl -x -f (рис.2.10).



```
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'ns-1700.awsdns-20.co.uk/A/IN': 2600:9000:5307:1800::1#53
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'ns-1700.awsdns-20.co.uk/AAAA/IN': 2600:9000:5307:1800::1#53
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'edns101.ultradns.org/A/IN': 2610:a1:1017::e8#53
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'edns101.ultradns.org/AAAA/IN': 2610:a1:1017::e8#53
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'edns101.ultradns.org/A/IN': 2610:a1:1014::e8#53
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'edns101.ultradns.org/AAAA/IN': 2610:a1:1014::e8#53
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'pdns196.ultradns.biz/AAAA/IN': 2610:a1:1015::e8#53
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'pdns196.ultradns.biz/A/IN': 2610:a1:1015::e8#53
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'pdns196.ultradns.info/A/IN': 2610:a1:1016::e8#53
Nov 12 15:19:34 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'pdns196.ultradns.info/A/IN': 2610:a1:1015::e8#53
Nov 12 15:19:41 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'apache.org/A/IN': 2600:9000:5307:a300::1#53
Nov 12 15:19:41 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'apache.org/AAAA/IN': 2600:9000:5307:a300::1#53
Nov 12 15:19:41 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'apache.org/A/IN': 2600:9000:5302:2e00::1#53
Nov 12 15:19:41 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'apache.org/AAAA/IN': 2600:9000:5302:2e00::1#53
Nov 12 15:19:41 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'apache.org/A/IN': 2600:9000:5304:7300::1#53
Nov 12 15:19:41 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'apache.org/AAAA/IN': 2600:9000:5304:7300::1#53
Nov 12 15:19:41 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'apache.org/A/IN': 2600:9000:5301:2f00::1#53
Nov 12 15:19:41 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'apache.org/AAAA/IN': 2600:9000:5301:2f00::1#53
Nov 12 15:19:59 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'safebrowsing.googleapis.com/A/IN': 2001:4860:4802:32::a#53
Nov 12 15:20:05 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'balrog-aus5-r53-2.services.mozilla.com/AAAA/IN': 2600:9000:5300:ce00::1#53
Nov 12 15:20:05 server.mrshcherbak.net named[863]: network unreachable resolving 'balrog-aus5-r53-2.services.mozilla.com/A/IN': 2600:9000:5300:ce00::1#53
Nov 12 15:20:43 server.mrshcherbak.net systemd[1]: Starting dnf makecache...
Subject: A start job for unit dnf-makecache.service has begun execution
Defined-By: systemd
Support: https://access.redhat.com/support

A start job for unit dnf-makecache.service has begun execution.

The job identifier is 2679.
```

Рис.2.10. Запуск в режиме реального времени расширенного лог системных сообщений

4. В первом терминале активировала и запустила HTTP-сервер (рис.2.11).

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

Рис.2.11. Выполнение команд

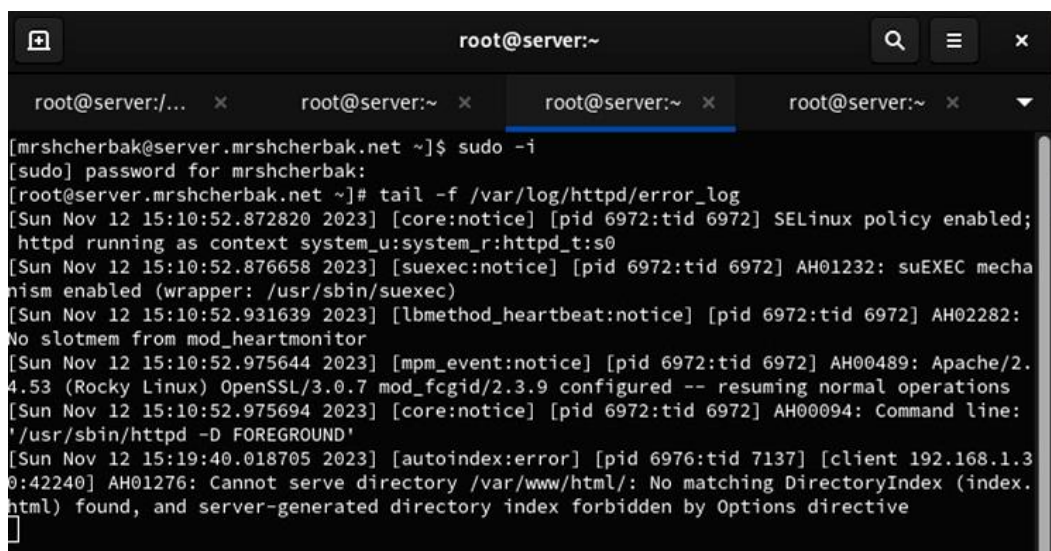
3. Анализ работы HTTP-сервера

1. Запустила виртуальную машину client с помощью команды `vagrant up client` (рис.3.1).

```
C:\Work\mrshcherbak\vagrant>vagrant up client
Bringing machine 'client' up with 'virtualbox' provider...
==> client: Clearing any previously set forwarded ports...
==> client: Fixed port collision for 22 => 2222. Now on port 2200.
==> client: Clearing any previously set network interfaces...
==> client: Preparing network interfaces based on configuration...
      client: Adapter 1: nat
      client: Adapter 2: intnet
==> client: Forwarding ports...
      client: 22 (guest) => 2200 (host) (adapter 1)
==> client: Running 'pre-boot' VM customizations...
==> client: Booting VM...
==> client: Waiting for machine to boot. This may take a few minutes...
      client: SSH address: 127.0.0.1:2200
      client: SSH username: vagrant
      client: SSH auth method: password
```

Рис.3.1. Запуск виртуальной машины client

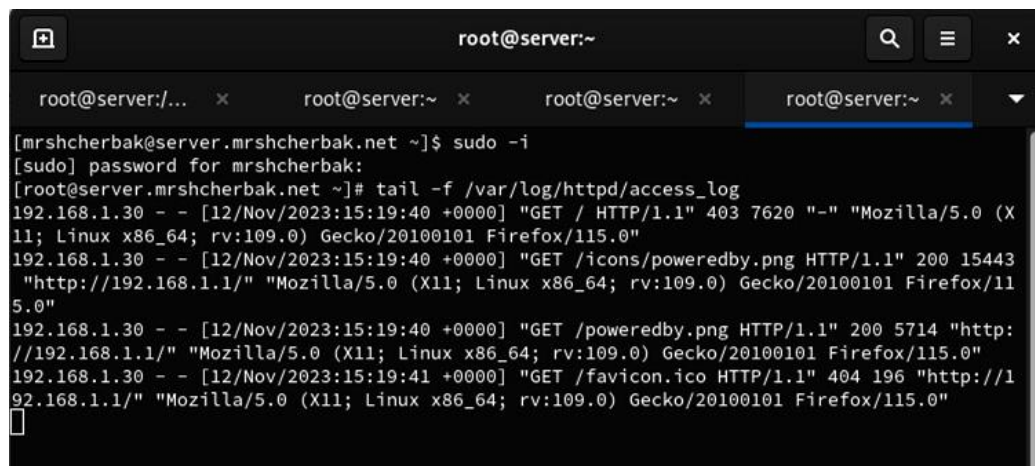
2. На виртуальной машине server просмотрела лог ошибок работы веб-сервера (рис.3.2).



```
root@server:~
[mrshcherbak@server.mrshcherbak.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for mrshcherbak:
[root@server.mrshcherbak.net ~]# tail -f /var/log/httpd/error_log
[Sun Nov 12 15:10:52.872820 2023] [core:notice] [pid 6972:tid 6972] SELinux policy enabled; httpd running as context system_u:system_r:httpd_t:s0
[Sun Nov 12 15:10:52.876658 2023] [suexec:notice] [pid 6972:tid 6972] AH01232: suEXEC mechanism enabled (wrapper: /usr/sbin/suexec)
[Sun Nov 12 15:10:52.931639 2023] [lbmethod_heartbeat:notice] [pid 6972:tid 6972] AH02282: No slotmem from mod_heartbeat
[Sun Nov 12 15:10:52.975644 2023] [mpm_event:notice] [pid 6972:tid 6972] AH00489: Apache/2.4.53 (Rocky Linux) OpenSSL/3.0.7 mod_fcgid/2.3.9 configured -- resuming normal operations
[Sun Nov 12 15:10:52.975694 2023] [core:notice] [pid 6972:tid 6972] AH00094: Command line: '/usr/sbin/httpd -D FOREGROUND'
[Sun Nov 12 15:19:40.018705 2023] [autoindex:error] [pid 6976:tid 7137] [client 192.168.1.30:42240] AH01276: Cannot serve directory /var/www/html/: No matching DirectoryIndex (index.html) found, and server-generated directory index forbidden by Options directive
```

Рис.3.2. Просмотр лога ошибок работы веб-сервера

3. На виртуальной машине server запустила мониторинг доступа к веб-серверу (рис.3.3).



```
root@server:~  
[mrshcherbak@server.mrshcherbak.net ~]$ sudo -i  
[sudo] password for mrshcherbak:  
[root@server.mrshcherbak.net ~]# tail -f /var/log/httpd/access_log  
192.168.1.30 - - [12/Nov/2023:15:19:40 +0000] "GET / HTTP/1.1" 403 7620 "-" "Mozilla/5.0 (X  
11; Linux x86_64; rv:109.0) Gecko/20100101 Firefox/115.0"  
192.168.1.30 - - [12/Nov/2023:15:19:40 +0000] "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/11  
5.0"  
192.168.1.30 - - [12/Nov/2023:15:19:40 +0000] "GET /poweredby.png HTTP/1.1" 200 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 - - [12/Nov/2023:15:19:41 +0000] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 196 "http://1  
92.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:109.0) Gecko/20100101 Firefox/115.0"  
[ ]
```

Рис.3.3. Мониторинг доступа к веб-серверу

На виртуальной машине client запустила браузер и в адресной строке ввела 192.168.1.1 (рис.3.4). Старый доступ по IP-адресу или DNS-имени.

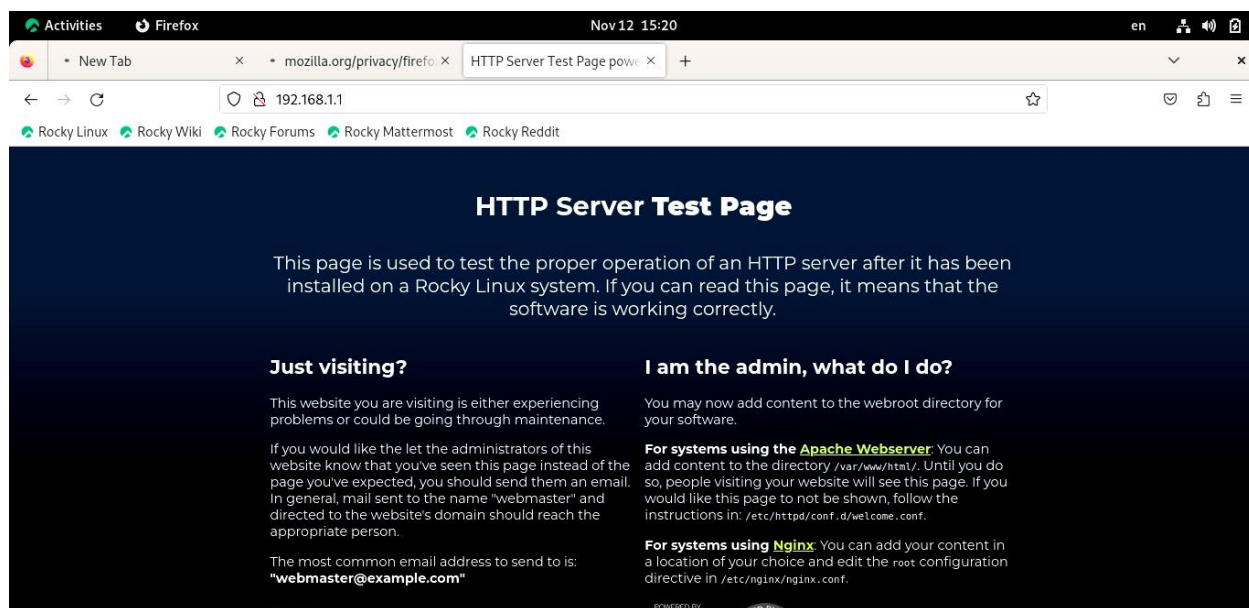
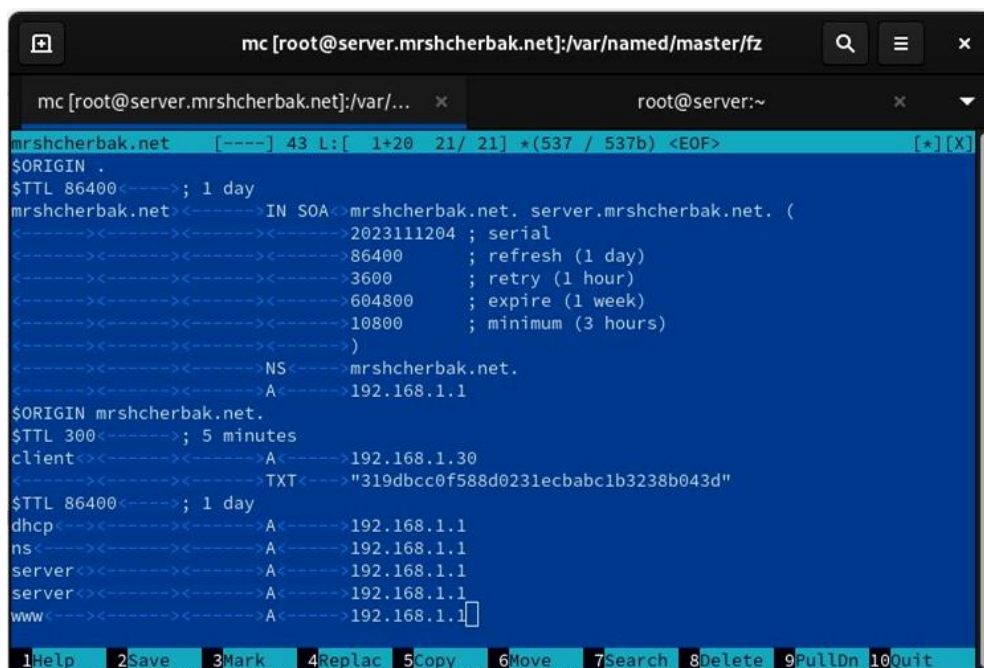


Рис.3.4. Отображение по запросу 192.168.1.1

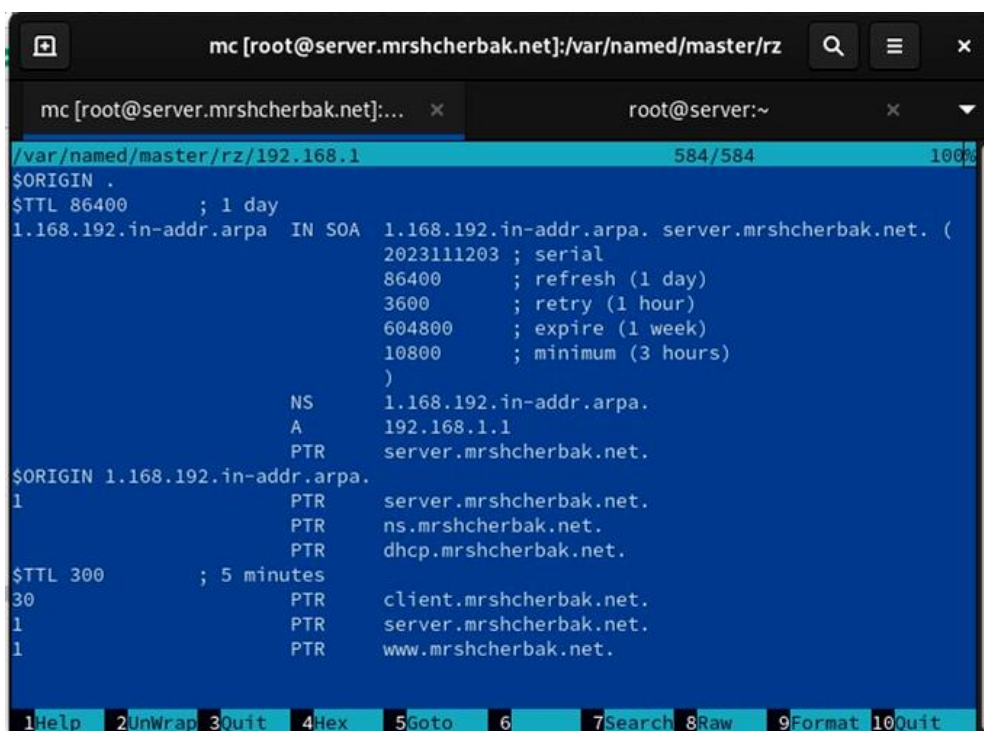
4. Настройка виртуального хостинга для HTTP-сервера

1. Остановила работу DNS-сервера для внесения изменений в файлы описания DNS-зон с помощью команды `systemctl stop named`.
2. Добавила запись для HTTP-сервера в конце файла прямой DNS-зоны `/var/named/master/fz/mrshcherbak.net`, а также в конце файла обратной зоны `/var/named/master/rz/192.168.1` (рис.4.1 – рис.4.2).



```
mc [root@server.mrshcherbak.net]:/var/named/master/fz
mrshcherbak.net  [----] 43 L: [ 1+20 21/ 21] *(537 / 537b) <E0F>  [*] [X]
$ORIGIN .
$TTL 86400 ; 1 day
mrshcherbak.net IN SOA mrshcherbak.net. server.mrshcherbak.net. (
    2023111204 ; serial
    86400      ; refresh (1 day)
    3600       ; retry (1 hour)
    604800     ; expire (1 week)
    10800      ; minimum (3 hours)
)
NS mrshcherbak.net.
A 192.168.1.1
$ORIGIN mrshcherbak.net.
$TTL 300 ; 5 minutes
client A 192.168.1.30
TXT "319dbcc0f588d0231ecbabcb1b3238b043d"
$TTL 86400 ; 1 day
dhcp A 192.168.1.1
ns A 192.168.1.1
server A 192.168.1.1
server A 192.168.1.1
www A 192.168.1.1
1Help 2Save 3Mark 4Replac 5Copy 6Move 7Search 8Delete 9PullDn 10Quit
```

Рис.4.1. Редактирование файла прямой DNS-зоны
/var/named/master/fz/mrshcherbak.net



```
mc [root@server.mrshcherbak.net]:/var/named/master/rz
/var/named/master/rz/192.168.1 584/584 100%
$ORIGIN .
$TTL 86400 ; 1 day
1.168.192.in-addr.arpa IN SOA 1.168.192.in-addr.arpa. server.mrshcherbak.net. (
    2023111203 ; serial
    86400      ; refresh (1 day)
    3600       ; retry (1 hour)
    604800     ; expire (1 week)
    10800      ; minimum (3 hours)
)
NS 1.168.192.in-addr.arpa.
A 192.168.1.1
PTR server.mrshcherbak.net.
$ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa.
1 PTR server.mrshcherbak.net.
PTR ns.mrshcherbak.net.
PTR dhcp.mrshcherbak.net.
$TTL 300 ; 5 minutes
30 PTR client.mrshcherbak.net.
1 PTR server.mrshcherbak.net.
1 PTR www.mrshcherbak.net.
1Help 2UnWrap 3Quit 4Hex 5Goto 6 7Search 8Raw 9Format 10Quit
```

Рис.4.2. Редактирование файла обратной DNS-зоны /var/named/master/rz/192.168.1

Также из соответствующих каталогов удалила файлы журналов DNS: mrshcherbak.net.jnl и 192.168.1.jnl (рис.4.3 – рис.4.4).

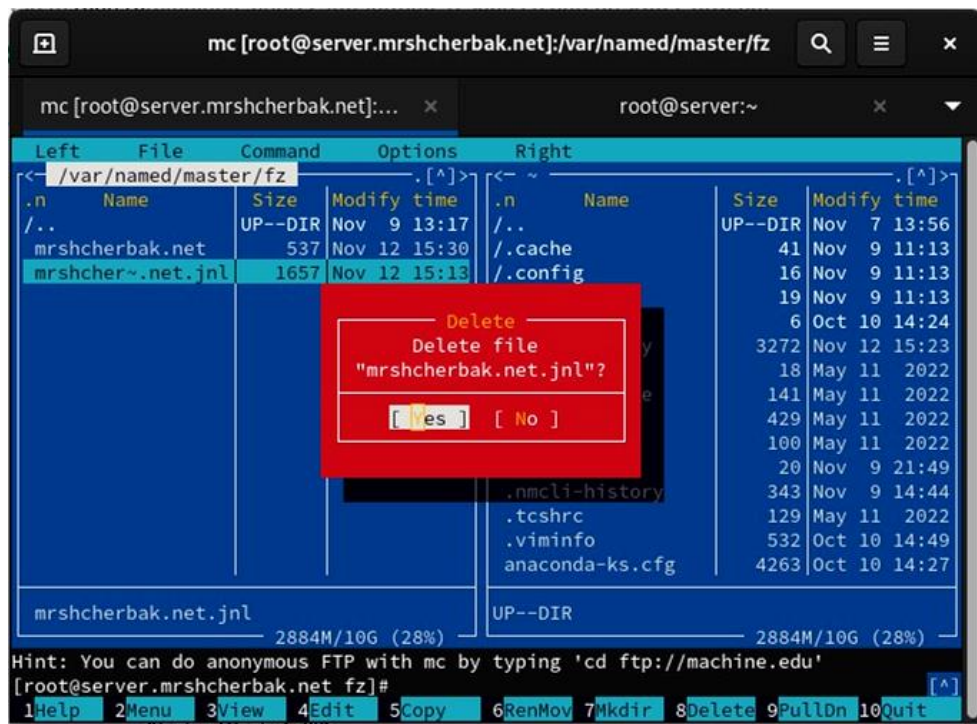


Рис.4.3. Удаление файла mrshcherbak.net.jnl

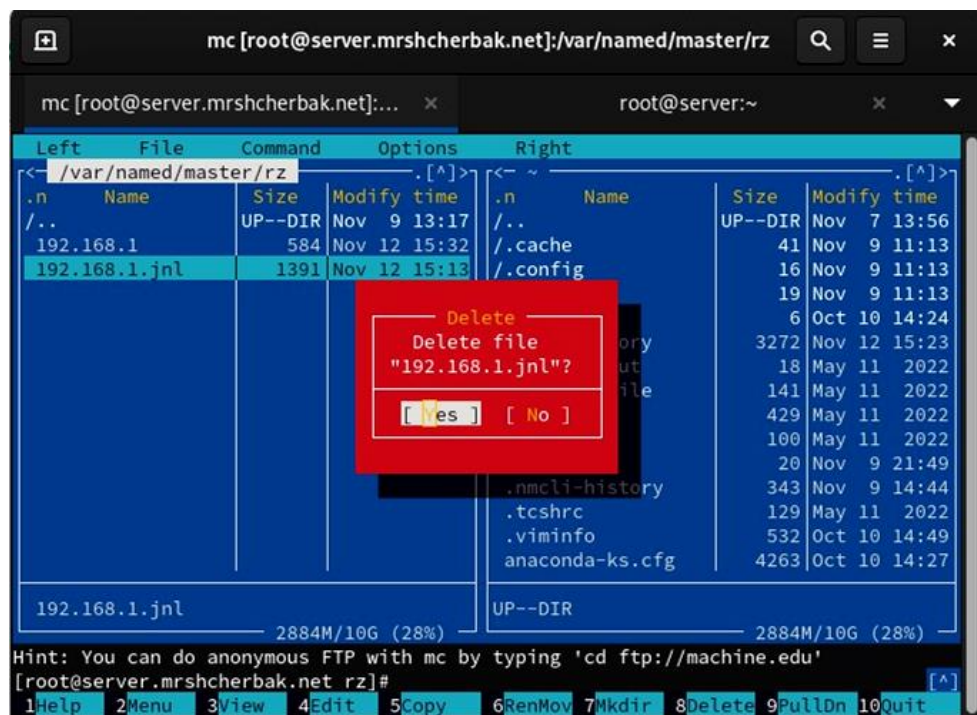


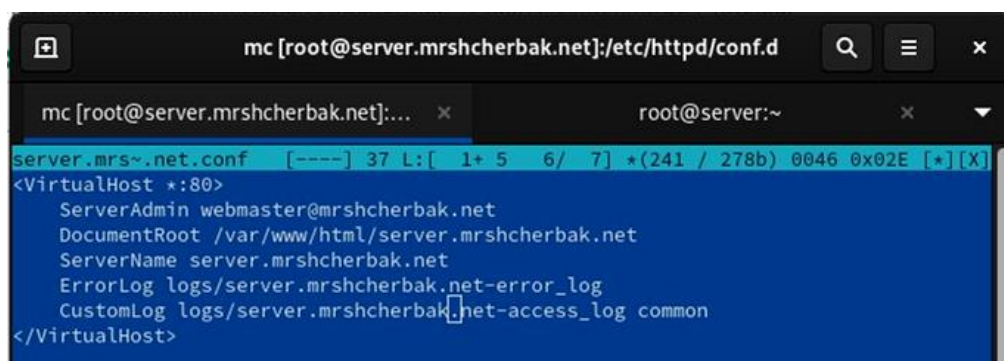
Рис.4.4. Удаление файла 192.168.1.jnl

3. Перезапустила DNS-сервер с помощью команды `systemctl start named`, далее в каталоге `/etc/httpd/conf.d` создала файлы `server.mrshcherbak.net.conf` и www.mrshcherbak.net.conf.


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

Рис.4.5. Выполнение команд

4. Открыла на редактирование файл `server.mrshcherbak.net.conf` и внесла содержание, представленное на рис.4.6.

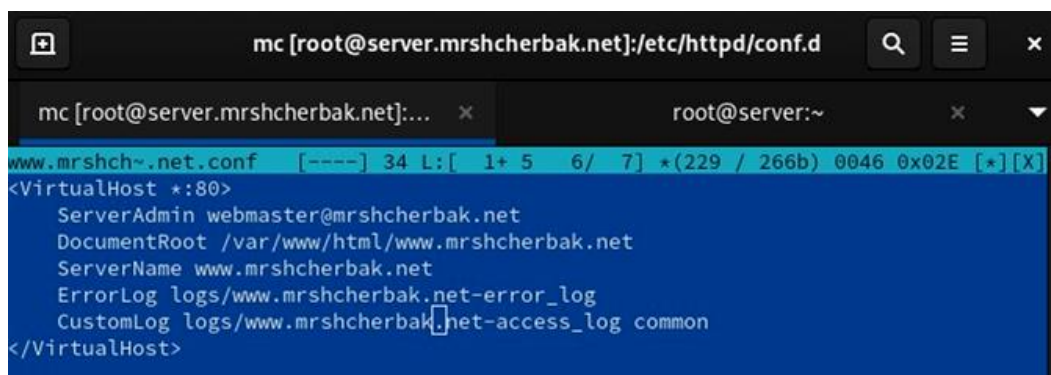


The screenshot shows a file editor window titled 'mc [root@server.mrshcherbak.net]:/etc/httpd/conf.d'. The file being edited is 'server.mrs~.net.conf'. The content of the file is as follows:

```
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin webmaster@mrshcherbak.net
    DocumentRoot /var/www/html/server.mrshcherbak.net
    ServerName server.mrshcherbak.net
    ErrorLog logs/server.mrshcherbak.net-error_log
    CustomLog logs/server.mrshcherbak.net-access_log common
</VirtualHost>
```

Рис.4.6. Содержимое файла `server.mrshcherbak.net.conf`

5. Открыла на редактирование файл `www.mrshcherbak.net.conf` и внесла содержание, представленное на рис.4.7.



The screenshot shows a file editor window titled 'mc [root@server.mrshcherbak.net]:/etc/httpd/conf.d'. The file being edited is 'www.mrshch~.net.conf'. The content of the file is as follows:

```
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin webmaster@mrshcherbak.net
    DocumentRoot /var/www/html/www.mrshcherbak.net
    ServerName www.mrshcherbak.net
    ErrorLog logs/www.mrshcherbak.net-error_log
    CustomLog logs/www.mrshcherbak.net-access_log common
</VirtualHost>
```

Рис.4.7. Содержимое файла `www.mrshcherbak.net.conf`

6. Перешла в каталог `/var/www/html`, в котором должны находиться файлы с содержимым (контентом) веб-серверов, и создала тестовые страницы для виртуальных веб-серверов `server.mrshcherbak.net` и www.mrshcherbak.net (рис.4.8). Также внесла запись в файл `index.html` в каждом каталоге: `Welcome to the server.mrshcherbak.net server` и `Welcome to the www.mrshcherbak.net server` (рис.4.9 – рис.4.10).

```

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

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

```

Рис.4.8. Создание тестовых страниц для виртуальных веб-серверов

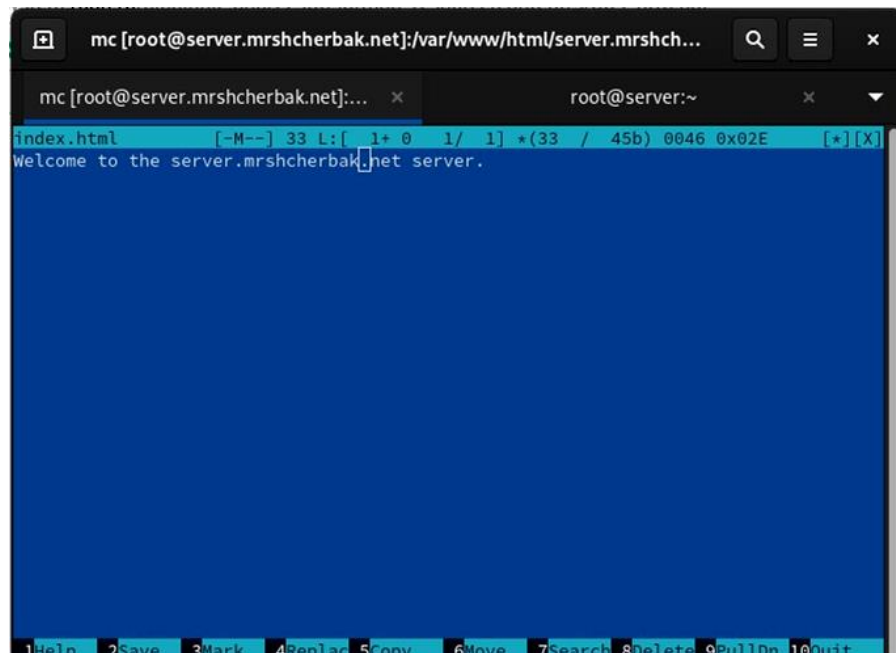


Рис.4.9. Редактирование файла /var/www/html/server.mrshcherbak.net/index.html

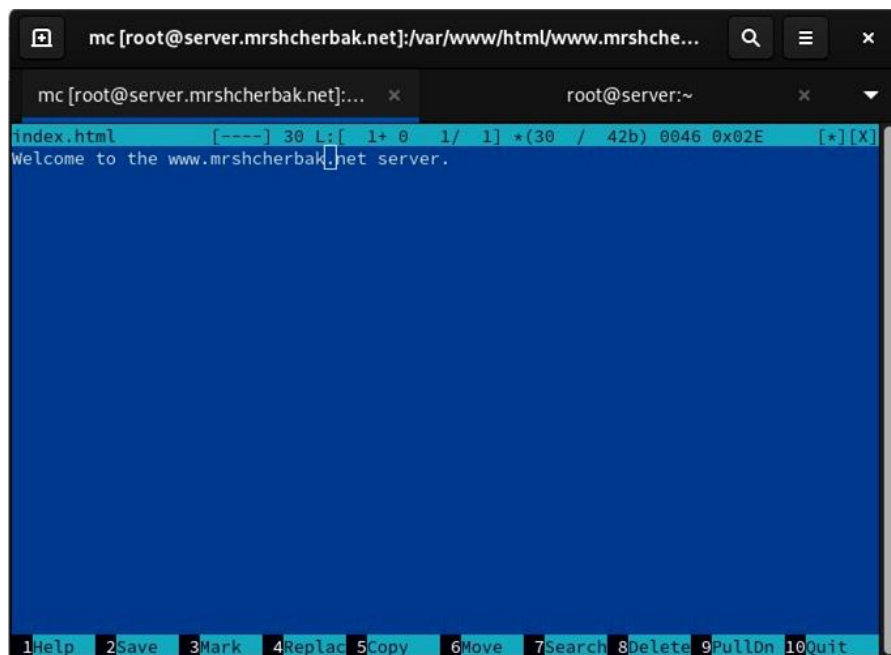


Рис.4.10. Редактирование файла /var/www/html/www.mrshcherbak.net/index.html

7. Скорректировала права доступа в каталог с веб-контентом с помощью команды `chown -R apache:apache /var/www`. Восстановила контекст безопасности в SELinux и перезапустили HTTP-сервер (рис.4.11).

```
[root@server.mrshcherbak.net www.mrshcherbak.net]# chown -R apache:apache /var/www
[root@server.mrshcherbak.net www.mrshcherbak.net]# 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.mrshcherbak.net www.mrshcherbak.net]# restorecon -vR /var/named
[root@server.mrshcherbak.net www.mrshcherbak.net]# restorecon -vR /var/www
[root@server.mrshcherbak.net www.mrshcherbak.net]# systemctl restart httpd
[root@server.mrshcherbak.net www.mrshcherbak.net]#
```

Рис.4.11. Выполнение команд

8. На виртуальной машине client убедилась в корректном доступе к веб-серверу по адресам `server.mrshcherbak.net` и `www.mrshcherbak.net` (рис.4.12 – рис.4.13).

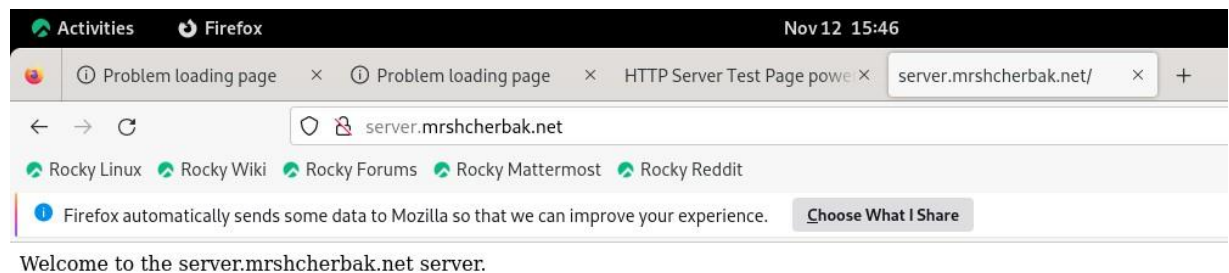


Рис.4.12. Проверка доступа к веб-серверу по адресу `server.mrshcherbak.net`

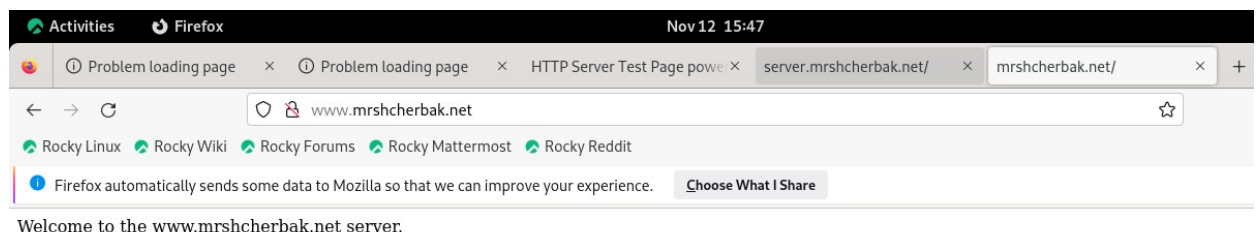


Рис.4.13. Проверка доступа к веб-серверу по адресу `www.mrshcherbak.net`

5. Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

1. На виртуальной машине server перешла в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/server/`, создала в нём каталог `http`, в который поместила в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы HTTP-сервера, а также заменила конфигурационные файлы DNS-сервера. Все действия представлены на рис.5.1.

```

[root@server.mrshcherbak.net www.mrshcherbak.net]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.mrshcherbak.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d
[root@server.mrshcherbak.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/var/www/html
[root@server.mrshcherbak.net server]# mc

[root@server.mrshcherbak.net server]# ^C
[root@server.mrshcherbak.net server]# cd /vagrant/provision/server/http/var
[root@server.mrshcherbak.net var]# mc

[root@server.mrshcherbak.net www]# cp -R /etc/httpd/conf.d/* /vagrant/provision/server/http/etc/
httpd/conf.d/
[root@server.mrshcherbak.net www]# cp -R /var/www/html/* /vagrant/provision/server/http/var/www/
html
[root@server.mrshcherbak.net www]# cd /vagrant/provision/server/dns/
[root@server.mrshcherbak.net dns]# cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named/
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/data/named.run'? yes
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/dynamic/managed-keys.bind.jnl'? yes
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/dynamic/managed-keys.bind'? yes
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/fz/mrshcherbak.net'? yes
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/rz/192.168.1'? yes
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.ca'? yes
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.empty'? yes
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.localhost'? yes
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.loopback'? yes
[root@server.mrshcherbak.net dns]#

```

Рис.5.1. Выполнение команд

2. В каталоге /vagrant/provision/server создала исполняемый файл http.sh и, открыв его на редактирование, прописала в нём скрипт (рис.5.2 – рис.5.3). Этот скрипт повторяет произведённые мной действия по установке и настройке HTTP-сервера.

```

[root@server.mrshcherbak.net server]# touch http.sh
[root@server.mrshcherbak.net server]# chmod +x http.sh
[root@server.mrshcherbak.net server]# ls
01-dummy.sh  dhcp  dhcp.sh  dns  dns.sh  http  http.sh

```

Рис.5.2. Создание файла http.sh

```

mc [root@server.mrshcherbak.net]:/vagrant/provision/server
http.sh  [-----] 31 L: [ 1+11 12/ 23] *(295 / 515b) 0010 0x00A [*][X]
#!/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

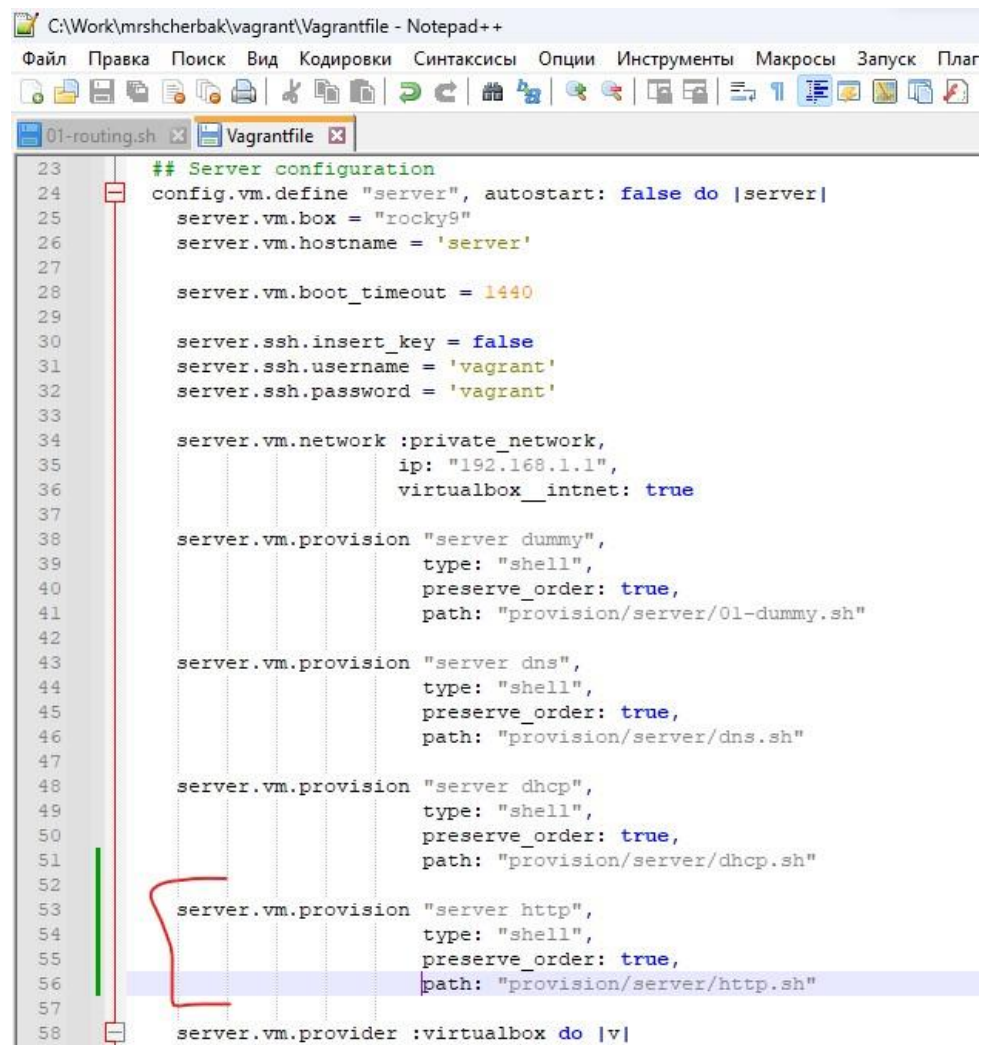
echo "Configure firewall"
firewall-cmd --add-service=http
firewall-cmd --add-service=http --permanent

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

```

Рис.5.3. Содержимое файла http.sh

3. Для отработки созданного скрипта во время загрузки виртуальных машин в конфигурационном файле Vagrantfile добавила в конфигурации сервера запись (рис.5.3).



```
23  ## Server configuration
24  config.vm.define "server", autostart: false do |server|
25    server.vm.box = "rocky9"
26    server.vm.hostname = 'server'
27
28    server.vm.boot_timeout = 1440
29
30    server.ssh.insert_key = false
31    server.ssh.username = 'vagrant'
32    server.ssh.password = 'vagrant'
33
34    server.vm.network :private_network,
35                      ip: "192.168.1.1",
36                      virtualbox____intnet: true
37
38    server.vm.provision "server dummy",
39                      type: "shell",
40                      preserve_order: true,
41                      path: "provision/server/01-dummy.sh"
42
43    server.vm.provision "server dns",
44                      type: "shell",
45                      preserve_order: true,
46                      path: "provision/server/dns.sh"
47
48    server.vm.provision "server dhcp",
49                      type: "shell",
50                      preserve_order: true,
51                      path: "provision/server/dhcp.sh"
52
53    server.vm.provision "server http",
54                      type: "shell",
55                      preserve_order: true,
56                      path: "provision/server/http.sh"
57
58    server.vm.provider :virtualbox do |v|
```

Рис.5.3. Редактирование файла Vagrantfile

Вывод: таким образом, в ходе выполнения л/р №4, я приобрела практические навыки по установке и базовому конфигурированию HTTP-сервера Apache.

Контрольные вопросы

1. Через какой порт по умолчанию работает Apache?

/etc/httpd/conf/httpd.conf — основной конфигурационный файл для сервера Apache на Linux.

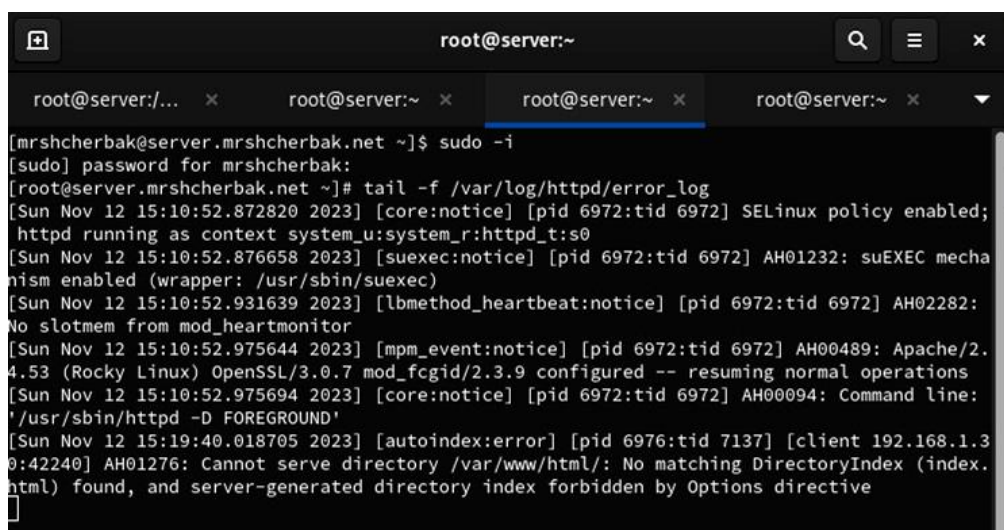
Listen: определяет порт, на котором сервер будет слушать входящие запросы. По умолчанию это 80.

2. Под каким пользователем запускается Apache и к какой группе относится этот пользователь?

User apache, Group apache: работает под userом apache, под группой apache. Об этом написано в файле /etc/httpd/conf/httpd.conf.

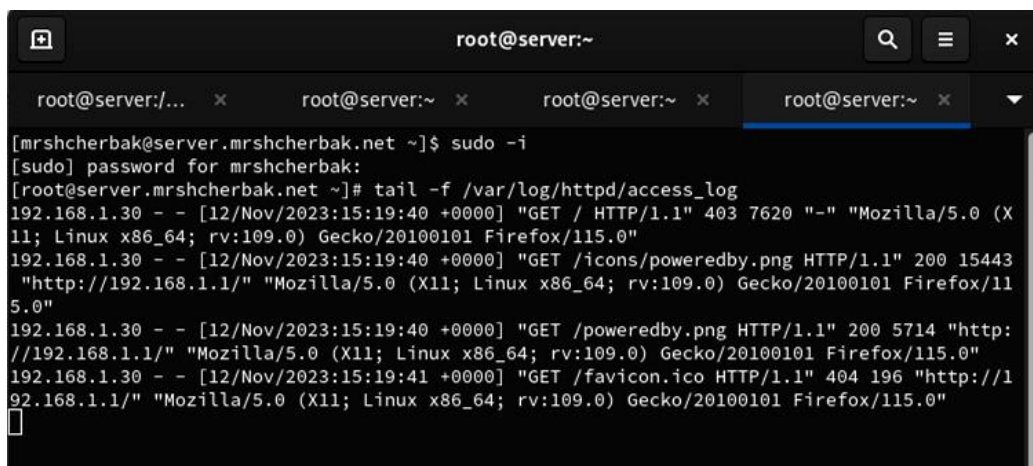
3. Где располагаются лог-файлы веб-сервера? Что можно по ним отслеживать?

/var/log/httpd/ или /var/log/apache2 – лог-файлы веб-сервера Apache. Логи доступа находятся в файле access_log, а ошибок в error_log. Логи позволяют отслеживать активность сервера, ошибки, запросы от клиентов и другую информацию о работе сервера.



```
root@server:~  
[mrshcherbak@server.mrshcherbak.net ~]$ sudo -i  
[sudo] password for mrshcherbak:  
[root@server.mrshcherbak.net ~]# tail -f /var/log/httpd/error_log  
[Sun Nov 12 15:10:52.872820 2023] [core:notice] [pid 6972:tid 6972] SELinux policy enabled;  
httpd running as context system_u:system_r:httpd_t:s0  
[Sun Nov 12 15:10:52.876658 2023] [suexec:notice] [pid 6972:tid 6972] AH01232: suEXEC mecha  
nism enabled (wrapper: /usr/sbin/suexec)  
[Sun Nov 12 15:10:52.931639 2023] [lbmethod_heartbeat:notice] [pid 6972:tid 6972] AH02282:  
No slotmem from mod_heartbeat  
[Sun Nov 12 15:10:52.975644 2023] [mpm_event:notice] [pid 6972:tid 6972] AH00489: Apache/2.  
4.53 (Rocky Linux) OpenSSL/3.0.7 mod_fcgid/2.3.9 configured -- resuming normal operations  
[Sun Nov 12 15:10:52.975694 2023] [core:notice] [pid 6972:tid 6972] AH00094: Command line:  
'/usr/sbin/httpd -D FOREGROUND'  
[Sun Nov 12 15:19:40.018705 2023] [autoindex:error] [pid 6976:tid 7137] [client 192.168.1.3  
0:42240] AH01276: Cannot serve directory /var/www/html/: No matching DirectoryIndex (index.  
html) found, and server-generated directory index forbidden by Options directive
```

Просмотр лога ошибок работы веб-сервера



```
root@server:~  
[mrshcherbak@server.mrshcherbak.net ~]$ sudo -i  
[sudo] password for mrshcherbak:  
[root@server.mrshcherbak.net ~]# tail -f /var/log/httpd/access_log  
192.168.1.30 - - [12/Nov/2023:15:19:40 +0000] "GET / HTTP/1.1" 403 7620 "-" "Mozilla/5.0 (X  
11; Linux x86_64; rv:109.0) Gecko/20100101 Firefox/115.0"  
192.168.1.30 - - [12/Nov/2023:15:19:40 +0000] "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/11  
5.0"  
192.168.1.30 - - [12/Nov/2023:15:19:40 +0000] "GET /poweredby.png HTTP/1.1" 200 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 - - [12/Nov/2023:15:19:41 +0000] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 196 "http://1  
92.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:109.0) Gecko/20100101 Firefox/115.0"
```

Мониторинг доступа к веб-серверу

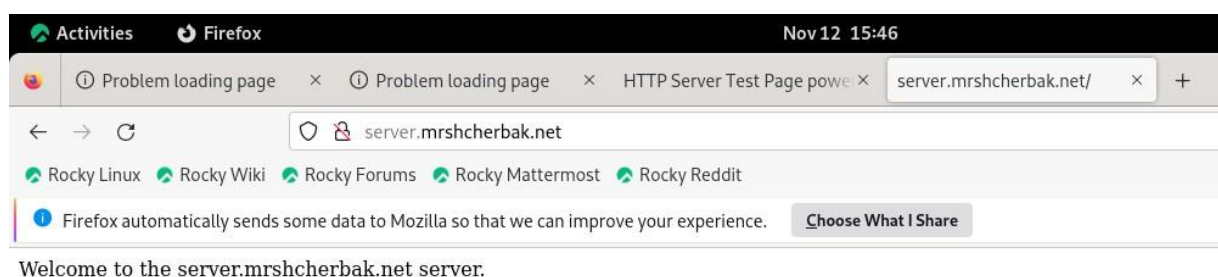
4. Где по умолчанию содержится контент веб-серверов?

Каталог /var/www/html, в котором находятся файлы с содержимым (контентом) веб-серверов.

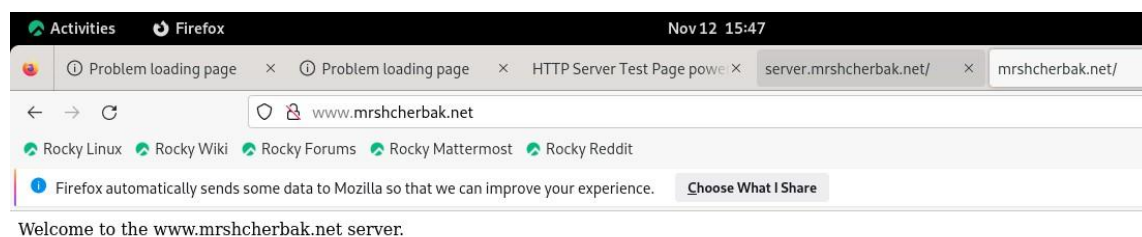
5. Каким образом реализуется виртуальный хостинг? Что он даёт?

Виртуальный хостинг в Apache реализуется с помощью конфигурации виртуальных хостов. Это позволяет одному серверу обслуживать несколько доменов или поддоменов, разделяя их контент и настройки. Виртуальный хостинг дает возможность хостить несколько веб-сайтов на одном физическом сервере.

В этой лабораторной работе я настраивала виртуальный хостинг по двум DNS-адресам: `server.mrshcherbak.net` и `www.mrshcherbak.net`.



Проверка доступа к веб-серверу по адресу `server.mrshcherbak.net`



Проверка доступа к веб-серверу по адресу `www.mrshcherbak.net`