

Отчёт по лабораторной работе 4

Базовая настройка HTTP-сервера Apache

Суннатилло Махмудов

Содержание

1	Цель работы	5
2	Теоретические сведения	6
2.1	Основные возможности Apache	7
2.2	Основные элементы конфигурации	7
2.3	Принцип работы HTTP-сервера Apache	8
3	Выполнение лабораторной работы	9
3.1	Установка HTTP-сервера	9
3.2	Базовое конфигурирование HTTP-сервера	9
3.3	Анализ работы HTTP-сервера	11
3.4	Настройка виртуального хостинга для HTTP-сервера	11
3.5	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения	14
4	Вывод	16
5	Контрольные вопросы	17
6	Список литературы	19

Список иллюстраций

3.1	Установка httpd и зависимостей	9
3.2	Запуск и проверка статуса службы httpd	10
3.3	Тестовая страница Apache	10
3.4	Просмотр журналов работы Apache	11
3.5	Создание и редактирование файлов index.html	13
3.6	Корректировка прав доступа и перезапуск сервиса	15
3.7	Скрипт автоматической конфигурации http.sh	15

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Теоретические сведения

Apache HTTP Server (или просто Apache) — свободный веб-сервер, один из наиболее популярных и широко используемых в мире. Он позволяет предоставлять пользователям доступ к веб-страницам и приложениям по протоколу **HTTP** или его защищённой версии **HTTPS**. Благодаря модульной архитектуре Apache поддерживает гибкую настройку, расширение функционала и высокую производительность.

- **HTTP-сервер** — программа, принимающая запросы от клиентов (обычно веб-браузеров) и возвращающая им запрашиваемые ресурсы: HTML-страницы, изображения, скрипты и др.
- **Apache** — кроссплатформенный HTTP-сервер, работающий на различных операционных системах (Linux, Windows, macOS).
- **Модульная структура** — возможность подключения дополнительных модулей для поддержки PHP, SSL/TLS, виртуальных хостов, аутентификации и других функций.
- **Конфигурационные файлы** — основной способ настройки сервера. Главный файл: `httpd.conf`, а также дополнительные файлы включений (например, `sites-available`, `sites-enabled`).

2.1 Основные возможности Apache

- Обслуживание статических и динамических страниц;
- Поддержка протоколов HTTP/1.1, HTTP/2 и HTTPS (через модуль `mod_ssl`);
- Настройка **виртуальных хостов** (Virtual Hosts) для обслуживания нескольких сайтов на одном сервере;
- Гибкая система логирования (доступ, ошибки, расширенные форматы логов);
- Подключение и настройка модулей (`mod_php`, `mod_rewrite`, `mod_proxy` и др.);
- Средства ограничения доступа и аутентификации пользователей.

2.2 Основные элементы конфигурации

- **DocumentRoot** — каталог, из которого сервер выдаёт файлы пользователям;
- **ServerName** — имя или IP-адрес, по которому доступен веб-сайт;
- **Directory** — секция для управления доступом и параметрами отдельных каталогов;
- **Listen** — порт, на котором Apache принимает запросы (по умолчанию 80 для HTTP и 443 для HTTPS);
- **ErrorLog** и **CustomLog** — файлы для записи ошибок и обращений к серверу.

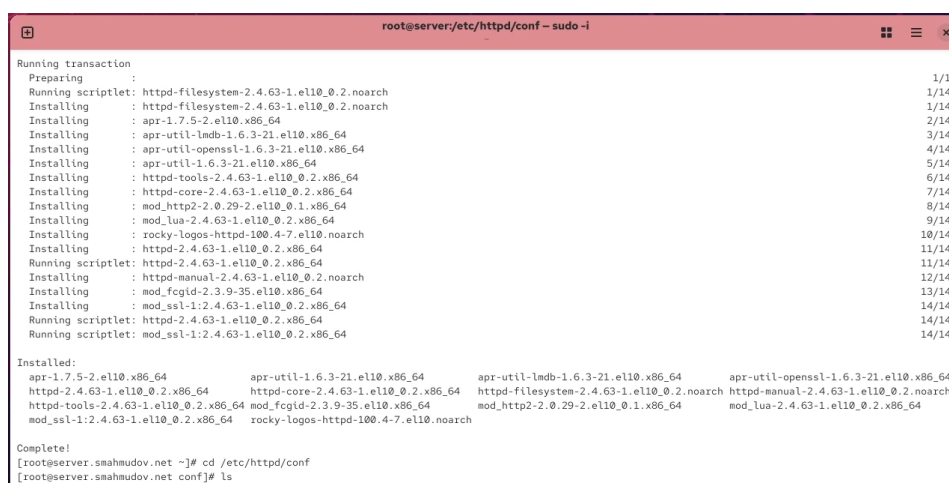
2.3 Принцип работы HTTP-сервера Apache

1. **Client Request** — клиент (браузер) отправляет запрос к серверу по протоколу HTTP/HTTPS.
2. **Server Processing** — Apache принимает запрос, проверяет настройки виртуальных хостов и определяет, какой ресурс нужно отдать.
3. **Module Handling** — при необходимости запрос обрабатывается модулями (например, PHP-скрипт интерпретируется модулем `mod_php`).
4. **Response** — сервер отправляет клиенту ответ (HTML-страницу, картинку, код ошибки и т. д.).

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Установка HTTP-сервера

1. На виртуальной машине **server** был установлен пакет **httpd**, а также необходимые зависимости. После установки в каталоге `/etc/httpd/conf` появились основные конфигурационные файлы веб-сервера.



```
root@server:/etc/httpd/conf - sudo -i

Running transaction
Preparing      :                               1/1
Running scriptlet: httpd-filessystem-2.4.63-1.el10_0.2.noarch 1/14
Installing     : httpd-filessystem-2.4.63-1.el10_0.2.noarch 1/14
Installing     : apr-1.7.5-2.el10.x86_64 2/14
Installing     : apr-util-lmdb-1.6.3-21.el10.x86_64 3/14
Installing     : apr-util-openssl-1.6.3-21.el10.x86_64 4/14
Installing     : apr-util-1.6.3-21.el10.x86_64 5/14
Installing     : httpd-tools-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64 6/14
Installing     : httpd-core-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64 7/14
Installing     : mod_http2-2.0.29-2.el10_0.1.x86_64 8/14
Installing     : mod_lua-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64 9/14
Installing     : rocky-logos-httpd-100.4-7.el10.noarch 10/14
Installing     : httpd-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64 11/14
Running scriptlet: httpd-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64 11/14
Installing     : httpd-manual-2.4.63-1.el10_0.2.noarch 12/14
Installing     : mod_fcgid-2.3.9-35.el10.x86_64 13/14
Installing     : mod_ssl-1:2.4.63-1.el10_0.2.x86_64 14/14
Running scriptlet: httpd-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64 14/14
Running scriptlet: mod_ssl-1:2.4.63-1.el10_0.2.x86_64 14/14

Installed:
apr-1.7.5-2.el10.x86_64      apr-util-1.6.3-21.el10.x86_64  apr-util-lmdb-1.6.3-21.el10.x86_64  apr-util-openssl-1.6.3-21.el10.x86_64
httpd-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64  httpd-core-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64  httpd-filessystem-2.4.63-1.el10_0.2.noarch  httpd-manual-2.4.63-1.el10_0.2.noarch
httpd-tools-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64  mod_fcgid-2.3.9-35.el10.x86_64  mod_http2-2.0.29-2.el10_0.1.x86_64  mod_lua-2.4.63-1.el10_0.2.x86_64
mod_ssl-1:2.4.63-1.el10_0.2.x86_64  rocky-logos-httpd-100.4-7.el10.noarch

Complete!
[root@server:smahmudov.net ~]# cd /etc/httpd/conf
[root@server:smahmudov.net conf]# ls
```

Рис. 3.1: Установка httpd и зависимостей

3.2 Базовое конфигурирование HTTP-сервера

1. Для разрешения работы веб-сервера в межсетевом экране были добавлены правила для сервиса **http**.
2. Служба **httpd** была включена в автозагрузку и запущена. Проверка статуса показала, что веб-сервер успешно работает и прослушивает порты 80 и 443.

```
-client xmp- local xmp- server zabbix-agent zabbix-java-gateway zabbix-server zabbix-trapper zabbix-web-service zero-k zerotier
[root@server.smahudov.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=http
success
[root@server.smahudov.net conf.d]# firewall-cmd --add-service=http --permanent
success
[root@server.smahudov.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.smahudov.net conf.d]# systemctl start httpd
[root@server.smahudov.net conf.d]# systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Thu 2025-09-18 10:19:16 UTC; 5s ago
   Invocation: e3c71219aeca4b06b3440770d0f61c06
   Docs: man:htpd.service(8)
  Main PID: 13518 (htpd)
    Status: "Started, listening on: port 443, port 80"
     Tasks: 178 (limit: 10381)
  Memory: 16.5M (peak: 16.9M)
     CPU: 50ms
   CGroup: /system.slice/httpd.service
           └─13518 /usr/sbin/htpd -DFOREGROUND
             └─13519 /usr/sbin/htpd -DFOREGROUND
               └─13520 /usr/sbin/htpd -DFOREGROUND
                 └─13521 /usr/sbin/htpd -DFOREGROUND
                   └─13522 /usr/sbin/htpd -DFOREGROUND
                     └─13523 /usr/sbin/htpd -DFOREGROUND

Sep 18 10:19:16 server.smahudov.net systemd[1]: Starting httpd.service - The Apache HTTP Server...
Sep 18 10:19:16 server.smahudov.net (htpd)[13518]: httpd.service: Referenced but unset environment variable evaluates to an empty string: OPTIONS
Sep 18 10:19:16 server.smahudov.net httpd[13518]: Server configured, listening on: port 443, port 80
Sep 18 10:19:16 server.smahudov.net systemd[1]: Started httpd.service - The Apache HTTP Server.
[root@server.smahudov.net conf.d]#
```

Рис. 3.2: Запуск и проверка статуса службы httpd

3. При обращении к серверу с клиентской машины в браузере появилась стандартная тестовая страница Apache, подтверждающая корректность установки и запуска сервера.

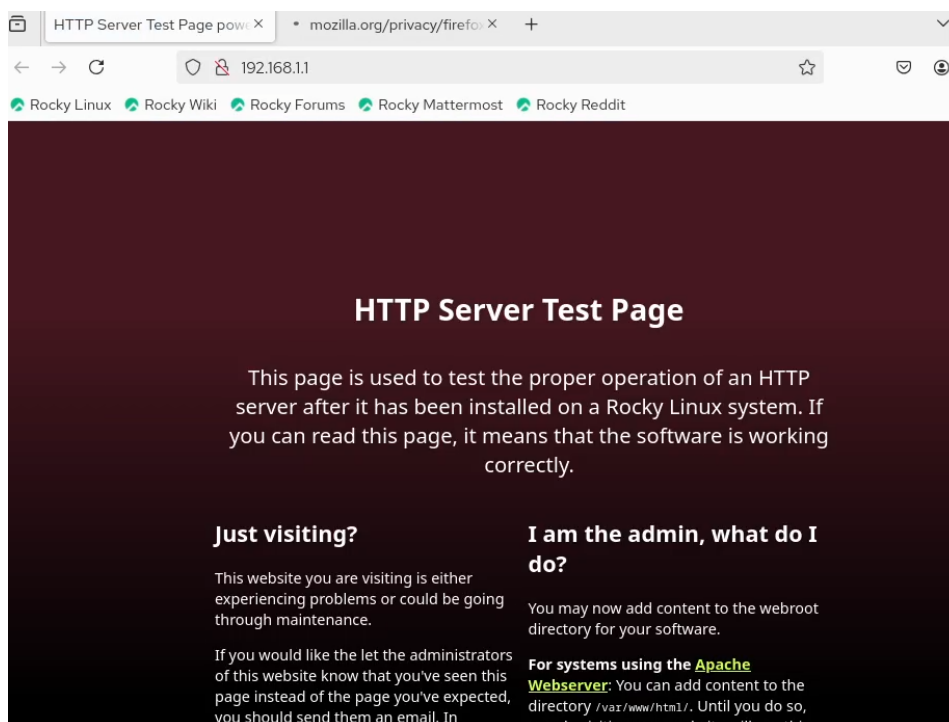


Рис. 3.3: Тестовая страница Apache

3.3 Анализ работы HTTP-сервера

1. На сервере был просмотрен лог ошибок, где отображаются сообщения о работе и возможных проблемах веб-сервера.
2. Также был включён мониторинг журнала обращений. В нём фиксируются все запросы клиентов, включая обращение к главной странице по адресу 192.168.1.1.

```
[root@server.smahmudov.net conf.d]#  
[root@server.smahmudov.net conf.d]# tail -f /var/log/httpd/error_log  
[Thu Sep 18 10:19:16.576954 2025] [suexec:notice] [pid 13518:tid 13518] AH01232: suEXEC mechanism enabled (wrapper: /usr/sbin/suexec)  
[Thu Sep 18 10:19:16.585624 2025] [lbmethod:heartbeat:notice] [pid 13518:tid 13518] AH02282: No slotmem from mod_heartbeat  
[Thu Sep 18 10:19:16.587212 2025] [systemd:notice] [pid 13518:tid 13518] SELinux policy enabled; httpd running as context system_u:system_r:httpd_t:s0  
[Thu Sep 18 10:19:16.588164 2025] [mpm_event:notice] [pid 13518:tid 13518] AH00489: Apache/2.4.63 (Rocky Linux) OpenSSL/3.2.2 mod_fcgid/2.3.9 configured -- r  
esuming normal operations  
[Thu Sep 18 10:19:16.588173 2025] [core:notice] [pid 13518:tid 13518] AH00094: Command line: '/usr/sbin/httpd -D FOREGROUND'  
[Thu Sep 18 10:22:10.920890 2025] [autoindex:error] [pid 13523:tid 13641] [client 192.168.1.30:49374] AH01276: Cannot serve directory /var/www/html/: No matc  
hing DirectoryIndex (index.html) found, and server-generated directory index forbidden by Options directive  
^C  
[root@server.smahmudov.net conf.d]# tail -f /var/log/httpd/access_log  
192.168.1.30 - - [18/Sep/2025:10:22:10 +0000] "GET / HTTP/1.1" 403 7620 "-" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:128.0) Gecko/20100101 Firefox/128.0"  
192.168.1.30 - - [18/Sep/2025:10:22:10 +0000] "GET /icons/poweredby.png HTTP/1.1" 200 15443 "http://192.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:128.0)  
Gecko/20100101 Firefox/128.0"  
192.168.1.30 - - [18/Sep/2025:10:22:10 +0000] "GET /poweredby.png HTTP/1.1" 200 5714 "http://192.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:128.0) Gecko/2  
0100101 Firefox/128.0"  
192.168.1.30 - - [18/Sep/2025:10:22:10 +0000] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 196 "http://192.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:128.0) Gecko/2010  
0101 Firefox/128.0"  
^C  
[root@server.smahmudov.net conf.d]#
```

Рис. 3.4: Просмотр журналов работы Apache

3.4 Настройка виртуального хостинга для HTTP-сервера

1. В файлы описания DNS-зон были внесены изменения: в прямую зону до-
бавлена запись www, а в обратную зону — запись PTR для соответствующего
имени хоста.

Open

+

smahmudov.net

/var/named/master/fz

Save

```

1 $ORIGIN .
2 $TTL 86400      ; 1 day
3 smahmudov.net  IN SOA  smahmudov.net. server.smahmudov.net. (
4                      2025091804 ; serial
5                      86400      ; refresh (1 day)
6                      3600       ; retry (1 hour)
7                      604800     ; expire (1 week)
8                      10800      ; minimum (3 hours)
9                      )
10                 NS    smahmudov.net.
11                 A      192.168.1.1
12 $ORIGIN smahmudov.net.
13 $TTL 1200      ; 20 minutes
14 client         A      192.168.1.30
15                 DHCID  ( AAEBvIofUcKn/tmyeSjwVEDNMxORbAecfM+YzAOUjgD2
16                   lnE= ) ; 1 1 32
17 $TTL 86400     ; 1 day
18 dhcp           A      192.168.1.1
19 ns             A      192.168.1.1
20 server         A      192.168.1.1
21 www            A      192.168.1.1
22

```

Open

+

*192.168.1

/var/named/master/fz

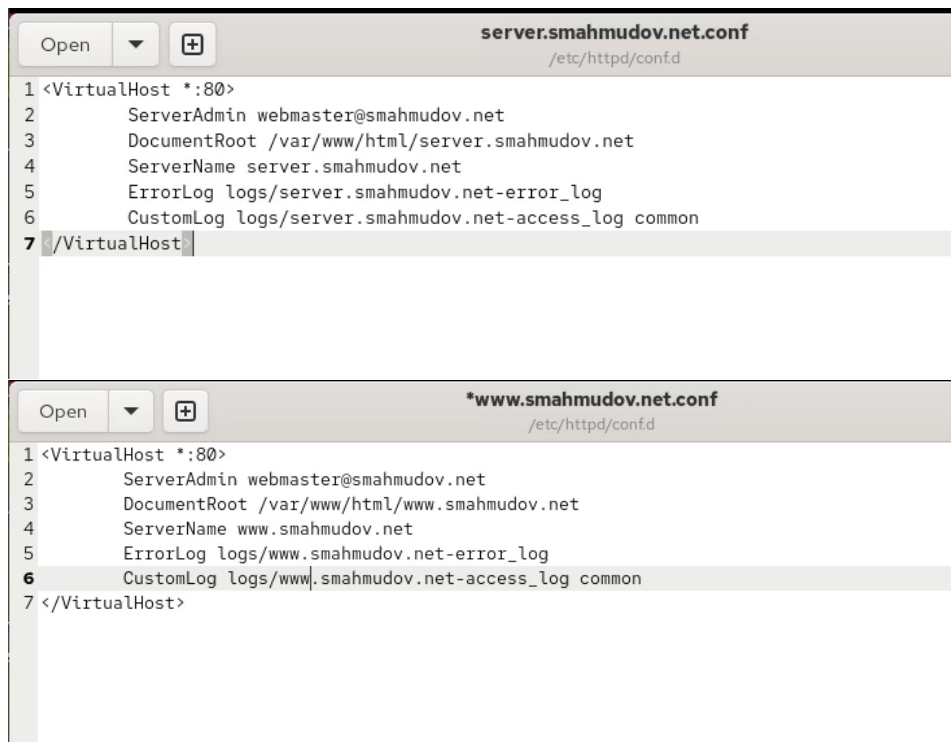
Save

```

1 $ORIGIN .
2 $TTL 86400      ; 1 day
3 1.168.192.in-addr.arpa IN SOA  1.168.192.in-addr.arpa. server.smahmudov.net. (
4                      2025091403 ; serial
5                      86400      ; refresh (1 day)
6                      3600       ; retry (1 hour)
7                      604800     ; expire (1 week)
8                      10800      ; minimum (3 hours)
9                      )
10                 NS    1.168.192.in-addr.arpa.
11                 A      192.168.1.1
12                 PTR    server.smahmudov.net.
13 $ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa.
14 1               PTR    server.smahmudov.net.
15                 PTR    ns.smahmudov.net.
16                 PTR    dhcp.smahmudov.net.
17                 PTR    www.smahmudov.net
18 $TTL 1200      ; 20 minutes
19 30              PTR    client.smahmudov.net.
20                 DHCID  ( AAEBvIofUcKn/tmyeSjwVEDNMxORbAecfM+YzAOUjgD2
21                   lnE= ) ; 1 1 32

```

- В каталоге `/etc/httpd/conf.d` были созданы файлы конфигурации для виртуальных хостов **server.smahmudov.net** и **www.smahmudov.net**.



3. В каталоге `/var/www/html` были подготовлены директории с тестовыми страницами для каждого виртуального хоста.

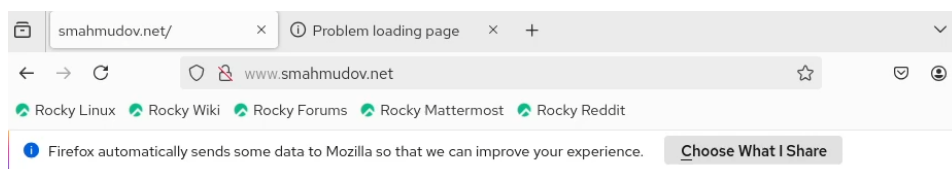
```

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

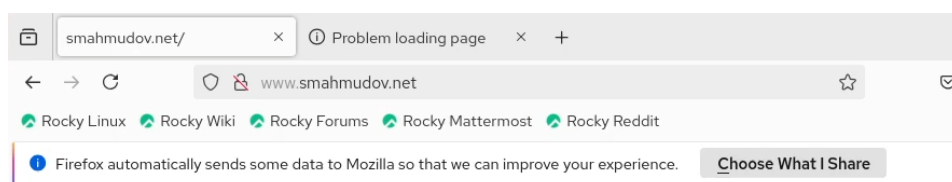
```

Рис. 3.5: Создание и редактирование файлов index.html

4. Проверка в браузере показала успешную работу виртуальных хостов. При обращении к серверу по адресу **smahmudov.net** и **www.smahmudov.net** отображаются соответствующие тестовые страницы.



Welcome to the www.smahmudov.net server



Welcome to the www.smahmudov.net server

3.5 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения

1. Для корректной работы были установлены права доступа на каталог с веб-контентом и восстановлены контексты безопасности SELinux. После этого HTTP-сервер был перезапущен.

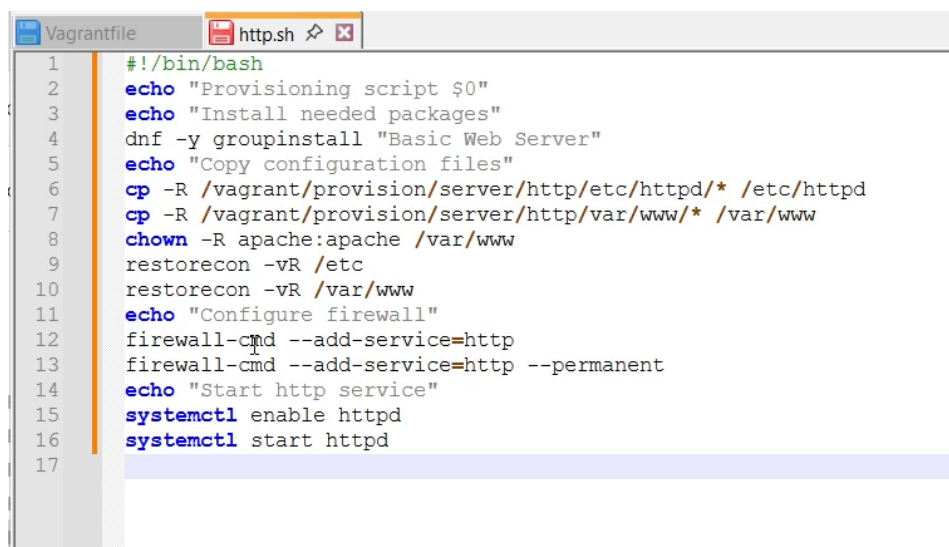
```

[root@server.smahudov.net www.smahudov.net]#
[root@server.smahudov.net www.smahudov.net]# chown -R apache:apache /var/www/
[root@server.smahudov.net www.smahudov.net]# restorecon -vR /etc
Relabeled /etc/NetworkManager/system-connections/eth1.nmconnection from unconfined_u:object_r:user_tmp_t:s0 to unconfined_u:object_r:NetworkManager_etc_s0
Relabeled /etc/named.conf from unconfined_u:object_r:etc_t:s0 to unconfined_u:object_r:named_conf_t:s0
[root@server.smahudov.net www.smahudov.net]# restorecon -vR /var/named/
[root@server.smahudov.net www.smahudov.net]# restorecon -vR /var/www/
[root@server.smahudov.net www.smahudov.net]# systemctl restart httpd
[root@server.smahudov.net www.smahudov.net]#
[root@server.smahudov.net www.smahudov.net]# cd /vagrant/provision/server/
[root@server.smahudov.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/http/cpnf.d
[root@server.smahudov.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/var/www/html
[root@server.smahudov.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/http/conf.d
[root@server.smahudov.net server]#
[root@server.smahudov.net server]# mkdir /vagrant/provision/server/http/etc/http/cpnf.d
[root@server.smahudov.net server]#
[root@server.smahudov.net server]# cp -R /etc/httpd/conf.d/* /vagrant/provision/server/http/etc/http/conf.d/
[root@server.smahudov.net server]# cp -R /var/www/html/* /vagrant/provision/server/http/var/www/html/
[root@server.smahudov.net server]# cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named/
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/data/named.run-20250914'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/data/named.run'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/dynamic/managed-keys.bind'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/dynamic/managed-keys.bind.jnl'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/fz/smahudov.net'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/fz/192.168.1'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.ca'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.empty'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.localhost'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.loopback'? y
[root@server.smahudov.net server]#
[root@server.smahudov.net server]#

```

Рис. 3.6: Корректировка прав доступа и перезапуск сервиса

- В каталоге `/vagrant/provision/server` был создан исполняемый файл **http.sh**, содержащий команды для автоматической установки и конфигурирования веб-сервера Apache.



```

Vagrantfile  http.sh
1  #!/bin/bash
2  echo "Provisioning script $0"
3  echo "Install needed packages"
4  dnf -y groupinstall "Basic Web Server"
5  echo "Copy configuration files"
6  cp -R /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/* /etc/httpd
7  cp -R /vagrant/provision/server/http/var/www/* /var/www
8  chown -R apache:apache /var/www
9  restorecon -vR /etc
10 restorecon -vR /var/www
11 echo "Configure firewall"
12 firewall-cmd --add-service=http
13 firewall-cmd --add-service=http --permanent
14 echo "Start http service"
15 systemctl enable httpd
16 systemctl start httpd
17

```

Рис. 3.7: Скрипт автоматической конфигурации http.sh

4 Вывод

В ходе работы был установлен и настроен HTTP-сервер Apache с поддержкой виртуального хостинга и проверкой его корректного функционирования через DNS-имена.

5 Контрольные вопросы

1. Через какой порт по умолчанию работает Apache?

По умолчанию Apache работает через порт **80** для HTTP и порт **443** для HTTPS.

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

В большинстве дистрибутивов Linux Apache запускается от пользователя **apache** или **www-data**, относящегося к одноимённой группе (**apache** или **www-data**).

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

Лог-файлы веб-сервера Apache находятся в каталоге **/var/log/httpd/** или **/var/log/apache2/**.

По ним можно отслеживать ошибки работы (**error_log**) и обращения клиентов (**access_log**), включая IP-адреса, запрашиваемые ресурсы и коды ответов.

4. Где по умолчанию содержится контент веб-серверов?

Контент веб-сервера по умолчанию хранится в каталоге **/var/www/html**.

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

Виртуальный хостинг реализуется через отдельные конфигурационные файлы в каталоге **/etc/httpd/conf.d/** или директивы в настройках.

Он позволяет размещать несколько веб-сайтов на одном сервере, различая их по доменным именам или IP-адресам.

6 Список литературы

1. Apache HTTP Server Version 2.4 Documentation. — URL: <http://httpd.apache.org/docs/current/>
(дата обр. 13.09.2021).
2. Httpd — Apache Hypertext Transfer Protocol Server. — URL: <https://httpd.apache.org/docs/2.4/pr>
(дата обр. 13.09.2021).