

Отчёт по лабораторной работе 4

Базовая настройка HTTP-сервера Apache

Элсаиед Адел

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение	6
2.1	Установка и базовое конфигурирование HTTP-сервера (Apache httpd)	6
2.2	Настройка виртуального хостинга для HTTP-сервера	10
2.3	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины	14
3	Вывод	16
4	Контрольные вопросы	17

Список иллюстраций

2.1	Установка группы пакетов Basic Web Server	7
2.2	Разрешение сервиса http и запуск службы httpd	8
2.3	Тестовая страница Apache при обращении с client	9
2.4	Мониторинг error_log и access_log	10
2.5	Файл прямой DNS-зоны elsaiedadel.net	11
2.6	Файл обратной DNS-зоны 192.168.1	11
2.7	Конфигурация виртуального хоста server.elsaiedadel.net	12
2.8	Конфигурация виртуального хоста www.elsaiedadel.net	12
2.9	Создание каталогов и тестовых страниц виртуальных хостов . . .	13
2.10	Доступ к server.elsaiedadel.net с client	13
2.11	Доступ к www.elsaiedadel.net с client	14
2.12	Копирование конфигурационных файлов в provisioning-каталоги .	14
2.13	Скрипт автоматической настройки HTTP-сервера http.sh	15

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Выполнение

2.1 Установка и базовое конфигурирование

HTTP-сервера (Apache httpd)

1. После загрузки ОС выполнен переход в рабочий каталог проекта Vagrant командой `cd /var/tmp/user_name/vagrant`, после чего произведён запуск виртуальной машины **server** командой `make server-up` (в среде Windows — `vagrant up server`). Далее на виртуальной машине выполнен вход под пользовательской учётной записью и переход в режим суперпользователя.
2. Для установки стандартного HTTP-сервера и сопутствующих утилит выполнен просмотр доступных групп пакетов и установка группы **Basic Web Server**. Команда `dnf -y groupinstall "Basic Web Server"` успешно разрешила зависимости и установила необходимые компоненты веб-сервера (Apache httpd и сопутствующие модули/утилиты).

```
Rocky Linux 10 - Extras                                     9.3 kB/s | 3.1 k
Available Environment Groups:
  Server
  Minimal Install
  Workstation
  KDE Plasma Workspaces
  KDE Plasma Mobile
  Custom Operating System
  Virtualization Host
Installed Environment Groups:
  Server with GUI
Installed Groups:
  Container Management
  Development Tools
  Headless Management
Available Groups:
  Desktop accessibility
  KDE Applications
  KDE
  KDE Multimedia support
  KDE Mobile
  KDE PIM
  KDE Software Development
  KDE Frameworks 6 Software Development
  Legacy UNIX Compatibility
  Smart Card Support
  Console Internet Tools
  .NET Development
  Graphical Administration Tools
  Network Servers
  RPM Development Tools
  Scientific Support
  Security Tools
  System Tools
[root@server.elsaiedadel.net ~]# dnf -y groupinstall "Basic Web Server"
Last metadata expiration check: 0:00:24 ago on Sat 03 Jan 2026 08:23:48 AM UTC.
Dependencies resolved.
```

Рис. 2.1: Установка группы пакетов Basic Web Server

3. Выполнен просмотр и анализ конфигурационных файлов HTTP-сервера в каталогах `/etc/httpd/conf` и `/etc/httpd/conf.d`:

- `/etc/httpd/conf/httpd.conf` — основной конфигурационный файл Apache: задаёт общие параметры (пользователь и группа запуска, корневые каталоги, пути к логам, параметры безопасности), подключение модулей и включение дополнительных конфигураций.
- `/etc/httpd/conf.modules.d/*.conf` — файлы, отвечающие за загрузку и настройку модулей Apache.
- `/etc/httpd/conf.d/*.conf` — дополнительные конфигурационные файлы (welcome-страница, виртуальные хосты, параметры SSL, автоиндексация и др.), подключаемые отдельно для удобства сопровождения.
- Журналы работы веб-сервера по умолчанию размещаются в каталоге `/var/log/httpd/`.

4. Для обеспечения доступа к веб-серверу по протоколу HTTP выполнена на-

стройка межсетевого экрана. В `firewalld` разрешён сервис `http`, после чего правило сохранено как постоянное. Далее выполнено включение автозапуска службы и запуск HTTP-сервера. Проверка состояния службы с помощью `systemctl status httpd` показала, что сервис успешно запущен и находится в состоянии **active (running)**.

```
success
[root@server.elsaiedadel.net ~]# firewall-cmd --add-service=http --permanent
success
[root@server.elsaiedadel.net ~]# systemctl enable httpd
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service' → '/usr/lib/systemd/system/httpd.service'.
[root@server.elsaiedadel.net ~]# systemctl start httpd
[root@server.elsaiedadel.net ~]# systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Sat 2026-01-03 08:25:47 UTC; 6s ago
 Invocation: 4769af466da14094ada25a14ac8756b6
    Docs: man:httpd.service(8)
   Main PID: 10878 (httpd)
  Status: 'Started, listening on: port 443, port 80'
    Tasks: 178 (limit: 10275)
  Memory: 17.1M (peak: 17.3M)
     CPU: 45ms
   CGroup: /system.slice/httpd.service
           └─10878 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             └─10879 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
               └─10880 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                 └─10881 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                   └─10882 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                     └─10884 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

Jan 03 08:25:47 server.elsaiedadel.net systemd[1]: Starting httpd.service - The Apache HTTP Server...
Jan 03 08:25:47 server.elsaiedadel.net (httpd)[10878]: httpd.service: Referenced but unset environment variable evaluates to an empty string
Jan 03 08:25:47 server.elsaiedadel.net httpd[10878]: Server configured, listening on: port 443, port 80
Jan 03 08:25:47 server.elsaiedadel.net systemd[1]: Started httpd.service - The Apache HTTP Server.
[root@server.elsaiedadel.net ~]#
```

Рис. 2.2: Разрешение сервиса `http` и запуск службы `httpd`

5. Выполнен запуск виртуальной машины **client** командой `make client-up` (для ОС Windows — `vagrant up client`). На виртуальной машине `client` открыт веб-браузер и выполнен переход по адресу `192.168.1.1`. В результате отобразилась стандартная тестовая страница **HTTP Server Test Page**, что подтверждает корректную установку и доступность веб-сервера по сети.

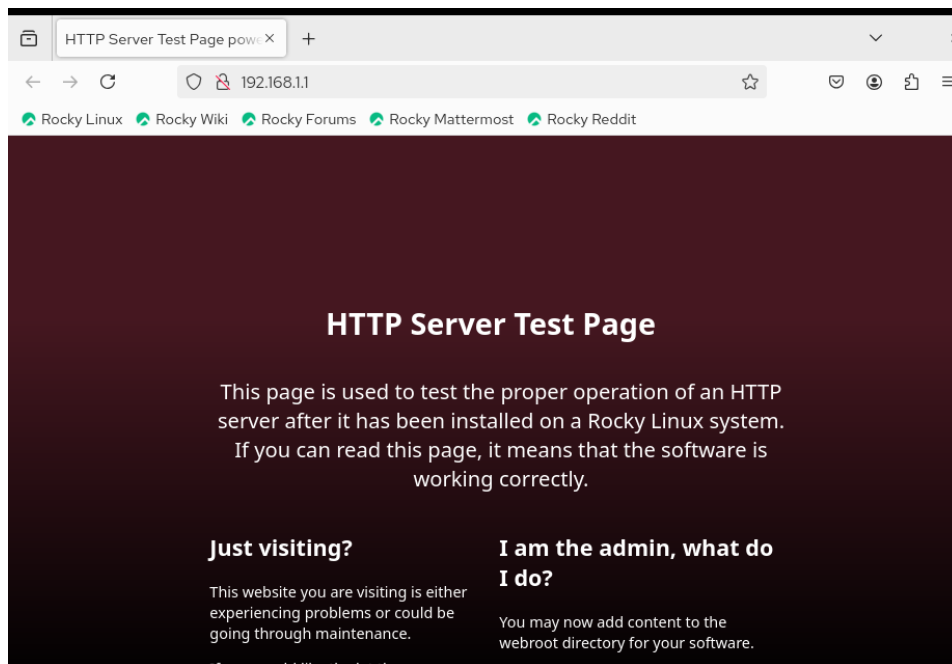


Рис. 2.3: Тестовая страница Apache при обращении с client

6. Для анализа работы HTTP-сервера на виртуальной машине **server** выполнен мониторинг журналов:
- просмотр лога ошибок командой `tail -f /var/log/httpd/error_log`;
 - мониторинг лога доступа командой `tail -f /var/log/httpd/access_log`.

При обращении клиента к веб-серверу в журнале доступа зафиксированы HTTP-запросы браузера (GET /, загрузка ресурсов страницы), что подтверждает корректную обработку запросов и регистрацию событий веб-сервером.

```
[root@server.elsaiedadel.net ~]#
[root@server.elsaiedadel.net ~]# tail -f /var/log/httpd/error_log
[Sat Jan 03 08:25:47.898466 2026] [suexec:notice] [pid 10878:tid 10878] AH01232: suEXEC mechanism enabled (wrapper: /usr/sbin/suexec)
[Sat Jan 03 08:25:47.905905 2026] [lbmethod_heartbeat:notice] [pid 10878:tid 10878] AH02282: No slotmem from mod_heartbeat
[Sat Jan 03 08:25:47.906969 2026] [systemd:notice] [pid 10878:tid 10878] SELinux policy enabled; httpd running as context system_u:system_r:httpd_t:s0
[Sat Jan 03 08:25:47.908813 2026] [mpm_event:notice] [pid 10878:tid 10878] AH00489: Apache/2.4.63 (Rocky Linux) OpenSSL/3.5.1 mod_fcgid/2.3.9 configured -- resuming normal operations
[Sat Jan 03 08:25:47.908821 2026] [core:notice] [pid 10878:tid 10878] AH00094: Command line: '/usr/sbin/httpd -D FOREGROUND'
^C
[root@server.elsaiedadel.net ~]# tail -f /var/log/httpd/access_log
192.168.1.30 - - [03/Jan/2026:08:28:29 +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 - - [03/Jan/2026:08:28:29 +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 - - [03/Jan/2026:08:28:29 +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/20100101 Firefox/128.0"
192.168.1.30 - - [03/Jan/2026:08:28:29 +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/20100101 Firefox/128.0"
^C
[root@server.elsaiedadel.net ~]#
```

Рис. 2.4: Мониторинг error_log и access_log

2.2 Настройка виртуального хостинга для HTTP-сервера

1. Для внесения изменений в конфигурацию DNS выполнена остановка службы DNS-сервера командой `systemctl stop named`. Это необходимо для корректного редактирования файлов описания прямой и обратной DNS-зон без риска повреждения журналов транзакций.
2. В файле прямой DNS-зоны `/var/named/master/fz/elsaiedadel.net` добавлена А-запись для виртуального веб-хоста `www`, указывающая на IP-адрес HTTP-сервера `192.168.1.1`. В файле обратной зоны `/var/named/master/rz/192.168.1` добавлена соответствующая PTR-запись для имени `www.elsaiedadel.net`. Перед запуском сервиса удалены журнальные файлы зон (`*.jnl`) для применения изменений.

```

1 $ORIGIN .
2 $TTL 86400 ; 1 day
3 elsaiedadel.net IN SOA elsaiedadel.net. server.elsaiedadel.net. (
4 2026010300 ; serial
5 86400 ; refresh (1 day)
6 3600 ; retry (1 hour)
7 604800 ; expire (1 week)
8 10800 ; minimum (3 hours)
9 )
10 NS elsaiedadel.net.
11 A 192.168.1.1
12 $ORIGIN elsaiedadel.net.
13 $TTL 1200 ; 20 minutes
14 client A 192.168.1.30
15 DHCPID ( AAEBX8sospd6ax62I070P8/KanEQSu00RuU8Usd/yocn
16 WJ8= ) ; 1 1 32
17 $TTL 86400 ; 1 day
18 dhcp A 192.168.1.1
19 ns A 192.168.1.1
20 servar A 192.168.1.1
21 www A 192.168.1.1
22

```

Рис. 2.5: Файл прямой DNS-зоны elsaiedadel.net

```

1 $ORIGIN .
2 $TTL 86400 ; 1 day
3 1.168.192.in-addr.arpa IN SOA 1.168.192.in-addr.arpa. server.elsaiedadel.net. (
4 2026010300 ; 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.elsaiedadel.net.
13 $ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa.
14 PTR server.elsaiedadel.net.
15 PTR ns.elsaiedadel.net.
16 PTR dhcp.elsaiedadel.net.
17 PTR www.elsaiedadel.net.
18 $TTL 1200 ; 20 minutes
19 30 PTR client.elsaiedadel.net.
20 DHCPID ( AAEBX8sospd6ax62I070P8/KanEQSu00RuU8Usd/yocn
21 WJ8= ) ; 1 1 32

```

Рис. 2.6: Файл обратной DNS-зоны 192.168.1

- После внесения изменений выполнен запуск DNS-сервера командой `systemctl start named`. Служба успешно стартовала и начала обслуживать обновлённые DNS-зоны.
- В каталоге `/etc/httpd/conf.d` созданы конфигурационные файлы вирту-

альных хостов `server.elsaiedadel.net.conf` и `www.elsaiedadel.net.conf`. В каждом файле описан виртуальный хост, работающий на порту 80, с указанием администратора сервера, корневого каталога веб-контента, имени хоста и отдельных файлов журналов ошибок и доступа.



Рис. 2.7: Конфигурация виртуального хоста `server.elsaiedadel.net`



Рис. 2.8: Конфигурация виртуального хоста `www.elsaiedadel.net`

5. В каталоге `/var/www/html` созданы подкаталоги `server.elsaiedadel.net` и `www.elsaiedadel.net`, предназначенные для размещения контента соответствующих виртуальных веб-серверов. В каждом каталоге создан файл `index.html` с тестовым содержимым, позволяющим визуально идентифицировать виртуальный хост при обращении через браузер.

```

[root@server.elsaiedadel.net conf.d]#
[root@server.elsaiedadel.net conf.d]# cd /var/www/html/
[root@server.elsaiedadel.net html]# mkdir server.elsaiedadel.net
[root@server.elsaiedadel.net html]# cd server.elsaiedadel.net/
[root@server.elsaiedadel.net server.elsaiedadel.net]# touch index.html
[root@server.elsaiedadel.net server.elsaiedadel.net]# echo "Welcome to the server.elsaiedadel.net server." > index.html
[root@server.elsaiedadel.net server.elsaiedadel.net]# cd /var/www/html/
[root@server.elsaiedadel.net html]# mkdir www.elsaiedadel.net
[root@server.elsaiedadel.net html]# cd www.elsaiedadel.net/
[root@server.elsaiedadel.net www.elsaiedadel.net]# echo "Welcome to the www.elsaiedadel.net server." > index.html
[root@server.elsaiedadel.net www.elsaiedadel.net]# chown -R apache:apache /var/www/
[root@server.elsaiedadel.net www.elsaiedadel.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_rw_t:s0
Relabeled /etc/named.conf from unconfined_u:object_r:etc_t:s0 to unconfined_u:object_r:named_conf_t:s0
[root@server.elsaiedadel.net www.elsaiedadel.net]# restorecon -vR /var/named/
[root@server.elsaiedadel.net www.elsaiedadel.net]# restorecon -vR /var/www/
[root@server.elsaiedadel.net www.elsaiedadel.net]# systemctl restart httpd
[root@server.elsaiedadel.net www.elsaiedadel.net]#

```

Рис. 2.9: Создание каталогов и тестовых страниц виртуальных хостов

6. Для корректной работы Apache выполнена настройка прав доступа на каталог с веб-контентом с помощью команды `chown -R apache:apache /var/www`. После этого восстановлены контексты безопасности SELinux для каталогов `/etc`, `/var/named` и `/var/www` командой `restorecon -vR`.
7. После завершения настройки конфигурационных файлов и контента выполнен перезапуск HTTP-сервера командой `systemctl restart httpd`, что обеспечило применение новых параметров виртуального хостинга.
8. На виртуальной машине **client** в веб-браузере выполнена проверка доступности виртуальных хостов по DNS-именам `server.elsaiedadel.net` и `www.elsaiedadel.net`. В обоих случаях корректно отображаются соответствующие тестовые страницы, что подтверждает правильную настройку DNS и виртуального хостинга Apache.

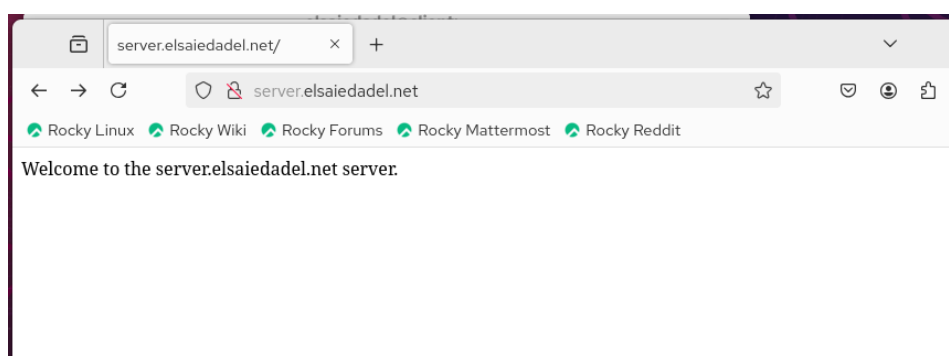


Рис. 2.10: Доступ к server.elsaiedadel.net с client

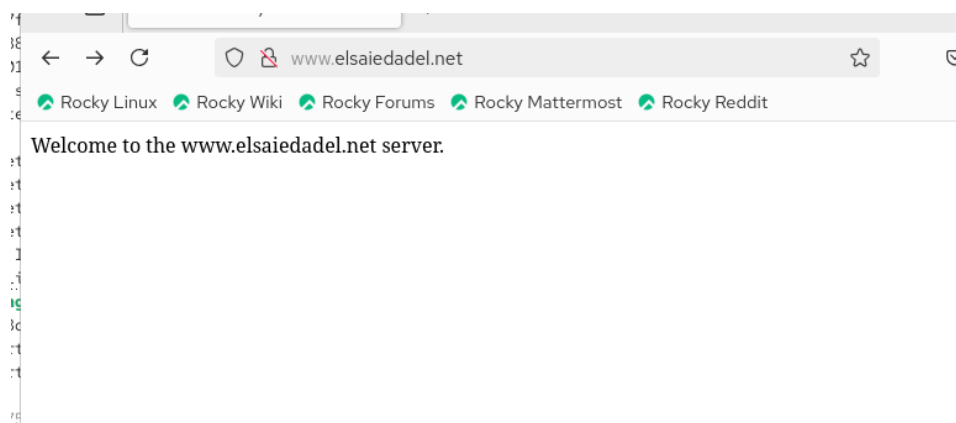


Рис. 2.11: Доступ к www.elsaiedadel.net с client

2.3 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

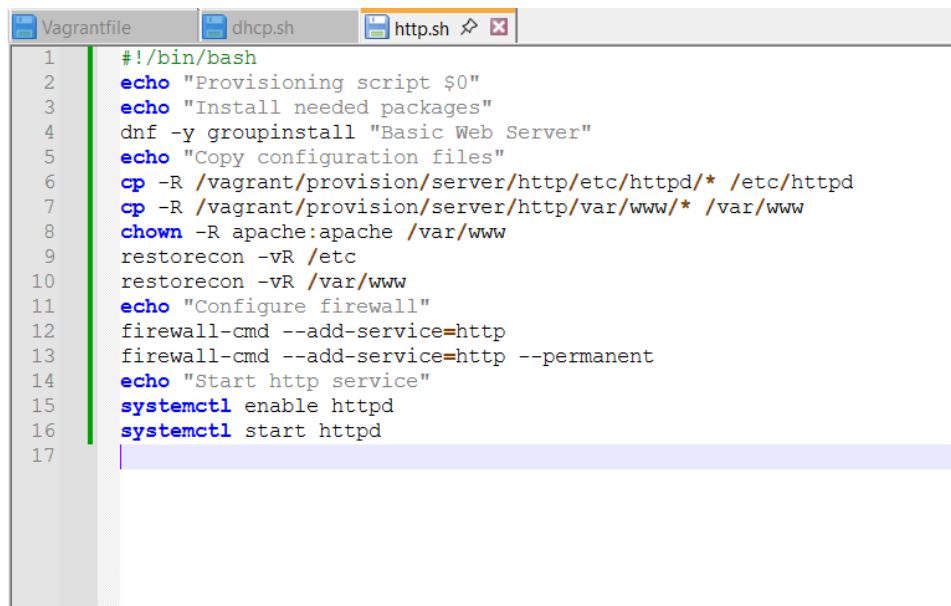
9. Для автоматизации развёртывания HTTP-сервера выполнена подготовка структуры каталогов provisioning в /vagrant/provision/server/http. В соответствующие подкаталоги скопированы конфигурационные файлы Apache и содержимое веб-каталогов, а также обновлённые файлы DNS-сервера.

```
[root@server.elsaiedadel.net rz]#
[root@server.elsaiedadel.net rz]#
[root@server.elsaiedadel.net rz]# cd /vagrant/provision/server/
[root@server.elsaiedadel.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d
[root@server.elsaiedadel.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/var/www/html
[root@server.elsaiedadel.net server]# cp -R /etc/httpd/conf.d/* /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/
[root@server.elsaiedadel.net server]# cp -R /var/www/html/* /vagrant/provision/server/http/var/www/html/
[root@server.elsaiedadel.net server]# cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named/
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/elsaiedadel.net'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/rz/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.elsaiedadel.net server]# cd /vagrant/provision/server/
[root@server.elsaiedadel.net server]# touch http.sh
[root@server.elsaiedadel.net server]# chmod +x http.sh
[root@server.elsaiedadel.net server]#
```

Рис. 2.12: Копирование конфигурационных файлов в provisioning-каталоги

10. В каталоге /vagrant/provision/server создан исполняемый скрипт http.sh, повторяющий все выполненные ранее действия по установке, настройке и запуску HTTP-сервера. Скрипт устанавливает группу пакетов **Basic Web**

Server, копирует конфигурационные файлы, настраивает права доступа, SELinux и межсетевой экран, а также активирует и запускает службу httpd.



```
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. 2.13: Скрипт автоматической настройки HTTP-сервера http.sh

11. Для автоматического выполнения скрипта при запуске виртуальной машины в файл Vagrantfile добавлена shell-provisioning-секция для сервера с указанием пути к скрипту provision/server/http.sh. Это обеспечивает повторяемость конфигурации и автоматическую настройку HTTP-сервера при каждом развёртывании виртуальной машины.

3 Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы был установлен и настроен HTTP-сервер Apache на базе операционной системы Rocky Linux. Реализовано базовое конфигурирование веб-сервера, настройка межсетевого экрана и анализ работы службы с использованием журналов ошибок и доступа. Дополнительно выполнена настройка виртуального хостинга с использованием DNS-сервера и конфигурационных файлов Apache, что позволило обеспечить доступ к веб-ресурсам по различным доменным именам. Проверка с виртуальной машины client подтвердила корректную работу веб-сервера, правильную обработку HTTP-запросов и функционирование виртуальных хостов. Использование provisioning-скриптов обеспечило автоматизацию и воспроизводимость конфигурации серверного окружения.

4 Контрольные вопросы

1. Через какой порт по умолчанию работает Apache?

По умолчанию веб-сервер Apache работает через порт **80** для протокола HTTP. При использовании защищённого соединения HTTPS сервер использует порт **443**, при условии установленной и настроенной поддержки SSL/TLS.

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

В операционных системах семейства RHEL, включая Rocky Linux, Apache запускается от имени пользователя **apache** и относится к группе **apache**. Это обеспечивает изоляцию прав и повышает уровень безопасности веб-сервера.

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

Лог-файлы Apache по умолчанию располагаются в каталоге `/var/log/httpd/`.

Основные журналы: - `error_log` — содержит сообщения об ошибках, предупреждениях и служебной информации; - `access_log` — фиксирует все HTTP-запросы клиентов (IP-адрес, время запроса, URL, код ответа).

По лог-файлам можно отслеживать работоспособность сервера, ошибки конфигурации, активность пользователей, попытки несанкционированного доступа и статистику обращений.

4. Где по умолчанию содержится контент веб-серверов?

Контент веб-серверов Apache по умолчанию размещается в каталоге `/var/www/html`. Для виртуального хостинга обычно создаются отдельные подкаталоги внутри `/var/www/html`, соответствующие каждому виртуальному

хосту.

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

Виртуальный хостинг реализуется с помощью директив `<VirtualHost>` в конфигурационных файлах Apache, размещённых, как правило, в каталоге `/etc/httpd/conf.d`. Каждый виртуальный хост описывает отдельное доменное имя, корневой каталог, файлы логов и параметры обслуживания.

Виртуальный хостинг позволяет размещать несколько независимых веб-сайтов на одном сервере и одном IP-адресе, обеспечивая логическое разделение ресурсов, удобство администрирования и более эффективное использование серверных мощностей.