

Отчёт о лабораторной работе

Лабораторная работа 5

Мошаров Денис Максимович

Содержание

Цель работы

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

Выполнение лабораторной работы

Для начала запустим наш сервер через vagrant (рис. @fig:001).

```
C:\Users\denis>cd C:\work_asp\dmmosharov\vagrant
C:\work_asp\dmmosharov\vagrant>vagrant up server
Bringing machine 'server' up with 'virtualbox' provider...
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" or ":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" or ":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
```

Запуск сервера

Далее нам необходимо создать сертификат. Создадим его в созданной нами папке /etc/pki/tls/private, который сделаем симлинком на папку /etc/ssl/private. После создания сертификата, скопируем его в /etc/ssl/certs (рис. [-@fig:002]).

```

net.key www.dmmosharov.net.crt
[root@server.dmmosharov.net private]# openssl req -x509 -no
des -newkey rsa:2048 \
    -keyout www.dmmosharov.net.key \
    -out www.dmmosharov.net.crt \
    -subj "/C=RU/ST=Russia/L=Moscow/O=dmmosharov/OU=dmmosharo
v/CN=www.dmmosharov.net/emailAddress=dmmosharov@dmmosharov.
net"
-----+
[root@server.dmmosharov.net private]# cp www.dmmosharov.net
.crt /etc/pki/tls/certs/
cp: overwrite '/etc/pki/tls/certs/www.dmmosharov.net.crt'??
y
[root@server.dmmosharov.net private]# ls -la www.dmmosharov
.net.key
-rw-----. 1 root root 1708 Jan 27 12:38 www.dmmosharov.ne
t.key
[root@server.dmmosharov.net private]# mkdir -p /etc/ssl/cer
ts
[root@server.dmmosharov.net private]# cp www.dmmosharov.net
Создание сертификата

```

Перейдём в /etc/httpd/conf.d и отредактируем конфигурационный файл www.dmmosharov.net.conf (рис. [-@fig:003]).

```

[root@server.dmmosharov.net private]# cd /etc/httpd/conf.d
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# nano /etc/httpd/conf.d
/www.dmmosharov.net.conf

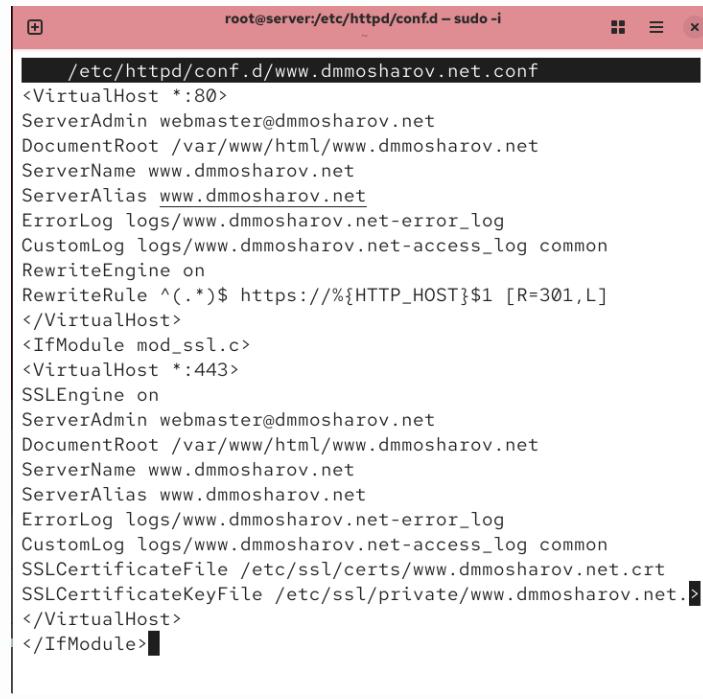
```

Редактирование конфигурационного файла httpd

Изменим его на следующее содержание, добавив поддержку https. Прокомментируем каждую строку (рис. [-@fig:004]):

- 1: Начало блока конфигурации виртуального хоста, который будет обрабатывать запросы на всех IP-адресах (*) по порту 80 (стандартный порт для HTTP).
- 2: Указание контактного email-адреса администратора сайта, который может отображаться на страницах с ошибками.
- 3: Определение корневой директории (/var/www/html/www.dmmosharov.net), где расположены файлы сайта.
- 4: Установка основного доменного имени, по которому будет доступен сайт.
- 5: Задание альтернативных имен (псевдонимов) для этого же хоста. Здесь дублирует основное имя.
- 6: Указание пути к файлу для записи логов ошибок (журнала ошибок).
- 7: Указание пути к файлу для записи логов доступа (журнала посещений) в стандартном формате common.
- 8: Включение модуля mod_rewrite для преобразования URL-адресов.
- 9: Правило, которое перенаправляет все HTTP-запросы на их HTTPS-аналоги с кодом 301 (постоянное перенаправление).

- 10: Завершение блока конфигурации виртуального хоста для порта 80.
- 11: Начало условного блока: конфигурация внутри будет применяться только если загружен модуль mod_ssl.
- 12: Начало блока конфигурации виртуального хоста для обработки запросов по порту 443 (стандартный порт для HTTPS).
- 13: Включение поддержки SSL/TLS шифрования для данного виртуального хоста.
- 14: Указание email-адреса администратора для этого хоста.
- 15: Определение корневой директории с файлами сайта для HTTPS-версии.
- 16: Установка основного доменного имени для HTTPS-хоста.
- 17: Задание альтернативных имен для HTTPS-хоста.
- 18: Указание пути к файлу для логов ошибок HTTPS-хоста.
- 19: Указание пути к файлу для логов доступа HTTPS-хоста.
- 20: Указание пути к файлу публичного SSL-сертификата (.crt).
- 21: Указание пути к файлу приватного (секретного) ключа SSL (.key).
- 22: Завершение блока конфигурации виртуального хоста для порта 443.
- 23: Завершение условного блока IfModule.



```

root@server:/etc/httpd/conf.d - sudo -i
/etc/httpd/conf.d/www.dmmosharov.net.conf
<VirtualHost *:80>
ServerAdmin webmaster@dmmosharov.net
DocumentRoot /var/www/html/www.dmmosharov.net
ServerName www.dmmosharov.net
ServerAlias www.dmmosharov.net
ErrorLog logs/www.dmmosharov.net-error_log
CustomLog logs/www.dmmosharov.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@dmmosharov.net
DocumentRoot /var/www/html/www.dmmosharov.net
ServerName www.dmmosharov.net
ServerAlias www.dmmosharov.net
ErrorLog logs/www.dmmosharov.net-error_log
CustomLog logs/www.dmmosharov.net-access_log common
SSLCertificateFile /etc/ssl/certs/www.dmmosharov.net.crt
SSLCertificateKeyFile /etc/ssl/private/www.dmmosharov.net.key
</VirtualHost>
</IfModule>

```

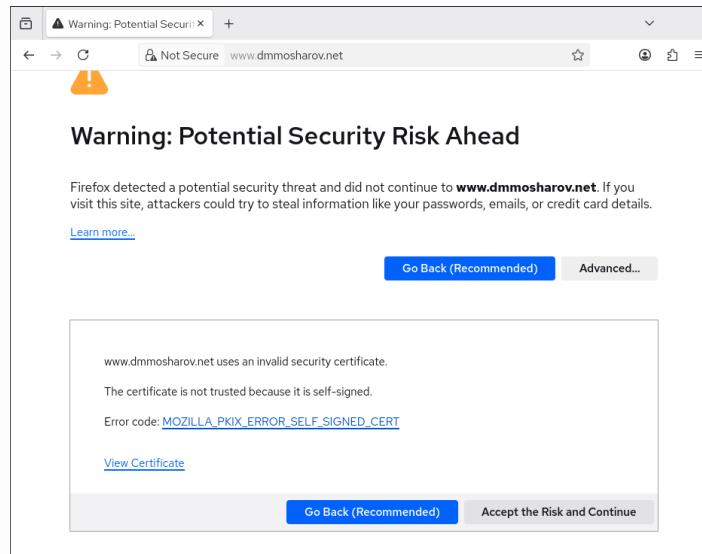
www.dmmosharov.net.conf

Теперь с помощью фаервола разрешим работу с https и пеезапустим службу httpd (рис. [-@fig:005]).

```
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# firewall-cmd --list-services
cockpit dhcp dhcpcv6-client dns http ssh
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# firewall-cmd --get-services
0-AD RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule afp alv amanda-client amanda-k5-client amqp a
mqps anno-1602 anno-1800 apcupsd aseqnet audit ausweisapp2 bacula bacula-client bareos-di
rector bareos-filedaemon bareos-storage bbg bgp bitcoin bitcoin-rpc bitcoin-testnet bitcoi
n-testnet-rpc bittorrent-lsd ceph ceph-exporter ceph-mon cfengine checkmk-agent civilizat
ion-iv civilization-v cockpit collectd condor-collector cratedb ctdb dds dds-multicast dd
s-unicast dhcpcv6 dhcpcv6-client distcc dns dns-over-quic dns-over-tls docker-registry
docker-swarm dropbox-lansync elasticsearch etcd-client etcd-server factio finger forem
an foreman-proxy freeipa-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps freeipa-replication freeipa-trust f
tp galera ganglia-client ganglia-master git gpd grafana gre high-availability http http3
https ident imap imaps iperf2 ipfs ipp ipp-client ipsec irc icsci-target isn
jenkins kadmin kdeconnect kerberos kibana klogin kpasswd kprop kshell kube-api kube-api
server kube-control-plane kube-control-plane-secure kube-controller-manager kube-controll
er-manager-secure kube-nodeport-services kube-scheduler kube-scheduler-secure kube-worker
kubelet kubelet-readyonly kubelet-worker ldap ldaps libvirt libvirt-tls lightning-network
llmnr llmnr-client llmnr-tcp llmnr-udp manageies matrix mdns memcache minecraft minidl
na mnrd mongodt mosh mountd mpd mqtt mqtt-tls ms-wbt mssql murmur mysql nbd nebula need-f
or-speed-most-wanted netbios-ns netdata-dashboard nfs nf3 nmea-0183 nripe ntp nut opentel
emetry openvpn ovirt-imageio ovirt-storageconsole ovirt-vmconsole plex pmcd pmproxy pmweb
api pmwebapis pop3 pop3s postgresql privoxy prometheus-node-exporter proxy-dhc
p ps2link ps3netsrv ptp pulseaudio puppetmaster quassel radius radseed rdp redis redis-sen
tinel roott rpc-bind rquotad rsh rsyncd rtsp salt-master samba samba-client samba-dc sane
setters-history-collection sip sips slimevr slp smtp smtp-submission smtps snmp snmpnts
snmpnts-trap snmptrap spiderOak-lansync spotify-sync squid ssdp ssh statsrv steam-lan-tr
ansfer steam-streaming stellaris stronghold-crusader stun stuns submission supertuxkart s
vdrp svr syncthing syncthing-gui syncthing-relay synergy syscomlan syslog syslog-tls teln
et tentacle terraria tftp tile38 tiny tor-socks transmission-client turn turns upnp-clien
t vdsm vnc-server vrpp warpinator wbem-http wbem-https wireguard ws-discovery ws-discover
y-client ws-discovery-host ws-discovery-tcp ws-discovery-udp wsdd wsdd-https wsman wsmans
xdmcpc xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-agent zabbix-java-gateway zabb
ix-server zabbix-trapper zabbix-web-service zero-k zerotier
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=https
success
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=https --permanent
success
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.dmmosharov.net conf.d]#
```

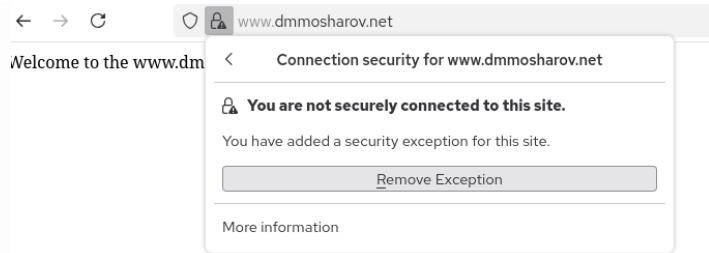
Настройка фаервола

Теперь перейдём на машину клиента. Попробуем войти на наш сайт www.dmmosharov.net и увидим, что браузер предупреждает о том, что соединение незащищено. Тем не менее, подтверждаем переход на сайт (рис. [-@fig:006]).



Предупреждение

Как видим, соединение к сайту происходит по https (рис. [-@fig:007]).



Подключение к сайту

Посмотрим на сертификат, и увидим, что там те же данные, что мы вводили при создании (рис. [-@fig:008]).

Certificate

www.dmmosharov.net

Subject Name

Country	RU
State/Province	Russia
Locality	Moscow
Organization	dmmosharov
Organizational Unit	dmmosharov
Common Name	www.dmmosharov.net
Email Address	dmmosharov@dmmosharov.net

Issuer Name

Country	RU
State/Province	Russia
Locality	Moscow
Organization	dmmosharov
Organizational Unit	dmmosharov
Common Name	www.dmmosharov.net
Email Address	dmmosharov@dmmosharov.net

Validity

Not Before	Tue, 27 Jan 2026 12:38:41 GMT
Not After	Thu, 26 Feb 2026 12:38:41 GMT

Public Key Info

Algorithm	RSA
Key Size	2048
Exponent	65537
Modulus	D45D994C085A20B27AF40F33E8A23435C1A7E4C9F00AB...

Miscellaneous

Serial Number	0F40D72B773627826EBCF310F35E42E23C1FED9D9
Signature Algorithm	SHA-256 with RSA Encryption
Version	3
Download	PEM (.cert) PEM (.chain)

Fingerprints

SHA-256	E13B42946B0A2B2CBB582884F984CC4987B3E87F557A8C... 0CDA6C692B5D05670877D44E709ADEF7293A197D
SHA-1	

Basic Constraints

Certificate Authority	Yes
-----------------------	-----

Subject Key ID

Key ID	B3FA62FBF4EA-E4C931A0C6A37225CE1E0B5A0DDB
--------	---

Authority Key ID

Key ID	B3FA62FBF4EA-E4C931A0C6A37225CE1E0B5A0DDB
--------	---

Сертификат

Установим на сервере пакет php (рис. [-@fig:009]).

```
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# dnf -y install php
Extra Packages for Enterprise Linux 10 - x86_64          2.3 kB/s | 12 kB   00:05
Extra Packages for Enterprise Linux 10 - x86_64          1.2 MB/s | 5.6 MB   00:04
Rocky Linux 10 - BaseOS                               288 B/s | 4.3 kB   00:15
Rocky Linux 10 - BaseOS                               18 MB/s | 8.7 MB   00:00
Rocky Linux 10 - AppStream                            573 B/s | 4.3 kB   00:07
Rocky Linux 10 - AppStream                            2.4 MB/s | 2.1 MB   00:00
Rocky Linux 10 - CRB                                 14 kB/s | 4.3 kB   00:00
Rocky Linux 10 - CRB                                 1.0 MB/s | 498 kB   00:00
Rocky Linux 10 - Extras                             6.5 kB/s | 3.1 kB   00:00
Rocky Linux 10 - Extras                             8.8 kB/s | 5.9 kB   00:00
Dependencies resolved.
=====
Package           Architecture Version      Repository  Size
=====
Installing:
  php              x86_64     8.3.26-1.el10_1    appstream  9.1 k
Installing dependencies:
  capstone         x86_64     5.0.1-6.el10      appstream  1.0 M
  nginx-filesystem noarch    2:1.26.3-1.el10    appstream  11 k
  php-common       x86_64     8.3.26-1.el10_1    appstream  716 k
Installing weak dependencies:
  php-cli          x86_64     8.3.26-1.el10_1    appstream  3.6 M
  php-fpm          x86_64     8.3.26-1.el10_1    appstream  1.9 M
  php-mbstring     x86_64     8.3.26-1.el10_1    appstream  519 k
  php-opcache      x86_64     8.3.26-1.el10_1    appstream  364 k
  php-pdo          x86_64     8.3.26-1.el10_1    appstream  86 k
  php-xml          x86_64     8.3.26-1.el10_1    appstream  147 k
Transaction Summary
=====
Install 10 Packages
```

Установка php

Создадим на замену старого index.html файл index.php в папке /var/www/html/www.dmmosharov.net (рис. [-@fig:010]).

```
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# touch /var/www/html/www.dmmosharov.net/index.php
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# nano /var/www/html/www.dmmosharov.net/index.php
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# rm /var/www/html/www.dmmosharov.net/index.html
rm: remove regular file '/var/www/html/www.dmmosharov.net/index.html'? y
[root@server.dmmosharov.net conf.d]#
```

Замена файла index.html на index.php

В index.php запишем следующее (рис. [-@fig:011]).

```
GNU nano 8.1          /var/www/html/www.dmmosharov.net/index.php
<?php
phpinfo();
?>
```

Содержимое index.php

Теперь восстановим метки selinux и поменяем владельца нашей папки /var/www на apache, после чего перезапустим службу (рис. [-@fig:012]).

```
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# chown -R apache:apache /var/www
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# restorecon -vR /etc
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# restorecon -vR /var/www
[root@server.dmmosharov.net conf.d]# systemctl restart httpd
[root@server.dmmosharov.net conf.d]#
```

Исправление настроек доступа

Теперь посмотрим, как на машине клиента отображается наш сайт (рис. [-@fig:013]).

PHP Version 8.3.26



System	Linux server.dmmosharov.net 6.12.0-55.41.1.el10.x86_64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Fri Oct 31 14:20:11 UTC 2025 x86_64
Build Date	Sep 23 2025 17:57:26
Build System	Rocky Linux release 10.1 (Red Quartz)
Build Provider	Rocky Enterprise Software Foundation
Compiler	gcc (GCC) 14.3.1 20250617 (Red Hat 14.3.1-2)
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/0-ocache.ini, /etc/php.d/20-bz2.ini, /etc/php.d/20-calendars.ini, /etc/php.d/20-corpse.ini, /etc/php.d/20-curl.ini, /etc/php.d/20-dom.ini, /etc/php.d/20-dsini.ini, /etc/php.d/20-ebamini.ini, /etc/php.d/20-fpm.ini, /etc/php.d/20-gettext.ini, /etc/php.d/20-iconv.ini, /etc/php.d/20-mbstring.ini, /etc/php.d/20-pdo.ini, /etc/php.d/20-pharini, /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-xmllite.ini, /etc/php.d/20-xsl.ini, /etc/php.d/30-pdo_sqlite.ini, /etc/php.d/30-xmireader.ini
PHP API	20230831
PHP Extension	20230831
Zend Extension	420230831
Zend Extension Build	API420230831,NTS
PHP Extension Build	API20230831,NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Signal Handling	enabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	provided by mbstring
Zend Max Execution Timers	disabled
IPv6 Support	enabled
DTrace Support	available, disabled
Registered PHP Streams	compress.zlib, php, file, glob, data, http, ftp, https, ftps, compress.bzip2, phar
Registered Stream Socket Transports	tcp, udp, unix, udg, ssl, tls, tlsv1.0, tlsv1.1, tlsv1.2, tlsv1.3
Registered Stream Filters	zlib.* , string.rot13, string.toupper, string.tolower, convert.* , consumed, dechunk, bzip2.* , convert.iconv.*

This program makes use of the Zend Scripting Language Engine:
Zend Engine v4.3.26, Copyright (c) Zend Technologies with Zend OPcache v8.3.26, Copyright (c) by Zend Technologies **zend engine**

Configuration

bz2

BZip2 Support	Enabled
Stream Wrapper support	compress.bzip2://
Stream Filter support	bz2_decompress, bz2_bzip2, compress

Отображение сайта

Теперь сохраним нашу конфигурацию для vagrant (рис. [-@fig:014]).

```
[root@server.dmmosharov.net private]# cd /vagrant/provision/server/http
[root@server.dmmosharov.net http]# cp -R /etc/httpd/conf.d/* /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/autindex.conf'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/fcgid.conf'? cp -R /var/www
y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/manual.conf'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/php.conf'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/README'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/server.dmmosharov.net.conf'?
y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/ssl.conf'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/userdir.conf'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/welcome.conf'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/www.dmmosharov.net.conf'? y
[root@server.dmmosharov.net http]# y
bash: y: command not found...
[root@server.dmmosharov.net http]# y
bash: y: command not found...
[root@server.dmmosharov.net http]# y
bash: y: command not found...
[root@server.dmmosharov.net http]# cp -R /var/www/html/* /vagrant/provision/server/http/www/html
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/var/www/html/server.dmmosharov.net/index.html'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/var/www/html/server.dmmosharov.net/www.dmmosharov.conf'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/var/www/html/www.dmmosharov.net/index.php'? y
[root@server.dmmosharov.net http]# y
bash: y: command not found...
[root@server.dmmosharov.net http]# y
bash: y: command not found...
[root@server.dmmosharov.net http]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/pki/tls/private
[root@server.dmmosharov.net http]# cp -R /etc/pki/tls/private/www.dmmosharov.net.key /vagrant/provision/server/http/etc/pki/tls/private
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/pki/tls/private/www.dmmosharov.net.key'? y
[root@server.dmmosharov.net http]# cp -R /etc/pki/tls/certs/www.dmmosharov.net.crt /vagrant/provision/server/http/etc/pki/tls/certs
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/etc/pki/tls/certs/www.dmmosharov.net.crt'? y
```

Сохранение конфигурации

И модифицируем наш файл /vagrant/provision/server/http.sh таким образом, что он будем устанавливать пакет php и настраивать firewall для работы с https (рис. [-@fig:015]).

```
GNU nano 8.1                               /vagrant/provision/server/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=https --permanent
echo "Start http service"
systemctl enable httpd
systemctl start httpd

echo "install php"
dnf -y install php
echo "configure firewall for https"
firewall-cmd --list-services
firewall-cmd --get-services
firewall-cmd --add-services=https
firewall-cmd --add-service=https --permanent
firewall-cmd --reload
echo "restart httpd"
systemctl restart httpd
```

http.sh

Выводы

В результате выполнения лабораторной работы были получены навыки по конфигурированию HTTP-сервера Apache и https
