

Лабораторная работа №5

Администрирование сетевых подсистем

Иванов Сергей Владимирович, НПИбд-01-23

30 сентября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Целью этой работы является приобретение практических навыков по расширенному конфигурированию HTTPсервера Apache в части безопасности и возможности использования PHP.

1. Сгенерируйте криптографический ключ и самоподписанный сертификат безопасности для возможности перехода веб-сервера от работы через протокол HTTP к работе через протокол HTTPS (см. раздел 5.4.1).
2. Настройте веб-сервер для работы с PHP (см. раздел 5.4.2).
3. Напишите (или скорректируйте) скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по расширенной настройке HTTP-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины `server` (см. раздел 5.4.3).

Выполнение работы

Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

Загрузим операционную систему и перейдем в рабочий каталог с проектом, запустим виртуальную машину server. (рис. 1).

```
C:\Users\lserg>cd C:\work_asp\svivanov\vagrant  
  
C:\work_asp\svivanov\vagrant>vagrant up server  
Bringing machine 'server' up with 'virtualbox' provider...  
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" or ":1" to this machi  
==> server: This is very often used by the router and can cause the
```

Рис. 1: Запуск server

Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

На виртуальной машине server войдем под пользователем и откроем терминал. Перейдем в режим суперпользователя. В каталоге /etc/ssl создадим каталог private (рис. 2).

```
[svivanov@server ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для svivanov:
[root@server.svivanov.net ~]# mkdir -p /etc/pki/tls/private
[root@server.svivanov.net ~]# ln -s /etc/pki/tls/private /etc/ssl/private
[root@server.svivanov.net ~]# cd /etc/pki/tls/private
[root@server.svivanov.net private]#
```

Рис. 2: Создание каталога private

Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

Сгенерируем ключ и сертификат, используя команду: (рис. 3)

```
-----  
Country Name (2 letter code) [XX]:RU  
State or Province Name (full name) []:Russia  
Locality Name (eg, city) [Default City]:Moscow  
Organization Name (eg, company) [Default Company Ltd]:svivanov  
Organizational Unit Name (eg, section) []:svivanov  
Common Name (eg, your name or your server's hostname) []:svivanov.net  
Email Address []:svivanov@svivanov.net  
[root@server.svivanov.net private]# █
```

Рис. 3: Создание ключа и сертификата

Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

Сгенерированные ключ и сертификат появятся в каталоге `/etc/ssl/private`.
Скопируем сертификат в каталог `/etc/ssl/certs`: (рис. 4)

```
[root@server.svivanov.net certs]# cp /etc/ssl/private/www.svivanov.net.crt /etc/ssl/certs/  
[root@server.svivanov.net certs]#
```

Рис. 4: Копирование сертификата

Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

Для перехода веб-сервера `www.svivanov.net` на функционирование через протокол HTTPS нужно изменить его конфигурационный файл. Перейдем в каталог с конфигурационными файлами: `cd /etc/httpd/conf.d`. Откроем на редактирование файл `/etc/httpd/conf.d/www.svivanov.net.conf` и заменим его содержимое на следующее: (рис. 5)

Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

```
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin webmaster@svivanov.net
    DocumentRoot /var/www/html/www.svivanov.net
    ServerName www.svivanov.net
    ServerAlias www.svivanov.net
    ErrorLog logs/www.svivanov.net-error_log
    CustomLog logs/www.svivanov.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@svivanov.net
    DocumentRoot /var/www/html/www.svivanov.net
    ServerName www.svivanov.net
    ServerAlias www.svivanov.net
    ErrorLog logs/www.svivanov.net-error_log
    CustomLog logs/www.svivanov.net-access_log common
    SSLCertificateFile /etc/ssl/certs/www.svivanov.net.crt
    SSLCertificateKeyFile /etc/ssl/private/www.svivanov.net.key
</VirtualHost>
</IfModule>
```

Рис. 5: Редактирование конф. файла

Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

Внесем изменения в настройки межсетевого экрана на сервере, разрешив работу с https: (рис. 6)

```
[root@server.svivanov.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=https
success
[root@server.svivanov.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=https --permanent
success
[root@server.svivanov.net conf.d]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.svivanov.net conf.d]#
```

Рис. 6: Меняем настройки firewall

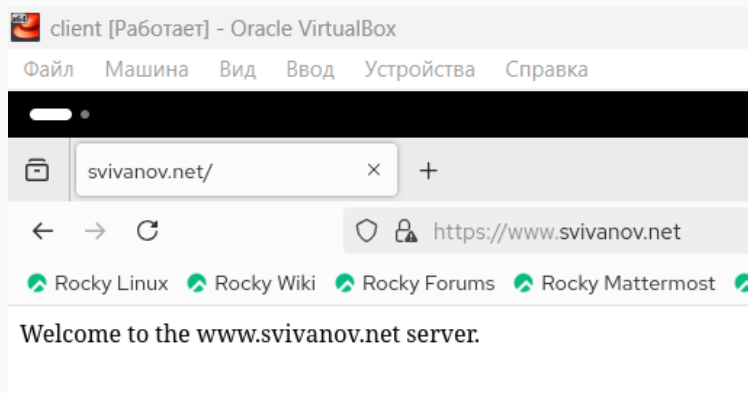
Перезапустим веб-сервер: `systemctl restart httpd` (рис. 7)

```
[root@server.svivanov.net certs]# systemctl restart httpd  
[root@server.svivanov.net certs]#
```

Рис. 7: Перезапуск сервера

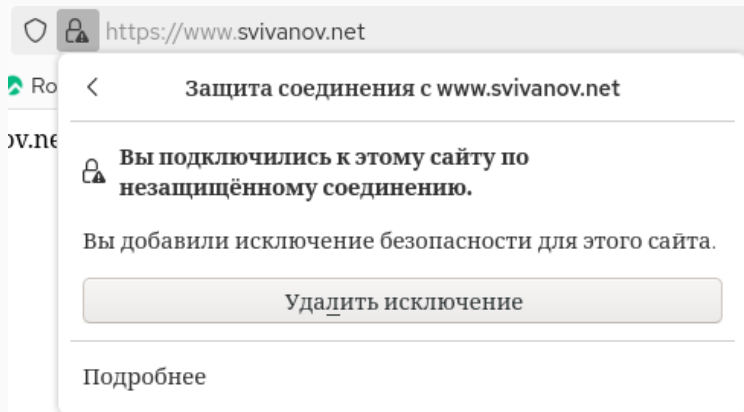
Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

На виртуальной машине client в строке браузера введем название веб-сервера и убедимся, что произойдёт автоматическое переключение на работу по протоколу HTTPS. (рис. 8)



Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

На открывшейся странице с сообщением о незащищённости соединения нажмем кнопку «Дополнительно», добавим адрес сервера в постоянные исключения. (рис. 9)



Конфигурирование HTTP-сервера для работы через протокол HTTPS

Затем посмотрим содержание сертификата. (рис. 10)

Сертификат

svivanov.net	
Субъект	
Страна	RU
Область/Регион	Russia
Населённый пункт	Moscow
Организация	svivanov
Подразделение	svivanov
Общее имя	svivanov.net
Адрес электронной почты	svivanov@svivanov.net
Издатель	
Страна	RU
Область/Регион	Russia
Населённый пункт	Moscow
Организация	svivanov
Подразделение	svivanov
Общее имя	svivanov.net
Адрес электронной почты	svivanov@svivanov.net
Срок действия	

Конфигурирование HTTP-сервера для работы с PHP

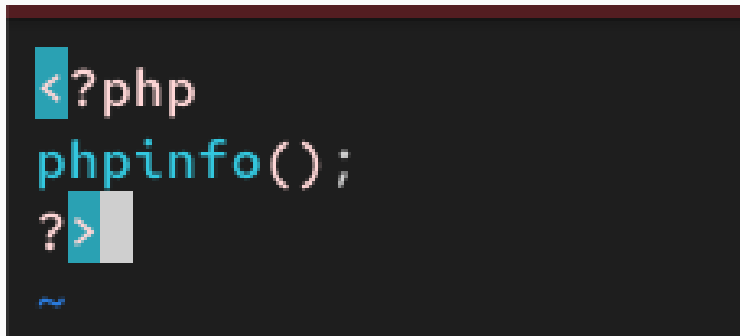
Установим пакеты для работы с PHP: `dnf -y install php`. (рис. 11)

```
[root@server.svivanov.net conf.d]# dnf -y install php
Rocky Linux 10 - BaseOS                263 B/s | 3.9 kB    00:15
Rocky Linux 10 - BaseOS                1.2 MB/s | 19 MB    00:16
Rocky Linux 10 - AppStream              6.0 kB/s | 3.9 kB    00:00
Rocky Linux 10 - AppStream              1.0 MB/s | 2.1 MB    00:02
Rocky Linux 10 - Extras                 4.8 kB/s | 3.1 kB    00:00
Rocky Linux 10 - Extras                 5.8 kB/s | 5.4 kB    00:00
Dependencies resolved.
=====
```

Рис. 11: Установка PHP

Конфигурирование HTTP-сервера для работы с PHP

В каталоге `/var/www/html/www.svivanov.net` заменим файл `index.html` на `index.php` следующего содержания: (рис. 12)

A screenshot of a code editor with a dark background. The code is written in a monospaced font with syntax highlighting. The first line is `<?php` with the opening tag highlighted in light blue. The second line is `phpinfo();` with the function name highlighted in light blue. The third line is `?>` with the closing tag highlighted in light blue. There is a small blue squiggly line at the end of the third line.

```
<?php
phpinfo();
?>
```

Рис. 12: Файл `index.php`

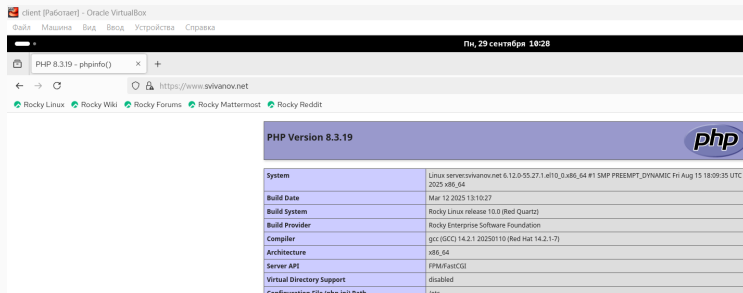
Скорректируем права доступа в каталог с веб-контентом, восстановим контекст безопасности в SELinux, перезапустим HTTP-сервер (рис. 13)

```
[root@server.svivanov.net www.svivanov.net]# chown -R apache:apache /var/www
[root@server.svivanov.net www.svivanov.net]# restorecon -vR /etc
Relabeled /etc/NetworkManager/system-connections/eth1.nmconnection from unconfined_u:object_r
confined_u:object_r:NetworkManager_etc_rw_t:s0
[root@server.svivanov.net www.svivanov.net]# restorecon -vR /var/www
[root@server.svivanov.net www.svivanov.net]# systemctl restart httpd
[root@server.svivanov.net www.svivanov.net]#
```

Рис. 13: Корректирование прав и перезапуск сервера

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

На виртуальной машине client в строке браузера введем название веб-сервера и убедимся, что будет выведена страница с информацией об используемой на веб-сервере версии PHP. (рис. 14)



The screenshot shows a web browser window titled "client [Работае] - Oracle VirtualBox". The address bar displays "https://www.svivanov.net". The page content shows "PHP Version 8.3.19" with the PHP logo. Below this is a table with system information.

System	Linux server:svivanov.net 6.12.0-55.27.1.el10_0.x86_64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Fri Aug 15 18:09:35 UTC 2025 x86_64
Build Date	Mar 12 2025 13:10:27
Build System	Rocky Linux release 10.0 (Red Quartz)
Build Provider	Rocky Enterprise Software Foundation
Compiler	gcc (GCC) 14.2.1 20250110 (Red Hat 14.2.1-7)
Architecture	x86_64
Server API	FPM/FastCGI
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (path in Path)	/etc

Рис. 14: Страница с PHP

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

На виртуальной машине server перейдем в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/server/http` и в соответствующие каталоги скопируем конфигурационные файлы (рис. 15)

```
[root@server.svivanov.net ~]# cp -R /var/www/html/* /vagrant/provision/server/http/var/www/html
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/http/var/www/html/server.svivanov.net/index.html'? y
[root@server.svivanov.net ~]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/pki/tls/private
[root@server.svivanov.net ~]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/pki/tls/certs
[root@server.svivanov.net ~]# cp -R /etc/pki/tls/private/www.svivanov.net.key
cp: missing destination file operand after '/etc/pki/tls/private/www.svivanov.net.key'
Try 'cp --help' for more information.
[root@server.svivanov.net ~]# cp -R /etc/pki/tls/private/www.svivanov.net.key /vagrant/provision/server/http/etc/
pki/tls/private
[root@server.svivanov.net ~]# cp -R /etc/pki/tls/certs/www.user.net.crt /vagrant/provision/server/http/etc/pki/tl
s/certs
cp: cannot stat '/etc/pki/tls/certs/www.user.net.crt': Нет такого файла или каталога
[root@server.svivanov.net ~]# cp -R /etc/pki/tls/certs/www.svivanov.net.crt /vagrant/provision/server/http/etc/pk
i/tls/certs
[root@server.svivanov.net ~]#
```

Рис. 15: Создание каталогов и копирование файлов

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

В имеющийся скрипт `/vagrant/provision/server/http.sh` внесем изменения, добавив установку PHP и настройку межсетевого экрана, разрешающую работать с `https`. (рис. 16)

```
#!/bin/bash
echo "Provisioning script $0"
echo "Install needed packages"
dnf -y groupinstall "Basic Web Server"
dnf -y install php
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
firewall-cmd --add-service=https
firewall-cmd --add-service=https --permanent
echo "Start http service"
systemctl enable httpd
```

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы мы приобрели практические навыки по расширенному конфигурированию HTTP-сервера Apache в части безопасности и возможности использования PHP.