

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

Создание серверов для корпоративной сети предприятия

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Магистра 2 курса, 271 группы
направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
факультета компьютерных наук и информационных технологий
Джинах Хусин Хамид Кхдаир

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. Почтовый сервер Sendmail.

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;

с. 4 UTP Cat.6 GigabitEthernet;

б. Программное обеспечение: Linux CentOS.

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

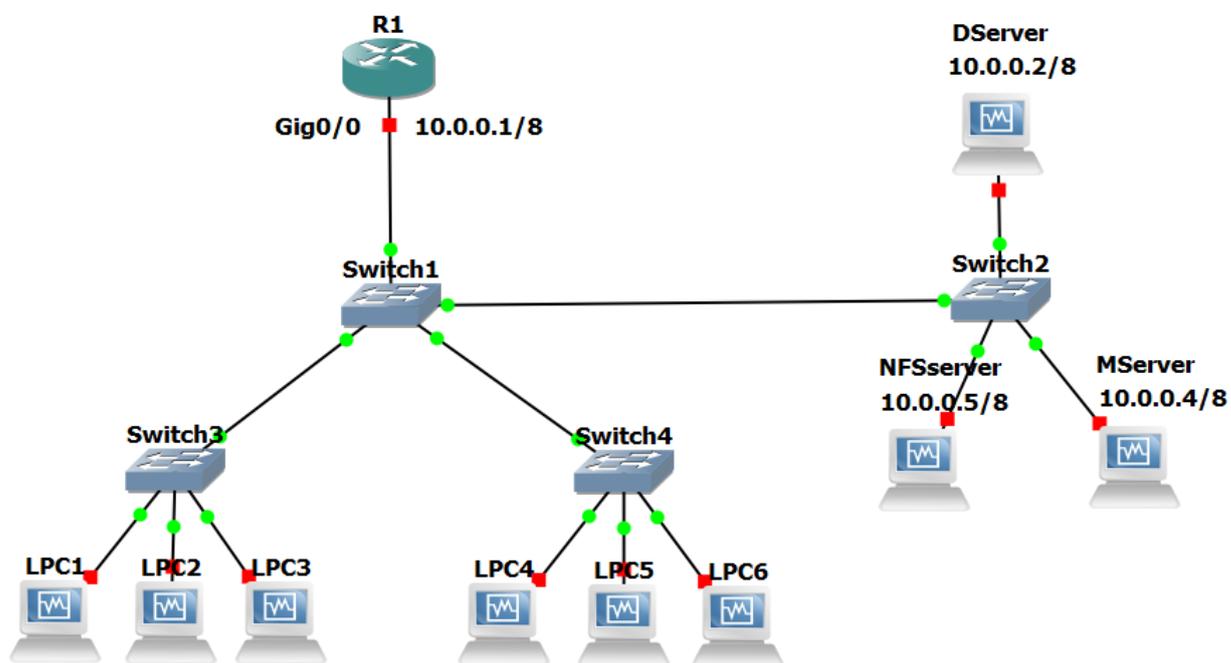


Рисунок 1- Схема разрабатываемого проекта сети.

1.3 Настройка DNS-сервера

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

```
root@dserver:~
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
//
// named.conf
//
// Задаются 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 дамп-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; };

    dnssec-enable yes;
    dnssec-validation yes;
    dnssec-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";

// Обращение к публичному DNS-серверу
    forwarders { 8.8.8.8; };
};

// Организация ведения журнала DNS-сервера
logging {
    channel default_debug {
        file "data/named.run";
        severity dynamic;
    };
};

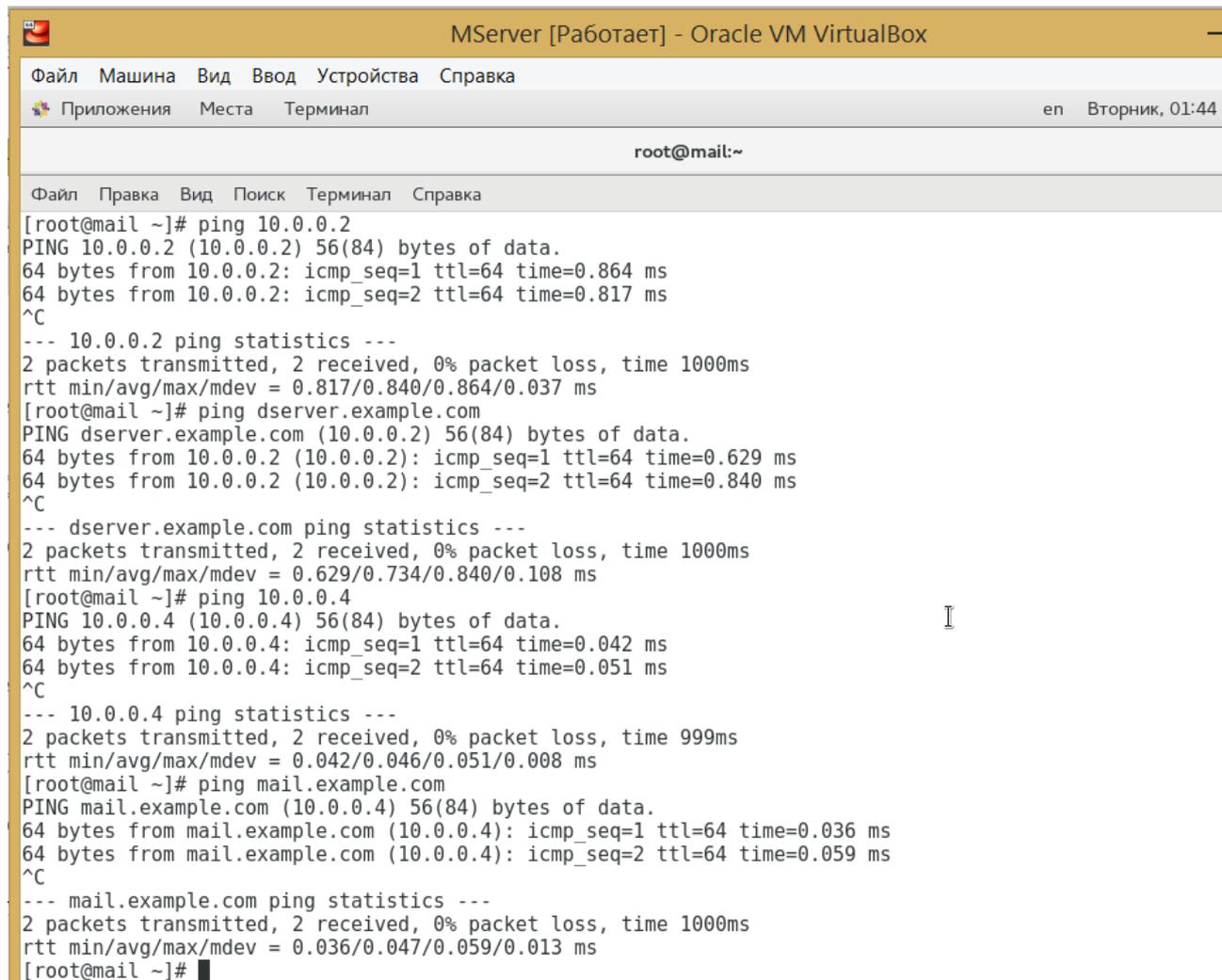
// Описание основных зон
zone "example.com" IN {
    type master;
    file "example.com";
    allow-update {key rndc-key;};
};

include "/etc/named.rfc1912.zones";
include "/etc/named.root.key";
include "/etc/rndc.key
-- INSERT --
```

Рисунок 2- Содержание основного конфигурационного файла DNS-сервера.

Далее следует настройка файла зоны поддержки /var/named/example.com,

и других узлов по их ip-адресам и хостовым именам, как показано на рисунке 5.



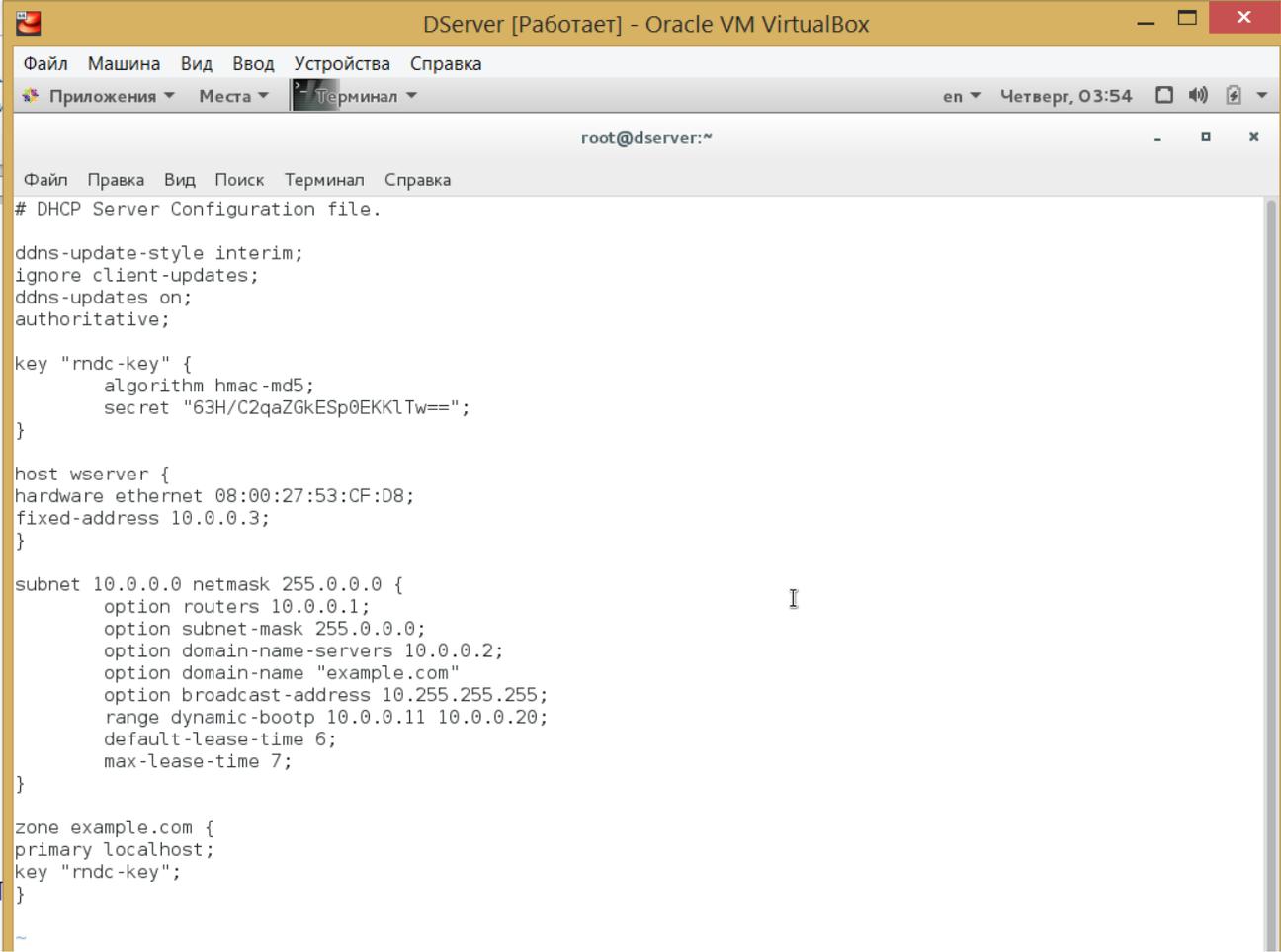
```
MServer [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл  Машина  Вид  Ввод  Устройства  Справка
Приложения  Места  Терминал
en  Вторник, 01:44
root@mail:~

Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
[root@mail ~]# 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=0.864 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.817 ms
^C
--- 10.0.0.2 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.817/0.840/0.864/0.037 ms
[root@mail ~]# 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=0.629 ms
64 bytes from 10.0.0.2 (10.0.0.2): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.840 ms
^C
--- dserver.example.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.629/0.734/0.840/0.108 ms
[root@mail ~]# ping 10.0.0.4
PING 10.0.0.4 (10.0.0.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.0.4: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from 10.0.0.4: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.051 ms
^C
--- 10.0.0.4 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 999ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.042/0.046/0.051/0.008 ms
[root@mail ~]# ping mail.example.com
PING mail.example.com (10.0.0.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from mail.example.com (10.0.0.4): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.036 ms
64 bytes from mail.example.com (10.0.0.4): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.059 ms
^C
--- mail.example.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.036/0.047/0.059/0.013 ms
[root@mail ~]#
```

Рисунок 5- Проверка доступности серверов и работы сервиса DNS.

1.4 Настройка DHCP-сервера

Содержимое конфигурационного файла DHCP-сервера показано на рисунке 6 [9, 10, 11, 12, 13, 14].

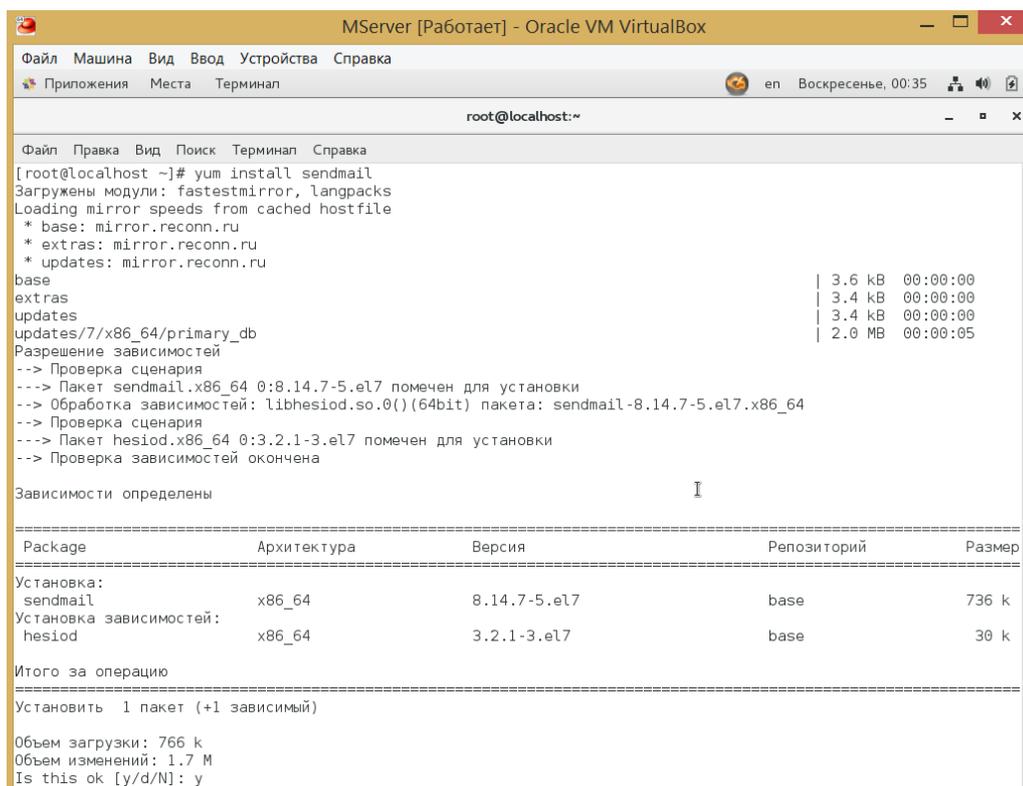


```
root@dserver:~  
# DHCP Server Configuration file.  
  
ddns-update-style interim;  
ignore client-updates;  
ddns-updates on;  
authoritative;  
  
key "rndc-key" {  
    algorithm hmac-md5;  
    secret "63H/C2qaZGkESp0EKk1Tw==";  
}  
  
host wserver {  
    hardware ethernet 08:00:27:53:CF:D8;  
    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 6 - Содержимое конфигурационного файла DHCP-сервера.

1.5 Настройка и тестирование почтового сервера.

Установка почтового сервера Sendmail показана на рисунке 7.



```
root@localhost:~  
[root@localhost ~]# yum install sendmail  
Загружены модули: fastestmirror, langpacks  
Loading mirror speeds from cached hostfile  
* base: mirror.reconn.ru  
* extras: mirror.reconn.ru  
* updates: mirror.reconn.ru  
base | 3.6 kB 00:00:00  
extras | 3.4 kB 00:00:00  
updates | 3.4 kB 00:00:00  
updates/7/x86_64/primary_db | 2.0 MB 00:00:05  
Разрешение зависимостей  
--> Проверка сценария  
--> Пакет sendmail.x86_64 0:8.14.7-5.el7 помечен для установки  
--> Обработка зависимостей: libhesiod.so.0()(64bit) пакета: sendmail-8.14.7-5.el7.x86_64  
--> Проверка сценария  
--> Пакет hesiod.x86_64 0:3.2.1-3.el7 помечен для установки  
--> Проверка зависимостей окончена  
  
Зависимости определены  
  
=====
```

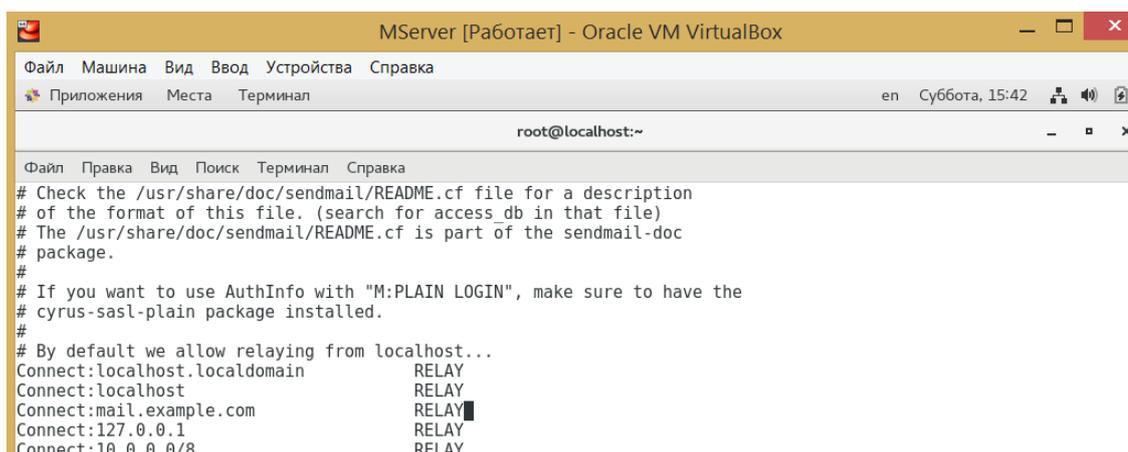
Package	Архитектура	Версия	Репозиторий	Размер
Установка: sendmail	x86_64	8.14.7-5.el7	base	736 k
Установка зависимостей: hesiod	x86_64	3.2.1-3.el7	base	30 k

```
=====
```

Итого за операцию
Установить 1 пакет (+1 зависимый)
Объем загрузки: 766 k
Объем изменений: 1.7 M
Is this ok [y/d/N]: y

Рисунок 7 – Установка почтового сервера Sendmail.

Редактирование конфигурационного файла `/etc/mail/access` показано на рисунке 8.



```
root@localhost:~  
# Check the /usr/share/doc/sendmail/README.cf file for a description  
# of the format of this file. (search for access_db in that file)  
# The /usr/share/doc/sendmail/README.cf is part of the sendmail-doc  
# package.  
#  
# If you want to use AuthInfo with "M:PLAIN LOGIN", make sure to have the  
# cyrus-sasl-plain package installed.  
#  
# By default we allow relaying from localhost...  
Connect:localhost.localdomain RELAY  
Connect:localhost RELAY  
Connect:mail.example.com RELAY  
Connect:127.0.0.1 RELAY  
Connect:10.0.0.0/8 RELAY
```

Рисунок 8 – Содержимое файла конфигурации базы данных доступа.

Обычно для приемки и отправки почты используются веб-сервисы типа gmail и yandex, или графические почтовые клиенты. Однако в linux мы можем также отправлять или получать почту в командной строке. Это полезно в таких ситуациях, как отправка почты из скриптов, или в случаях, когда графическая

оболочка недоступна. На рисунке 9 показано, как использовать команду mail для приема и отправки почты.

```
[root@localhost ~]# echo "This is the message body" | mail -s "This is the subject" UserA@example.com -f UserB@example.com
У вас есть почта в /var/spool/mail/root
```

Рисунок 9 - Отправка письма с использованием консоли

До этого рассматривалась отправка писем из командной строки. На самом деле также легко можно читать письма из командной строки. На рисунках 10, 11 показано чтение писем из командной строки с использованием команды mail:

```
[root@localhost ~]# mail
Heirloom Mail version 12.5 7/5/10. Type ? for help.
"/var/spool/mail/root": 2 messages 2 new
>N 1 Mail Delivery System Wed May 16 08:47 66/2242 "Undelivered Mail Returned to Sender"
N 2 Mail Delivery System Wed May 16 08:47 59/2029 "Mail Delivery Status Report"
& █
```

Рисунок 10 – Получение списка писем.

Читать или производить поиск писем лучше всего с помощью грег. Чтобы прочитать первое письмо, достаточно ввести 1 и нажать enter. Результат показан на рисунке 11.

```
From root@localhost.localdomain Wed May 16 08:51:19 2018
Return-Path: <root@localhost.localdomain>
Date: Wed, 16 May 2018 08:51:19 +0300
To: UserB@example.com, -f@localhost.localdomain, UserA@example.com
Subject: This is the subject
User-Agent: Heirloom mailx 12.5 7/5/10
Content-Type: text/plain; charset=us-ascii
From: root@localhost.localdomain (root)

This is the message body
& █
```

Рисунок 11 – Просмотр содержимого письма с использованием консоли

При чтении письма, если вам необходимо вернуться к списку писем, достаточно нажать "q". Символ > показывает, какое из писем в настоящее время является текущим. На рисунке 42 показан результат выполнения команды:

```
[root@localhost ~]# mail
Heirloom Mail version 12.5 7/5/10. Type ? for help.
"/var/spool/mail/root": 3 messages
> 1 Mail Delivery System Wed May 16 08:47 67/2253 "Undelivered Mail Returned to Sender"
  2 Mail Delivery System Wed May 16 08:47 60/2040 "Mail Delivery Status Report"
  3 Mail Delivery System Wed May 16 08:51 73/2470 "Undelivered Mail Returned to Sender"
& █
```

Рисунок 12 - Список писем

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- настройка DHCP-сервера.
- 4- настройка почтового сервера sendmail.

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 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.

10 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.

11 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.

12 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.

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

14 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.