

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра дискретной математики и
информационных технологий

**Разработка проекта сети для организации предоставляющей
телекоммуникационные услуги**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Магистра 2 курса, 271 группы
направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
факультета компьютерных наук и информационных технологий
Рафик Ранждр Мавлуд Рафик

Научный руководитель
к. ф.-м.н., доцент

подпись, дата

В.А. Поздняков

Зав. кафедрой
к. ф.-м.н., доцент

подпись, дата

Л.Б. Тяпаев

Саратов 2018

ВВЕДЕНИЕ

Корпоративная сеть передачи данных - это телекоммуникационная сеть, объединяющая в единое информационное пространство все структурные подразделения компании. Корпоративная сеть - это основа жизнедеятельности любой организации. Большинство применяющихся сегодня информационных решений носит ярко выраженный распределенный характер и требует наличия на предприятии или в организации высокопроизводительной корпоративной сети передачи данных. Основными задачами корпоративной сети оказываются взаимодействие системных приложений, расположенных в различных узлах, и доступ к ним удаленных пользователей.

Целью данной работы является построение сетевого проекта для организации.

Необходимо решить следующие задачи:

- 1- Разработать схему сети.
- 2- Составить список необходимого сетевого оборудования и программного обеспечения.
- 3- Изучить основные сетевые протоколы, необходимые для функционирования сети организации.
- 4- Составить список необходимых для настройки серверов.
- 5- Настроить последовательно каждый сервер.

1 Построение сетевого проекта.

1.1 Постановка задачи

Для организации, предоставляющей телекоммуникационные услуги требуется разработать проект сети с набором необходимых серверов и обеспечением выхода в интернет клиентов, находящихся в различных зданиях или офисах. В данном случае речь пойдет о двух офисах.

Для функционирования корпоративной сети необходимо создать и настроить основные серверы. В данной работе будут настроены следующие виды серверов:

1. DHCP-сервер с раздачей как динамических адресов клиентам, так и статических адресов остальным серверам по их MAC-адресам.
2. Статический DNS-сервер.
3. Динамический DNS-сервер.
4. Web-сервер Apache.

1.2 Разработка проекта сети

Набор необходимого оборудования и программного обеспечения для разработки проекта сети включает в себя:

1. Роутер, который будет выступать в роли шлюза для выхода в интернет.
2. Коммутаторы (4 единицы). Два коммутатора для установки в офисах. Один коммутатор для установки в серверной комнате. Один коммутатор будет объединять офисы и серверную комнату и обеспечивать подключение к шлюзу.
3. Два сервера в серверной комнате. Один сервер предоставляет DHCP и DNS сервисы. Второй сервер предоставляет HTTP сервис.
4. В каждом офисе предусмотрено 3 рабочих места. Следовательно всего потребуется 6 рабочих станций.
5. Кабели:
 - a. 6 UTP Cat.5 FastEthernet;

- b. 2 оптоволоконных кабеля для соединения офисов с провайдером;
- c. 4 UTP Cat.6 GigabitEthernet;

6. Программное обеспечение: Linux CentOS.

Схема разрабатываемого проекта сети представлена на рисунке 1 [1, 2, 3, 4].

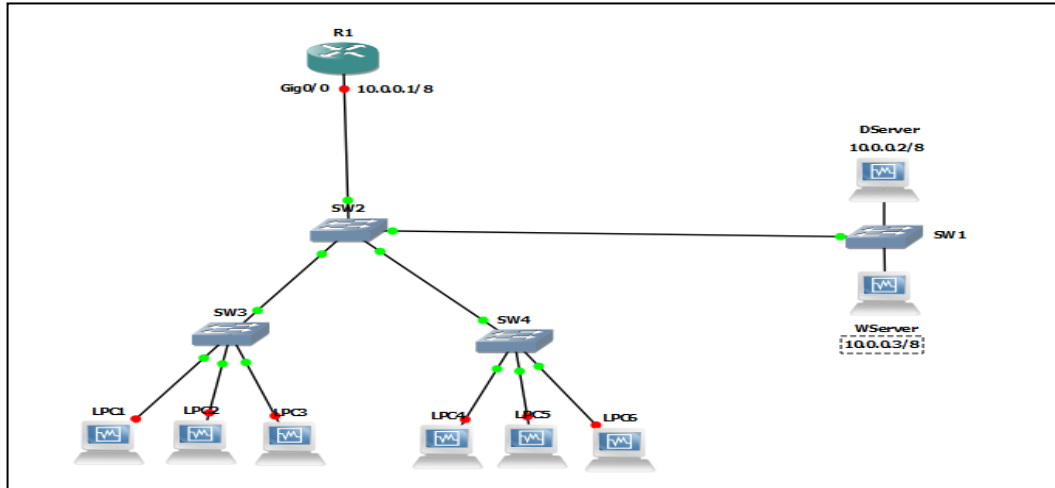


Рисунок 1- Схема разрабатываемого проекта сети.

1.3 Настройка DNS-сервера

Настройка основного конфигурационного файла DNS-сервера /etc/named.conf показана на рисунке 2.

```

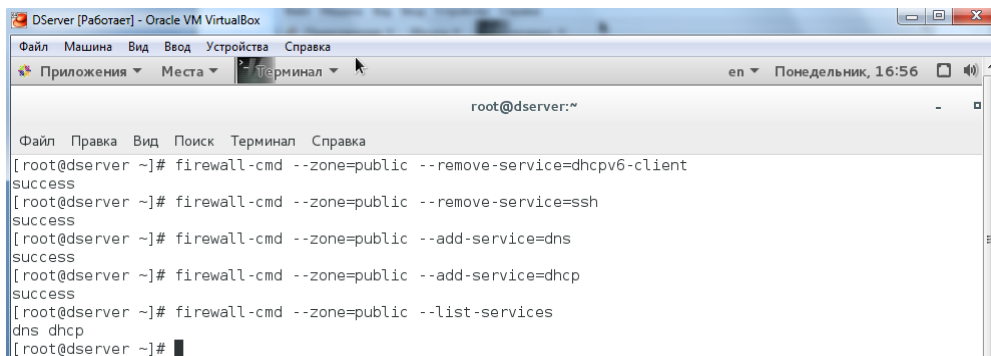
DServer [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл  Машина  Вид  Ввод  Устройства  Справка
Приложения  Места  Терминал  en  Понедельник, 16:14
root@dserver:~

Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
//
// named.conf
//
// Задаётся именованный список сетей lan
acl "lan" {10.0.0.0/8; 127.0.0.1;};

options {
// Сервер слушает только нужные узлы IPV4 через порт 53
listen-on port 53 { lan; };
// IPV6 не используется
listen-on-v6 port 53 { none; };
// Расположение файлов поддержки зоны
directory "/var/named";
// Расположение дампа-файла
dump-file "/var/named/data/cache_dump.db";
// Расположение файлов статистики
statistics-file "/var/named/data/named_stats.txt";
memstatistics-file "/var/named/data/named_mem_stats.txt";
// Разрешить запросы только из локальной сети
allow-query { lan; };
// Разрешить рекурсивные запросы
recursion yes;
// Разрешить рекурсивные запросы только из локальной сети
allow-recursion { lan; };

dnsssec-enable yes;
dnsssec-validation yes;
dnsssec-lookaside auto;
/* path to ISC DLV key */
bindkeys-file "/etc/named.iscdlv.key";
managed-keys-directory "/var/named/dynamic";
pid-file "/run/named/named.pid";
session-keyfile "/run/named/session.key";

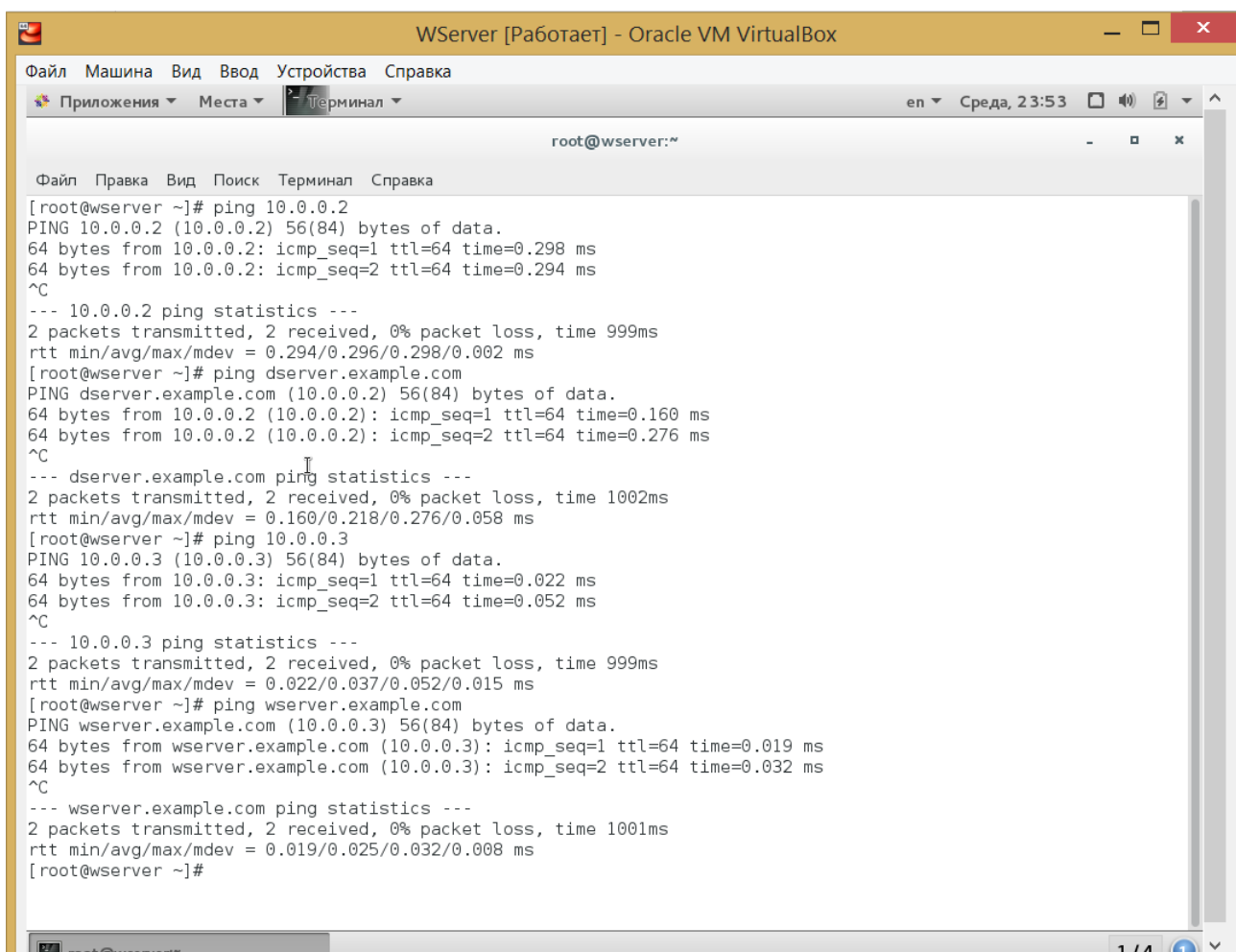
```

```
root@dserver:~# firewall-cmd --zone=public --remove-service=dhcpv6-client
success
[root@dserver ~]# firewall-cmd --zone=public --remove-service=ssh
success
[root@dserver ~]# firewall-cmd --zone=public --add-service=dns
success
[root@dserver ~]# firewall-cmd --zone=public --add-service=dhcp
success
[root@dserver ~]# firewall-cmd --zone=public --list-services
dns dhcp
[root@dserver ~]#
```

Рисунок 4- Добавление в активную зону сетевого экрана нужных сервисов и удаление ненужных.

После сделанных изменений снова проверяется доступность DNS-сервера и других узлов по их ip-адресам и хостовым именам, как показано на рисунке 5.



```
root@wserver:~# ping 10.0.0.2
PING 10.0.0.2 (10.0.0.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.298 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.294 ms
^C
--- 10.0.0.2 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 999ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.294/0.296/0.298/0.002 ms
[root@wserver ~]# ping dserver.example.com
PING dserver.example.com (10.0.0.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.0.2 (10.0.0.2): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.160 ms
64 bytes from 10.0.0.2 (10.0.0.2): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.276 ms
^C
--- dserver.example.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.160/0.218/0.276/0.058 ms
[root@wserver ~]# ping 10.0.0.3
PING 10.0.0.3 (10.0.0.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.052 ms
^C
--- 10.0.0.3 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 999ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.022/0.037/0.052/0.015 ms
[root@wserver ~]# ping wserver.example.com
PING wserver.example.com (10.0.0.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from wserver.example.com (10.0.0.3): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.019 ms
64 bytes from wserver.example.com (10.0.0.3): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.032 ms
^C
--- wserver.example.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.019/0.025/0.032/0.008 ms
[root@wserver ~]#
```

Рисунок 5- Проверка доступности серверов и работы сервиса DNS.

1.4 Настройка web-сервера

Создание папок для работы сайта показано на рисунке 6.

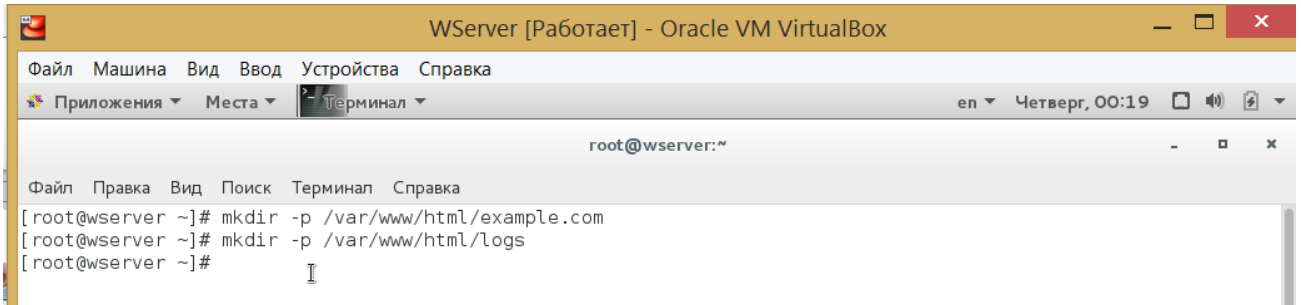


Рисунок 6- Создание папок для работы сайта.

Содержимое конфигурационного файла сайта "example.com" /etc/httpd/conf.d/example.com.conf показано на рисунке 7 [9, 10, 11, 12, 13, 14].

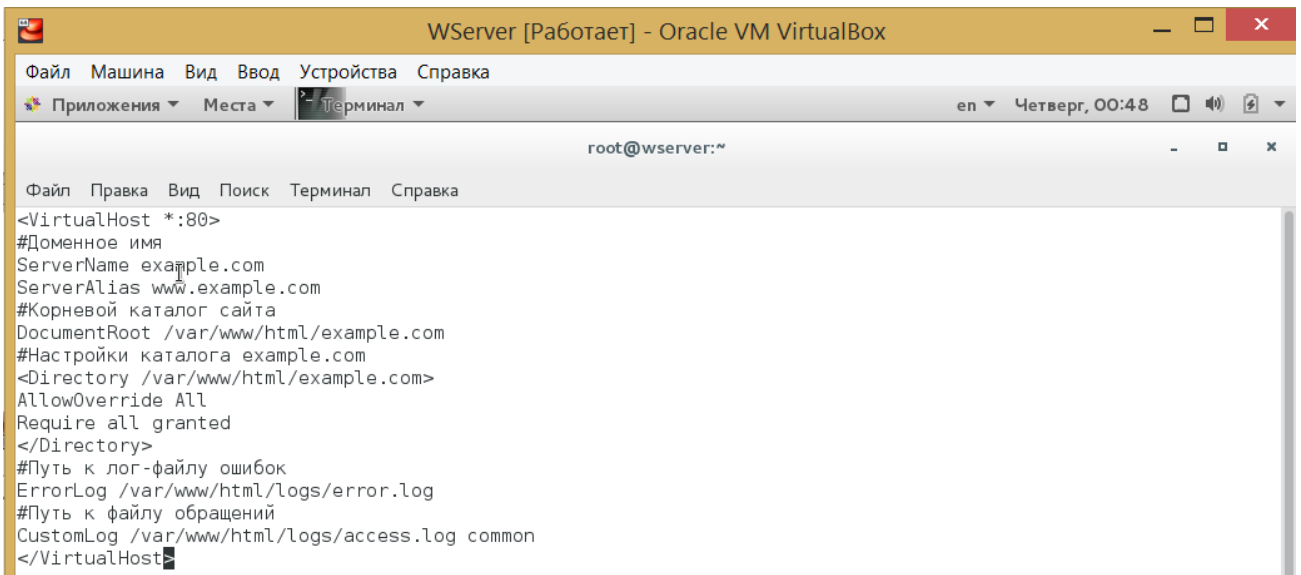


Рисунок 7- Содержимое конфигурационного файла сайта.

Настройка сетевого экрана веб-сервера показана на рисунке 8.

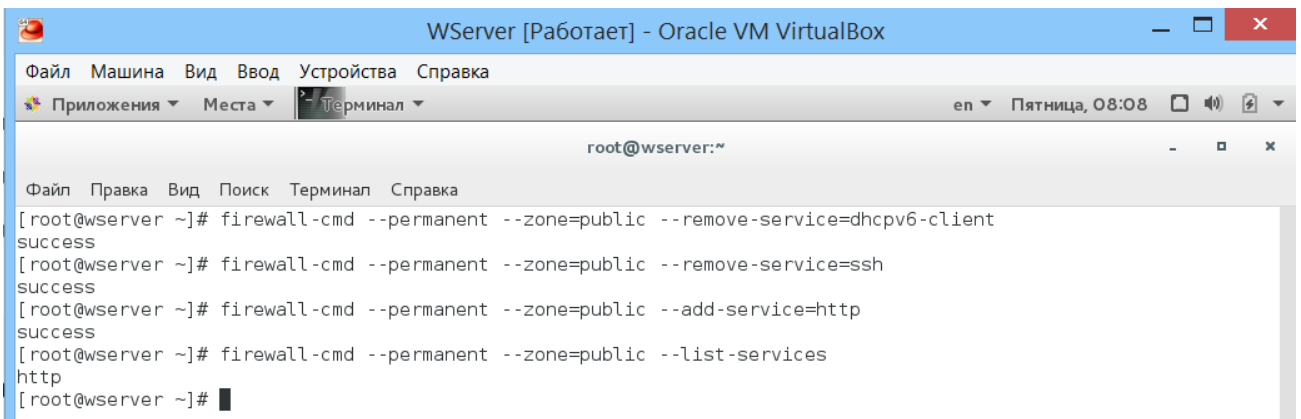
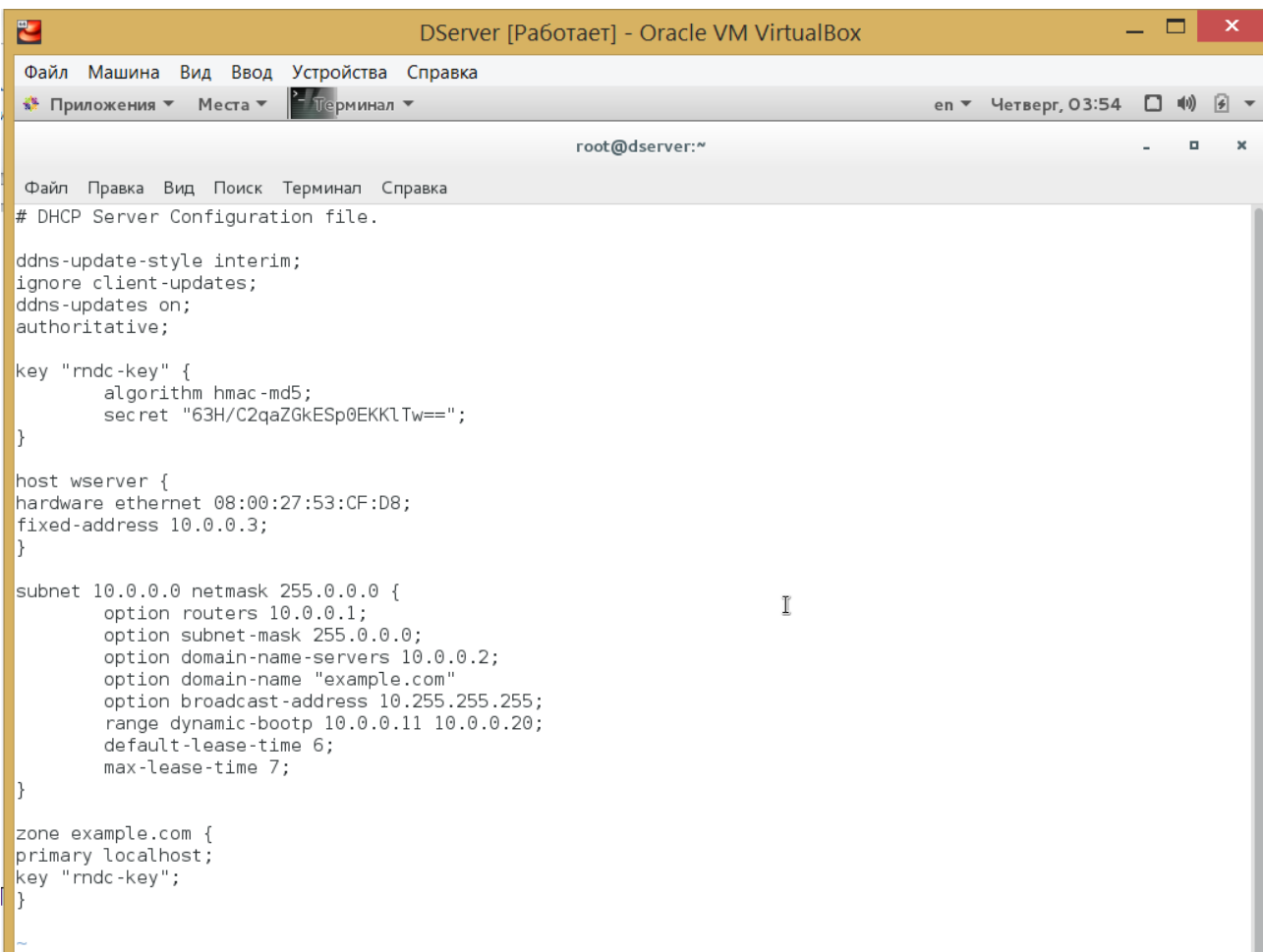


Рисунок 8- Настройка сетевого экрана веб-сервера.

1.5 Настройка DHCP-сервера

Содержимое конфигурационного файла DHCP-сервера показано на рисунке 9 [15, 16, 17, 18, 19, 20].



The image shows a terminal window titled "DServer [Работает] - Oracle VM VirtualBox". The terminal displays the content of a DHCP Server Configuration file. The configuration includes settings for ddns-update-style, ignore client-updates, authoritative mode, a key for rndc, a host named wserver with a fixed address of 10.0.0.3, a subnet 10.0.0.0 with various options like routers, subnet-mask, domain-name-servers, domain-name, broadcast-address, dynamic-bootp range, default-lease-time, and max-lease-time, and a zone named example.com with a primary server at localhost.

```
root@dserver:~# cat /etc/dhcp/dhcpd.conf
# DHCP Server Configuration file.

ddns-update-style interim;
ignore client-updates;
ddns-updates on;
authoritative;

key "rndc-key" {
    algorithm hmac-md5;
    secret "63H/C2qaZGkESp0EKKlTw==";
}

host wserver {
    hardware ethernet 08:00:27:53:CF:D8;
    fixed-address 10.0.0.3;
}

subnet 10.0.0.0 netmask 255.0.0.0 {
    option routers 10.0.0.1;
    option subnet-mask 255.0.0.0;
    option domain-name-servers 10.0.0.2;
    option domain-name "example.com";
    option broadcast-address 10.255.255.255;
    range dynamic-bootp 10.0.0.11 10.0.0.20;
    default-lease-time 6;
    max-lease-time 7;
}

zone example.com {
    primary localhost;
    key "rndc-key";
}
```

Рисунок 9- Содержимое конфигурационного файла DHCP-сервера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы был составлен список основных необходимых серверов для корпоративной сети, изучены протоколы по которым они функционируют и произведена последовательная настройка:

- 1- статического DNS-сервера, используемого для преобразования имен серверов;
- 2- динамического DNS-сервера, используемого для преобразования имен хостов с динамическими IP-адресами, которые назначаются DHCP-сервером;
- 3- полноценного Web-сервера на базе пакета Apache с размещением на нем простых страниц и проверкой его функционирования
- 4- настройка DHCP-сервера.

Таким, образом все поставленные задачи были решены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Лучшие дистрибутивы Linux для сервера [Электронный ресурс] URL : <https://losst.ru/luchshie-distributivy-linux-dlya-servera> (дата обращения 21.06.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

2 Одом, Уэнделл. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101, акад.изд. :Пер.с англ. - М. : ООО "И .Д.Вильямс", 2015 . - 912 с. : ил. - стр.154

3 Что такое протокол HTTP [Электронный ресурс] URL : <https://webgyru.info/protokol-http-что-это> (дата обращения 22.06.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

4 Одом, Уэнделл. "Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101, акад.изд. :Пер.с англ. - М. : ООО " " И .Д.Вильяме", 2015 . - 912 с. : ил. - стр.536 - 540

5 Установка Bind 9 (named) в CentOS 7 [Электронный ресурс] URL : <https://serveradmin.ru/nastroyka-dns-servera-bind-v-centos-7/> (дата обращения 17.04.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

6 Настройка DNS-сервера (bind) в CentOS/RHEL [Электронный ресурс] URL : <http://blog.acmenet.ru/2014/11/20/bind-centos/> (дата обращения 20.04.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

7 Настройка firewalld CentOS7 с примерами команд [Электронный ресурс] URL : <https://bozza.ru/art-259.html> (дата обращения 22.04.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

8 НАСТРОЙКА БРАНДМАУЭРА FIREWALLD В CENTOS 7 [Электронный ресурс] URL : <https://www.8host.com/blog/nastrojka-brandmauera-firewalld-v-centos-7/>(дата обращения 25.04.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

9 Настройка web сервера в CentOS 7 [Электронный ресурс] URL :

<https://serveradmin.ru/ustanovka-lamp-apache-php-mysql-v-centos-7/> (дата обращения 30.04.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

10 Web-сервер на CentOS 7.1 – установка и настройка Apache, PHP и MySQL [Электронный ресурс] URL : <http://info-comp.ru/sisadminst/463-web-server-on-centos-7-1.html> (дата обращения 03.05.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

11 Установка Apache, MySQL, PHP, phpMyAdmin на Centos 7 [Электронный ресурс] URL : http://itstuff.info/linux_unix/install-apache-mysql-php-phpmyadmin-on-centos-7/ (дата обращения 05.05.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

12 Настройка web сервера в CentOS 7 [Электронный ресурс] URL : <https://serveradmin.ru/ustanovka-lamp-apache-php-mysql-v-centos-7/> (дата обращения 10.06.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

13 Установка и настройка nginx + PHP7 FPM + Mysql на CentOS 7 [Электронный ресурс] URL : <https://www.poseti.net/articles/lemp-centos-7> (дата обращения 02.05.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

14 Установка и настройка Linux, Apache, MariaDB, PHP (LAMP) CentOS и RHEL 7 [Электронный ресурс] URL : <https://system-admins.ru/ustanovka-i-nastrojka-linux-apache-mariadb-php-lamp-centos-i-rhel-7/> (дата обращения 07.05.2017) Загл. с экрана. Яз. рус.

15 How To Install DHCP Server In CentOS And Ubuntu [Электронный ресурс] URL : <https://www.unixmen.com/how-to-install-dhcp-server-in-centos-and-ubuntu/> (дата обращения 17.05.2017) Загл. с экрана. Яз. англ.

16 Install DHCP Server in CentOS [Электронный ресурс] URL <https://www.unixmen.com/how-to-install-dhcp-server-in-centos-and-ubuntu/> (дата обращения 10.06.2017) . с экрана. Яз. англ.

17 Install and Configure DHCP Server on CentOS 7 / RHEL 7 [Электронный ресурс] URL:<http://www.tuxfixer.com/install-and-configure->

dhcp-server-on-centos-7-rhel- 7/ (дата обращения 15.05.2017) Загл. с экрана. Яз. англ.

18 Dynamic DNS Server Configuration on CentOS 6 / RHEL 6 [Электронный ресурс] URL : <https://www.techbrown.com/dynamic-dns-server-configuration-on-centos-6-rhel-6.shtml> (дата обращения 05.06.2017) Загл. с экрана. Яз. англ.

19 Installing , configuring DNS , DHCP and Dynamic DNS on Centos7 <https://geekdudes.wordpress.com/2015/05/28/installingconfiguring-dnshcp-and-dynamic-dns-on-centos-7/> (дата обращения 01.06.2017) Загл. с экрана. Яз. англ.

20 CentOS Linux Setup Dynamic DNS (DDNS) [Электронный ресурс] URL: <https://www.dnsknowledge.com/tutorials/centos-tutorials/bind-9/howto-setup-dynamic-dns-ddns/> (дата обращения 20.05.2017) Загл. с экрана. Яз. англ.