

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

**Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5

Расширенная настройка HTTP-сервера Apache

дисциплина: Администрирование Сетевых Подсистем

Студент: Ким Реачна

Группа: НПИбд 02-20

Студенческий билет: 1032205204

МОСКВА

2022 г.

Цель работы:

Приобретение практических навыков по расширенному конфигурированию HTTP-сервера Apache в части безопасности и возможности использования РНР.

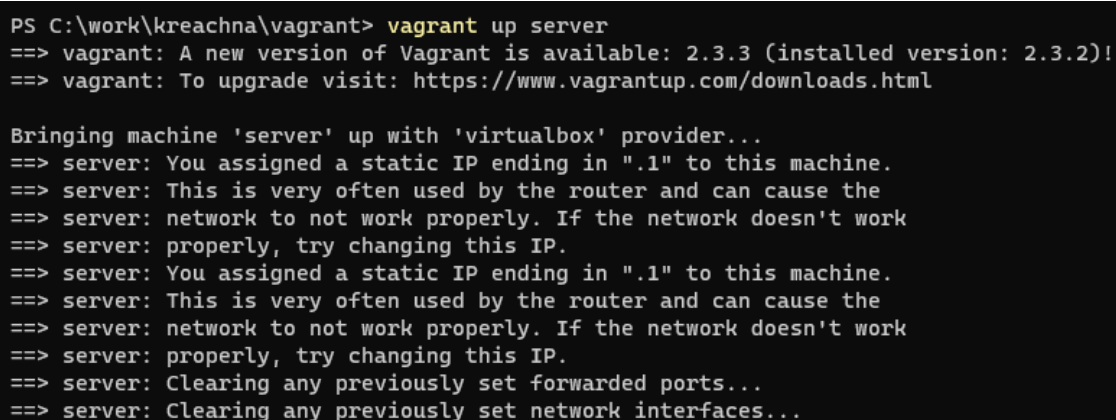
Выполнение работы:

1. Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

1. Загрузите вашу операционную систему и перейдите в рабочий каталог с проектом:
2. Запустите виртуальную машину server:

```
vagrant up server
```

Рисунок 1: Запустите виртуальную машину server



```
PS C:\work\kreachna\vagrant> vagrant up server
==> vagrant: A new version of Vagrant is available: 2.3.3 (installed version: 2.3.2)!
==> vagrant: To upgrade visit: https://www.vagrantup.com/downloads.html

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...
```

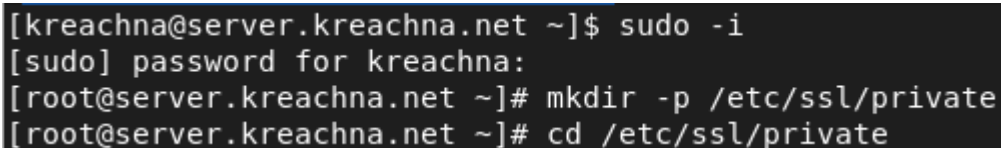
3. На виртуальной машине server войдите под вашим пользователем и откройте терминал. Перейдите в режим суперпользова

```
sudo -i
```

4. В каталоге /etc/ssl создайте каталог private:

```
mkdir -p /etc/ssl/private
cd /etc/ssl/private
```

Рисунок 2: создайте каталог



```
[kreachna@server.kreachna.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for kreachna:
[root@server.kreachna.net ~]# mkdir -p /etc/ssl/private
[root@server.kreachna.net ~]# cd /etc/ssl/private
```

Сгенерируйте ключ и сертификат, используя следующую команду:

```
openssl req -x509 -nodes -newkey rsa:2048 -keyout www.kreachna.net.key
-out www.kreachna.net.crt
```

Рисунок 3: Сгенерируйте ключ и сертификат


```
root@server:/etc/httpd/conf.d x mc [root@server.kreachna.net]:/et... x root@se
<VirtualHost *:80>
  ServerAdmin webmaster@kreachna.net
  DocumentRoot /var/www/html/www.kreachna.net
  ServerName www.kreachna.net
  ServerAlias www.kreachna.net
  ErrorLog logs/www.kreachna.net-error_log
  CustomLog logs/www.kreachna.net-access_log common
  RewriteEngine on
  RewriteRule ^(.*)$ https://%{HTTP_HOST}$1 [R=301,L]
</VirtualHost>

<IfModule mod_ssl.c>
<VirtualHost *:443>
  SSLEngine on
  ServerAdmin webmaster@kreachna.net
  DocumentRoot /var/www/html/www.kreachna.net
  ServerName www.kreachna.net
  ServerAlias www.kreachna.net
  ErrorLog logs/www.kreachna.net-error_log
  CustomLog logs/www.kreachna.net-access_log common
  SSLCertificateFile /etc/ssl/private/www.kreachna.net.crt
  SSLCertificateKeyFile /etc/ssl/private/www.kreachna.net.key
</VirtualHost>
</IfModule>
```

6. Внесите изменения в настройки межсетевого экрана на сервере, разрешив работу с https:

```
firewall-cmd --list-services
firewall-cmd --get-services
firewall-cmd --add-service=https
firewall-cmd --add-service=https --permanent
firewall-cmd --reload
```

Рисунок 6: Внесите изменения в настройки межсетевого экрана

```
[root@server.kreachna.net conf.d]# firewall-cmd --list-services
cockpit dhcp dhcpv6-client dns http ssh
[root@server.kreachna.net conf.d]# firewall-cmd --get-services
RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule amanda-client amanda-k5-client amqp amqps apcupsd audit bacula bacul
a-client bb bgp bitcoin bitcoin-rpc bitcoin-testnet bitcoin-testnet-rpc bittorrent-lsd ceph ceph-mon cfeng
ine cockpit collectd condor-collector ctdb dhcp dhcpv6 dhcpv6-client distcc dns dns-over-tls docker-regist
ry docker-swarm dropbox-lansync elasticsearch etcd-client etcd-server finger foreman foreman-proxy freeipa
-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps freeipa-replication freeipa-trust ftp galera ganglia-client ganglia-master g
it grafana gre high-availability http https imap imaps ipp ipp-client ipsec irc ircs iscsi-target isns jen
kins kadmin kdeconnect kerberos kibana klogin kpasswd kprop kshell kube-api kube-apiserver kube-control-pl
ane kube-controller-manager kube-scheduler kubelet-worker ldap ldaps libvirt libvirt-tls lightning-network
llmnr managesieve matrix mdns memcache minidlna mongodb mosh mountd mqtt mqtt-tls ms-wbt mssql murmur mys
ql nbd netbios-ns nfs nfs3 nmea-0183 nrpe ntp nut openvpn ovirt-imageio ovirt-storageconsole ovirt-vmconso
le plex pmcd pmpoxy pmwebapi pmwebapis pop3 pop3s postgresql privoxy prometheus proxy-dhcp ptp pulseaudio
puppetmaster quassel radius rdp redis redis-sentinel rpc-bind rquotad rsh rsyncd rtsp salt-master samba s
amba-client samba-dc sane sip sips slp smtp smtp-submission smtps snmp snmptrap spideroak-lansync spotify-
sync squid sssd ssh steam-streaming svdrp svn syncthing syncthing-gui synergy syslog syslog-tls telnet ten
tacle tftp tile38 tinc tor-socks transmission-client upnp-client vdsd vnc-server wbem-http wbem-https wire
guard wsman wsmans xdmcp xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-agent zabbix-server
[root@server.kreachna.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=https
success
[root@server.kreachna.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=https --permanent
success
[root@server.kreachna.net conf.d]# firewall-cmd --reload
success
```

7. Перезапустите веб-сервер:

```
systemctl restart httpd
```

Рисунок 7: Перезапустите веб-сервер

```
[root@server.kreachna.net conf.d]# systemctl restart httpd
[root@server.kreachna.net conf.d]#
```

8. На виртуальной машине client в строке браузера введите название веб-сервера www.kreachna.net и убедитесь, что произойдёт автоматическое переключение на работу по протоколу HTTPS. На открывшейся странице с сообщением о незащищённости соединения нажмите кнопку «Дополнительно», затем добавьте адрес вашего сервера в постоянные исключения. Затем просмотрите содержание сертификата (нажмите на значок с замком в адресной строке и кнопку «Подробнее»).

Рисунок 8: Веб-сервер www.kreachna.net, прежде чем нажать на дополнительные настройки

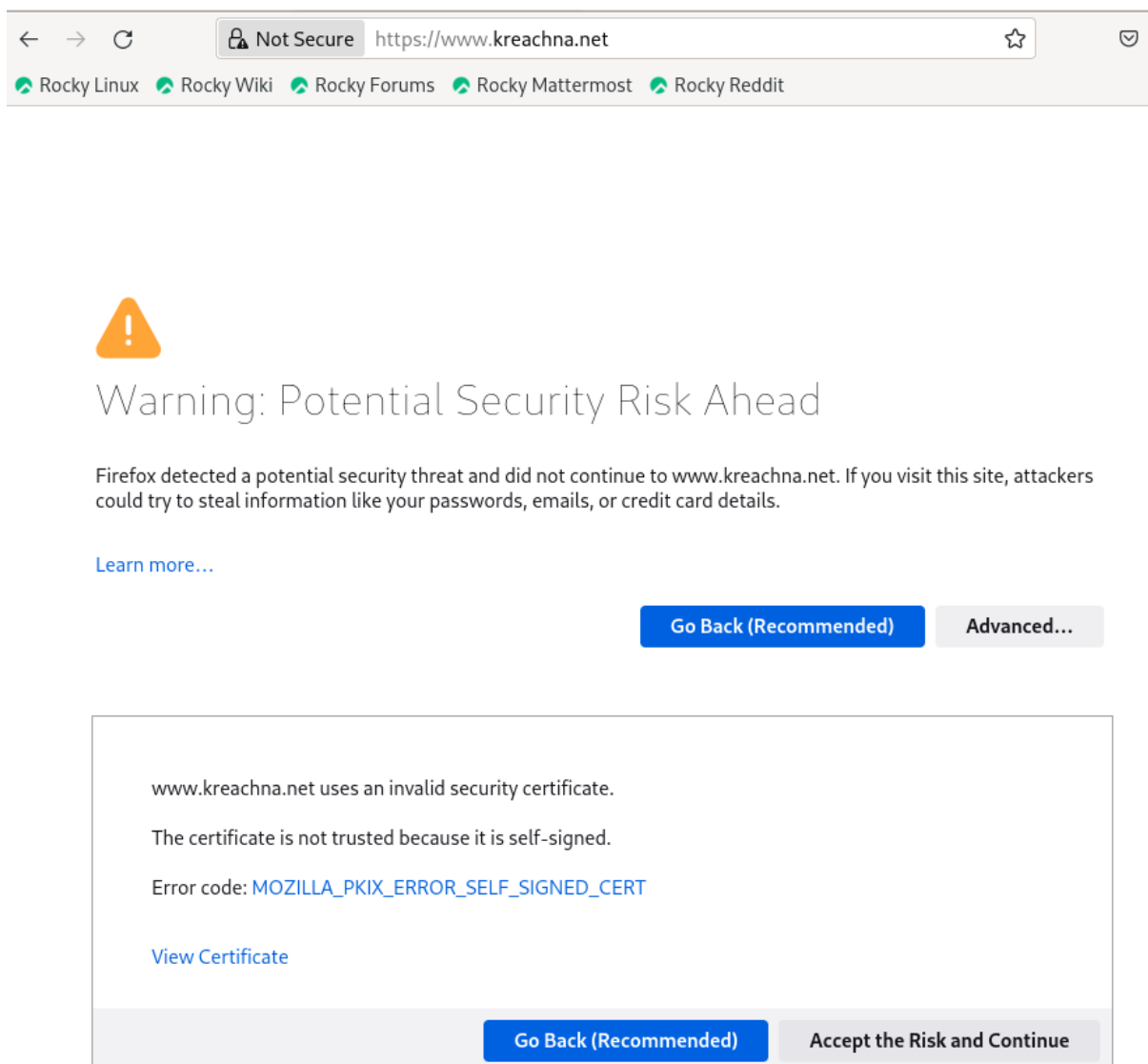


Рисунок 9: Веб-сервер www.kreachna.net после

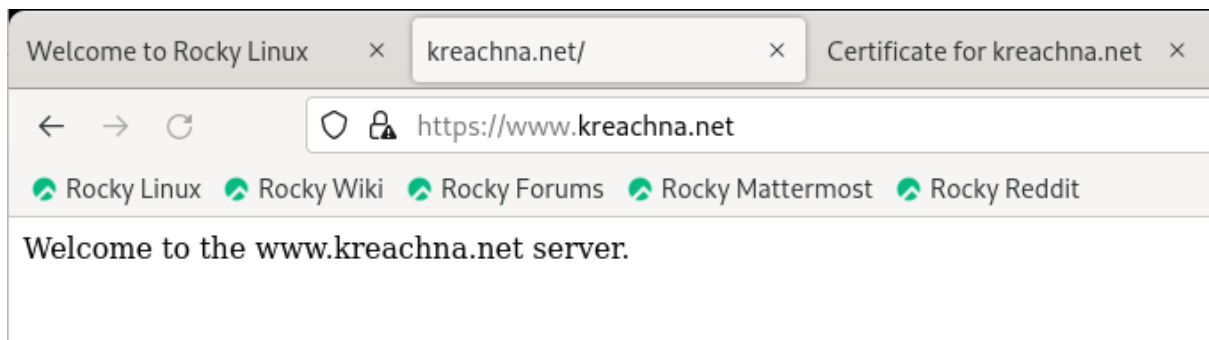
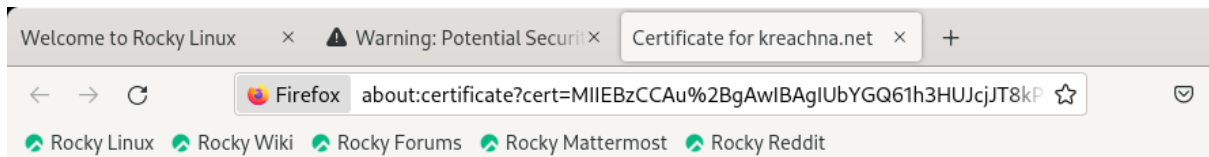


Рисунок 10: сертификат



Certificate

kreachna.net	
Subject Name	
Country	RU
State/Province	Russia
Locality	Moscow
Organization	kreachna
Organizational Unit	kreachna
Common Name	kreachna.net
Email Address	kreachna@kreachna.net
Issuer Name	
Country	RU
State/Province	Russia
Locality	Moscow
Organization	kreachna
Organizational Unit	kreachna
Common Name	kreachna.net
Email Address	kreachna@kreachna.net

2. Конфигурирование HTTP-сервера для работы с PHP

1. Установите пакеты для работы с PHP:

```
dnf -y install php
```

Рисунок 11: Установите пакеты

```
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# dnf -y install php
Last metadata expiration check: 1:02:42 ago on Fri 25 Nov 2022 11:27:28 AM UTC.
Dependencies resolved.
=====
Package                        Architecture      Version           Repository        Size
=====
Installing:
php                            x86_64            8.0.13-2.el9_0    appstream         12 k
Installing dependencies:
nginx-filesystem               noarch            1:1.20.1-10.el9   appstream         11 k
php-common                     x86_64            8.0.13-2.el9_0    appstream        665 k
Installing weak dependencies:
php-cli                        x86_64            8.0.13-2.el9_0    appstream        3.1 M
php-fpm                       x86_64            8.0.13-2.el9_0    appstream        1.6 M
php-mbstring                   x86_64            8.0.13-2.el9_0    appstream        472 k
php-opcache                    x86_64            8.0.13-2.el9_0    appstream        509 k
php-pdo                        x86_64            8.0.13-2.el9_0    appstream        85 k
php-xml                        x86_64            8.0.13-2.el9_0    appstream        134 k
=====
Transaction Summary
=====
Install 9 Packages
```

- В каталоге `/var/www/html/www.kreachna.net` замените файл `index.html` на `index.php` следующего содержания:

Рисунок 12: файл `index.php`

```
/var/www/html/www.kreachna.net/index.php
<?php
phpinfo();
?>
```

- Скорректируйте права доступа в каталог с веб-контентом:

```
chown -R apache:apache /var/www
```

Рисунок 13: Скорректируйте права доступа

```
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# chown -R apache:apache /var/www
```

- Восстановите контекст безопасности в SELinux

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

Рисунок 14: Восстановите контекст безопасности

```
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# restorecon -vR /etc
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# restorecon -vR /var/www
```

- Перезапустите HTTP-сервер:

```
systemctl restart httpd
```

Рисунок 15: Перезапустите

```
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# systemctl restart httpd
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]#
```

- На виртуальной машине `client` в строке браузера введите название веб-сервера `www.kreachna.net` и убедитесь, что будет выведена страница с информацией об используемой на веб-сервере версии PHP.

Рисунок 16: веб-сервера *www.kreachna.net*

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `https://www.kreachna.net`. The page title is "PHP Version 8.0.13". Below the title, there is a table of system information:

System	Linux server.kreachna.net 5.14.0-70.30.1.el9_0.x86_64 #1 SMP PREEMPT Thu 2022 x86_64
Build Date	Nov 16 2021 18:07:21
Build System	Rocky Linux release 9.0 (Blue Onyx)
Build Provider	Rocky Enterprise Software Foundation
Compiler	gcc (GCC) 11.2.1 20220127 (Red Hat 11.2.1-9)
Architecture	x86_64
Server API	FPM/FastCGI
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc
Loaded Configuration File	/etc/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php.d
Additional .ini files parsed	/etc/php.d/10-opcache.ini, /etc/php.d/20-bz2.ini, /etc/php.d/20-calendar.ini, /etc/php.d/20-curl.ini, /etc/php.d/20-dom.ini, /etc/php.d/20-exif.ini, /etc/php.d/20-ftp.ini, /etc/php.d/20-gettext.ini, /etc/php.d/20-iconv.ini, /etc/php.d/20-pdo.ini, /etc/php.d/20-phar.ini, /etc/php.d/20-simplexml.ini, /etc/php.d/20-sqlite3.ini, /etc/php.d/20-tokenizer.ini, /etc/php.d/20-xml.ini, /etc/php.d/20-xsl.ini, /etc/php.d/30-pdo_sqlite.ini, /etc/php.d/30-xmlreader.ini
PHP API	20200930
PHP Extension	20200930
Zend Extension	420200930
Zend Extension Build	API420200930,NTS

3. Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

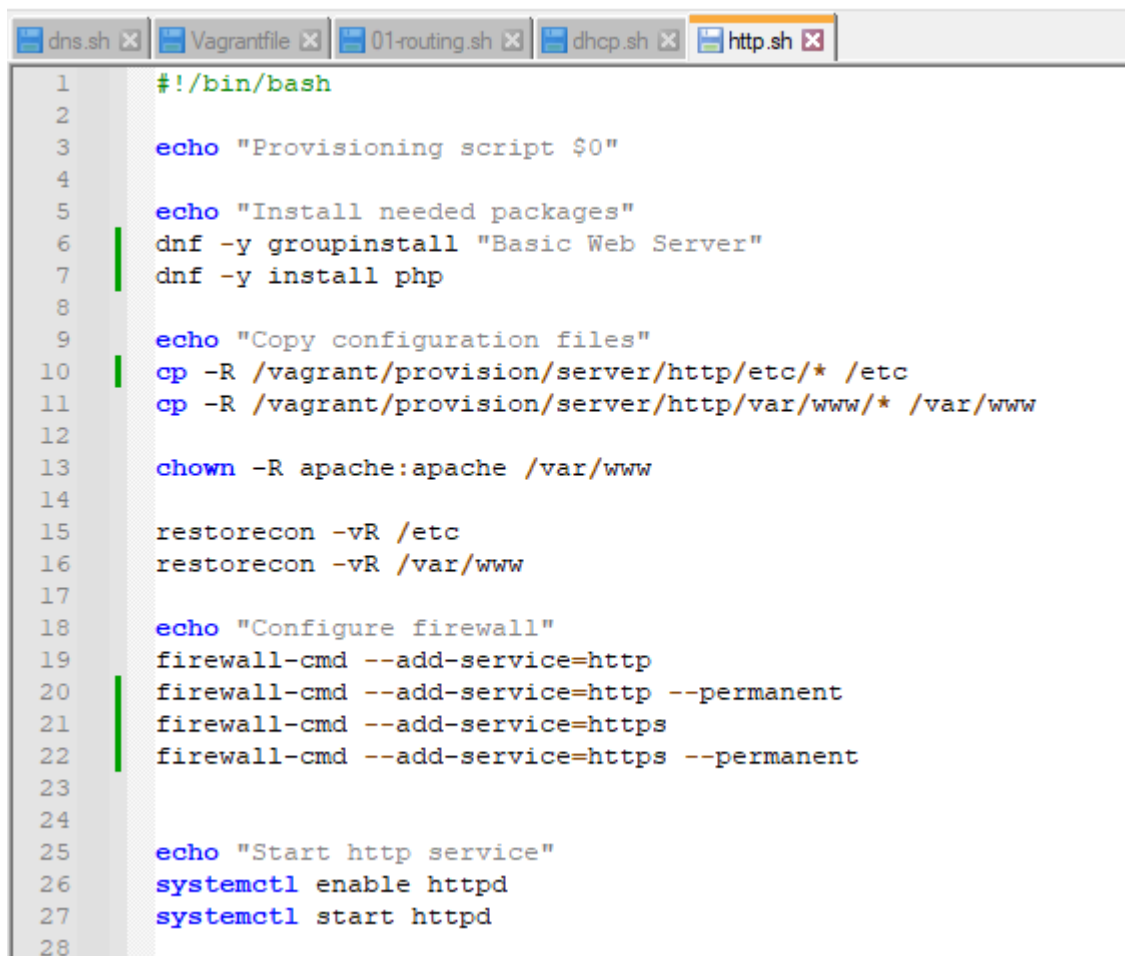
1. На виртуальной машине `server` перейдите в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/server/http` и в соответствующие каталоги скопируйте конфигурационные файл

Рисунок 17: скопируйте конфигурационные файл

```
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# cp -R /var/www/html/* /vagrant/provision/server/http/var/www/html
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# cp -R /etc/httpd/conf.d/* /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/ssl/private
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# cp -R /etc/ssl/private/* /vagrant/provision/server/http/etc/ssl/private
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]#
```

2. В имеющийся скрипт `/vagrant/provision/server/http.sh` внесите изменения, добавив установку PHP и настройку межсетевого экрана, разрешающую работать с `https`.

Рисунок 18: *http.sh*

A screenshot of a terminal window with a title bar containing five tabs: 'dns.sh', 'Vagrantfile', '01-routing.sh', 'dhcp.sh', and 'http.sh'. The 'http.sh' tab is active. The terminal displays a shell script with line numbers 1 through 28. The script performs various tasks: it echoes the script name, installs web server packages using 'dnf', copies configuration files from a Vagrant provision directory to the system's etc and www directories, changes ownership of the www directory to apache, restores permissions on etc and www, configures the firewall to allow http and https traffic permanently, and finally enables and starts the httpd service using 'systemctl'.

```
1  #!/bin/bash
2
3  echo "Provisioning script $0"
4
5  echo "Install needed packages"
6  dnf -y groupinstall "Basic Web Server"
7  dnf -y install php
8
9  echo "Copy configuration files"
10 cp -R /vagrant/provision/server/http/etc/* /etc
11 cp -R /vagrant/provision/server/http/var/www/* /var/www
12
13 chown -R apache:apache /var/www
14
15 restorecon -vR /etc
16 restorecon -vR /var/www
17
18 echo "Configure firewall"
19 firewall-cmd --add-service=http
20 firewall-cmd --add-service=http --permanent
21 firewall-cmd --add-service=https
22 firewall-cmd --add-service=https --permanent
23
24
25 echo "Start http service"
26 systemctl enable httpd
27 systemctl start httpd
28
```

Контрольные вопросы

1. В чём отличие HTTP от HTTPS?

HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) — расширение протокола HTTP для поддержки шифрования в целях повышения безопасности.

2. Каким образом обеспечивается безопасность контента веб-сервера при работе через HTTPS?

Улучшение безопасности при использовании HTTPS вместо HTTP достигается за счёт использования криптографических протоколов при организации HTTP-соединения и передачи по нему данных. Для шифрования может применяться протокол SSL (Secure Sockets Layer) или протокол TLS (Transport Layer Security). Оба протокола используют асимметричное шифрование для аутентификации, симметричное шифрование для конфиденциальности и коды аутентичности сообщений для сохранения целостности сообщений.

3. Что такое сертификационный центр? Приведите пример.

Сертификационный центр (Certification authority, CA) представляет собой компонент

глобальной службы каталогов, отвечающий за управление криптографическими ключами пользователей. Его открытый ключ широко известен общественности и не вызывает сомнений в подлинности.