

# **Отчёт по лабораторной работе №8**

**Дисциплина: Администрирование локальных сетей**

Мишина Анастасия Алексеевна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Выводы</b>	<b>18</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>19</b>

# Список иллюстраций

3.1	Логическая схема локальной сети с добавленным DNS-сервером . . . . .	7
3.2	Активация порта . . . . .	7
3.3	Конфигурация dns-сервера . . . . .	8
3.4	Конфигурация dns-сервера . . . . .	8
3.5	Окно настройки сервиса DNS . . . . .	9
3.6	Настройка DHCP-сервиса на маршрутизаторе . . . . .	10
3.7	Информация о пулах DHCP . . . . .	11
3.8	Информация о привязках выданных адресов . . . . .	11
3.9	Просмотр статического ip-адреса . . . . .	11
3.10	Просмотр динамически заданного ip-адреса . . . . .	12
3.11	Проверка доступности устройств из разных подсетей . . .	12
3.12	Информация по адресу <a href="http://www.donskaya.rudn.ru">www.donskaya.rudn.ru</a> . . . . .	13
3.13	Запрос адреса по протоколу DHCP в режиме симуляции . .	13
3.14	Список событий по DHCP запросу . . . . .	14
3.15	DHCP-запрос на выделение адреса. Заголовки пакета . . .	14
3.16	DHCP-ответ с выделенным адресом. Заголовки пакета . .	15

# Список таблиц

3.1	Регламент выделения ip-адресов (для сети класса C) . . . .	9
-----	--	---

# 1 Цель работы

Приобретение практических навыков по настройке динамического распределения IP-адресов посредством протокола DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) в локальной сети [1].

## 2 Задание

1. Добавить DNS-записи для домена `donskaya.rudn.ru` на сервер `dns`.
2. Настроить DHCP-сервис на маршрутизаторе.
3. Заменить в конфигурации конечных устройствах статическое распределение адресов на динамическое.
4. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании.

### 3 Выполнение лабораторной работы

В логическую рабочую область проекта добавим сервер dns и подключим его к коммутатору msk-donskaya-aamishina-sw-3 через порт Fa0/2 (рис. 3.1), не забыв активировать порт при помощи соответствующих команд на коммутаторе (рис. 3.2). В конфигурации сервера укажем в качестве адреса шлюза 10.128.0.1 (рис. 3.3), а в качестве адреса самого сервера — 10.128.0.5 с соответствующей маской 255.255.255.0 (рис. 3.4).

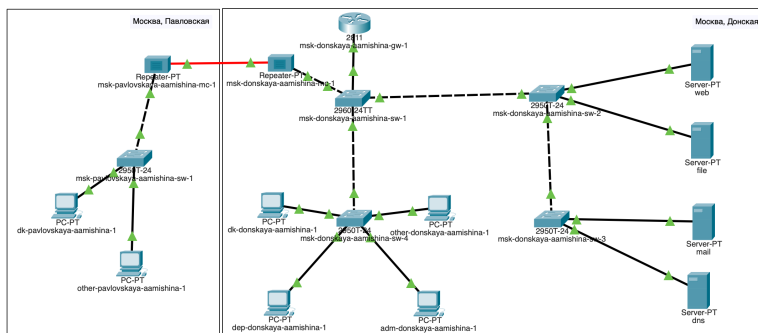


Рис. 3.1: Логическая схема локальной сети с добавленным DNS-сервером

```
msk-donskaya-aamishina-sw-3>en
Password:
msk-donskaya-aamishina-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config)#interface f0/2
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config-if)#switchport mode access
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config-if)#switchport access vlan 3
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config-if)#exit
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config)#exit
msk-donskaya-aamishina-sw-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
msk-donskaya-aamishina-sw-3#
```

Рис. 3.2: Активация порта

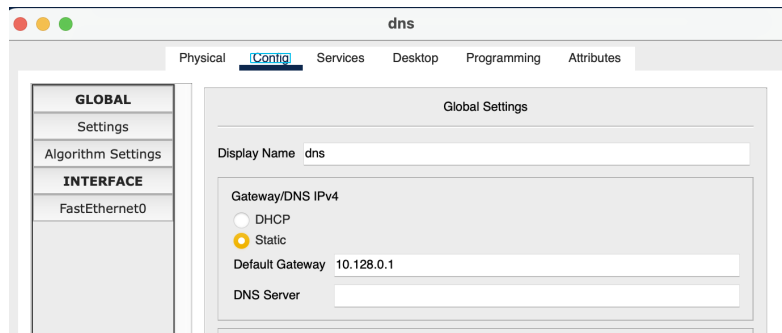


Рис. 3.3: Конфигурация dns-сервера

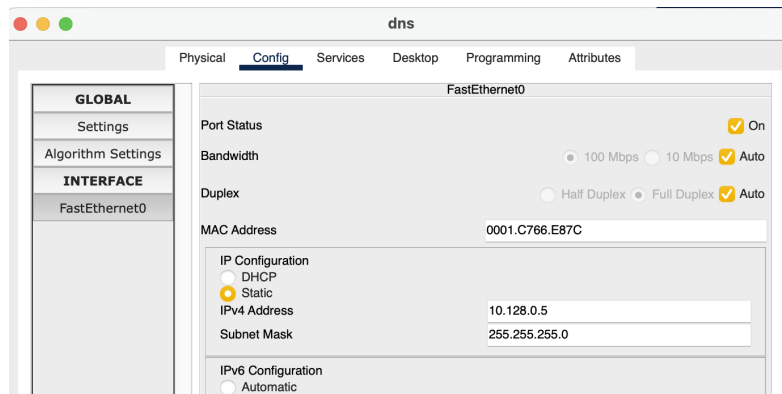


Рис. 3.4: Конфигурация dns-сервера

Настроим сервис DNS (рис. 3.5):

- в конфигурации сервера выберем службу DNS, активируем её (выбрав флаг On);
- в поле Type в качестве типа записи DNS выберите записи типа A (A Record);
- в поле Name укажем доменное имя, по которому можно обратиться, например, к web-серверу — `www.donskaya.rudn.ru`, затем укажем его IP-адрес в соответствующем поле `10.128.0.2`;
- нажав на кнопку Add, добавим DNS-запись на сервер;
- аналогичным образом добавим DNS-записи для серверов mail, file, dns согласно распределению адресов из таблицы, сделанной в лабораторной работе №3;
- сохраним конфигурацию сервера.



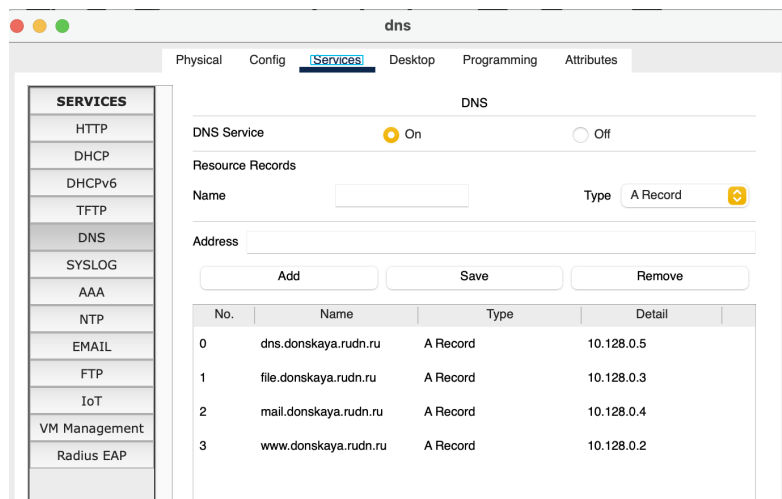


Рис. 3.5: Окно настройки сервиса DNS

Настроим DHCP-сервис на маршрутизаторе, используя приведённые ниже команды для каждой выделенной сети (рис. 3.6):

- укажем IP-адрес DNS-сервера;
- перейдем к настройке DHCP;
- зададим название конфигулируемому диапазону адресов (пулу адресов), укажем адрес сети, а также адреса шлюза и DNS-сервера;
- зададим пулы адресов, исключаемых из динамического распределения (см. табл. 3.1).

Таблица 3.1: Регламент выделения ip-адресов (для сети класса C)

IP-адреса	Назначение
1	Шлюз
2–19	Сетевое оборудование
20–29	Серверы
30–199	Компьютеры, DHCP
200–219	Компьютеры, Static
220–229	Принтеры

---

IP-адреса	Назначение
-----------	------------

---

230–254	Резерв
---------	--------

---

```
msk-donskaya-aamishina-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip name-server 10.128.0.5
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#service dhcp
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp pool dk
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.3.0 255.255.255.0
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.3.1
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.1 10.128.3.29
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.200 10.128.3.254
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp pool departments
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.4.0 255.255.255.0
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.4.1
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.1 10.128.4.29
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.200 10.128.4.254
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp pool adm
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.5.0 255.255.255.0
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.5.1
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.1 10.128.5.29
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.200 10.128.5.254
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp pool other
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.6.0 255.255.255.0
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.6.1
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-aamishina-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.1 10.128.6.29
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.200 10.128.6.254
msk-donskaya-aamishina-gw-1(config)#exit
```

Рис. 3.6: Настройка DHCP-сервиса на маршрутизаторе

Посмотрим информацию о пулах DHCP (рис. 3.7) и информацию о привязках выданных адресов (рис. 3.8):

```

msk-donskaya-aamishina-gw-1#sh ip dhcp pool

Pool dk :
Utilization mark (high/low)      : 100 / 0
Subnet size (first/next)          : 0 / 0
Total addresses                   : 254
Leased addresses                  : 0
Excluded addresses                : 8
Pending event                    : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
10.128.3.1         10.128.3.1 - 10.128.3.254  0 / 8 / 254

Pool departments :
Utilization mark (high/low)      : 100 / 0
Subnet size (first/next)          : 0 / 0
Total addresses                   : 254
Leased addresses                  : 0
Excluded addresses                : 8
Pending event                    : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
10.128.4.1         10.128.4.1 - 10.128.4.254  0 / 8 / 254

Pool adm :
Utilization mark (high/low)      : 100 / 0
Subnet size (first/next)          : 0 / 0
Total addresses                   : 254
Leased addresses                  : 0
Excluded addresses                : 8
Pending event                    : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
10.128.5.1         10.128.5.1 - 10.128.5.254  0 / 8 / 254

Pool other :
Utilization mark (high/low)      : 100 / 0
Subnet size (first/next)          : 0 / 0
Total addresses                   : 254
Leased addresses                  : 0
Excluded addresses                : 8
Pending event                    : none

1 subnet is currently in the pool
Current index      IP address range      Leased/Excluded/Total
10.128.6.1         10.128.6.1 - 10.128.6.254  0 / 8 / 254
msk-donskaya-aamishina-gw-1#

```

Рис. 3.7: Информация о пулах DHCP

```

msk-donskaya-aamishina-gw-1#sh ip dhcp binding
IP address      Client-ID/      Lease expiration      Type
                  Hardware address
msk-donskaya-aamishina-gw-1#

```

Рис. 3.8: Информация о привязках выданных адресов

Изначально у нас были заданы статические ip-адреса, посмотрим их с помощью команды `ipconfig` (рис. 3.9):

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: FE80::20C:85FF:FE9B:ACBA
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 10.128.3.3
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: ::
                        10.128.3.1

```

Рис. 3.9: Просмотр статического ip-адреса

Теперь на оконечных устройствах заменим в настройках статическое распределение адресов на динамическое. Заново посмотрим ip-адрес (рис. 3.10):

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 000C.85BB.ACBA
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::20C:85FF:FE8B:ACBA
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 10.128.3.30
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: ::
                        10.128.3.1
    DHCP Servers.....: 10.128.3.1
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-77-A5-97-31-00-0C-85-BB-AC-BA
    DNS Servers.....: ::
                        10.128.0.5

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 000D.BDE0.1B13
    Link-local IPv6 Address.....: ::

C:\>
```

Рис. 3.10: Просмотр динамически заданного ip-адреса

Проверим доступность устройств из разных подсетей (рис. 3.11):

```
C:\>ping 10.128.3.30

Pinging 10.128.3.30 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.3.30: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.30: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.30: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.30: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.128.3.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping www.donskaya.rudn.ru

Pinging 10.128.0.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Рис. 3.11: Проверка доступности устройств из разных подсетей

Также с компьютера через web browser перейдем по адресу

www.donskaya.rudn.ru (рис. 3.12). Видим информацию, которая там лежит.

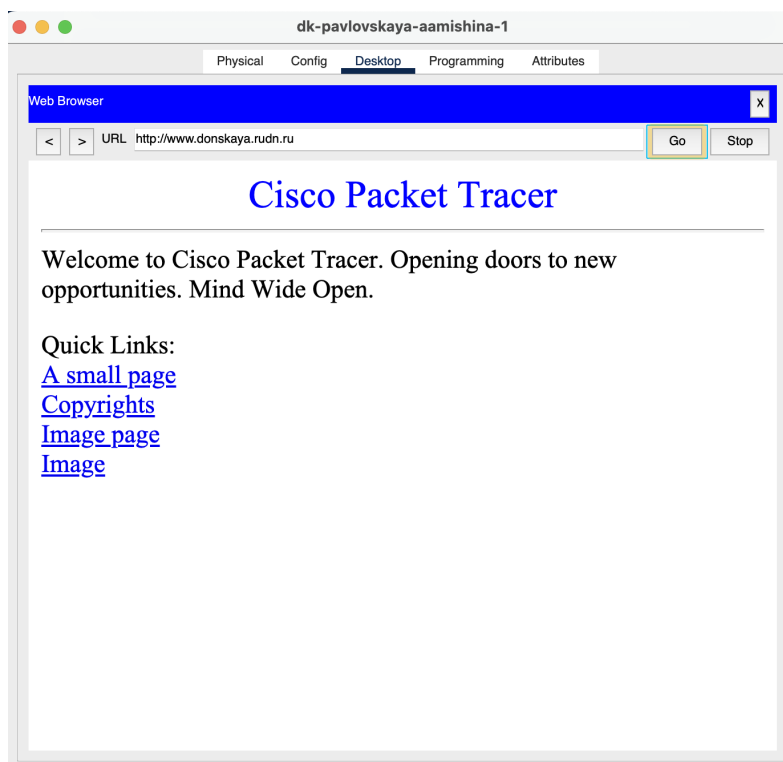


Рис. 3.12: Информация по адресу www.donskaya.rudn.ru

В режиме симуляции изучим, каким образом происходит запрос адреса по протоколу DHCP (рис. 3.13) (какие сообщения и какие отклики передаются по сети).

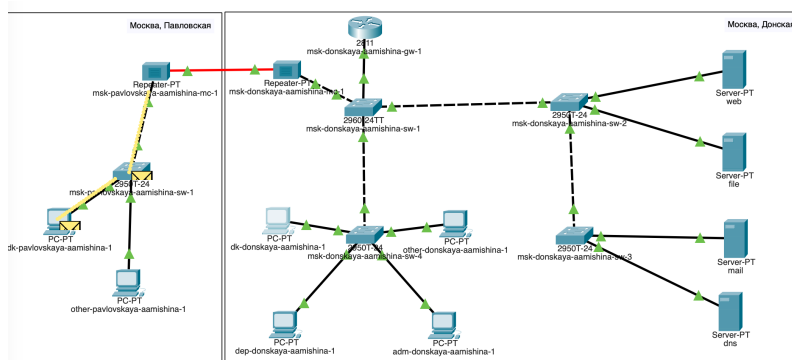


Рис. 3.13: Запрос адреса по протоколу DHCP в режиме симуляции

Посмотрим список событий, чтобы понять, как происходит запрос (рис. 3.14). Оконечное устройство отправляет запрос на получение ip-адреса по

протоколу DHCP. Сначала DHCP-пакет рассылается всем устройствам сети и принимается маршрутизатором. В заголовках DHCP при этом указан только MAC-адрес устройства, которому нужен адрес, ip-адреса еще нет (рис. 3.15).

Event List				
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	dk-donskaya-aamishina-1	DHCP
	0.000	--	dk-donskaya-aamishina-1	DHCP
	0.001	dk-donskaya-aamishina-1	msk-donskaya-aamishina-sw-4	DHCP
	0.001	--	dk-donskaya-aamishina-1	DHCP
	0.002	dk-donskaya-aamishina-1	msk-donskaya-aamishina-sw-4	DHCP
	0.002	msk-donskaya-aamishina-sw-4	msk-donskaya-aamishina-sw-1	DHCP
	0.003	msk-donskaya-aamishina-sw-4	msk-donskaya-aamishina-sw-1	DHCP
	0.003	msk-donskaya-aamishina-sw-1	msk-donskaya-aamishina-mc-1	DHCP
	0.003	msk-donskaya-aamishina-sw-1	msk-donskaya-aamishina-gw-1	DHCP
	0.003	msk-donskaya-aamishina-sw-1	msk-donskaya-aamishina-sw-2	DHCP
	0.004	msk-donskaya-aamishina-sw-1	msk-donskaya-aamishina-mc-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-aamishina-sw-1	msk-donskaya-aamishina-gw-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-aamishina-sw-1	msk-donskaya-aamishina-sw-2	DHCP
	0.004	msk-donskaya-aamishina-mc-1	msk-pavlovskaya-aamishina-mc-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-aamishina-sw-2	msk-donskaya-aamishina-sw-3	DHCP

Рис. 3.14: Список событий по DHCP запросу

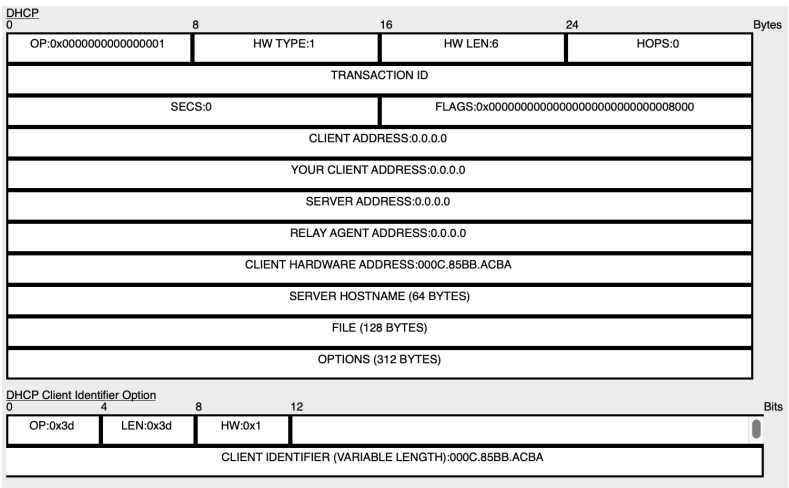


Рис. 3.15: DHCP-запрос на выделение адреса. Заголовки пакета

Затем маршрутизатор выделяет адрес нужному мас-адресу на основе информации об уже занятых в этой подсети адресах. Он отправляет ответ устройству о том, какой именно адрес выделен. Теперь в заголовках указан адрес шлюза подсети и адрес устройства (рис. 3.16).



## 4 Контрольные вопросы

### 1. За что отвечает протокол DHCP?

Протокол DHCP — это стандартный протокол, определяемый RFC 1541 (который заменяется RFC 2131), позволяющий серверу динамически распределять IP-адреса и сведения о конфигурации клиентам.

### 2. Какие типы DHCP-сообщений передаются по сети?

По данным источника, в DHCP-протоколе используются следующие типы сообщений:

- DHCPDISCOVER — клиент отправляет пакет, пытаясь найти сервер DHCP в сети.
- DHCPOFFER — сервер отправляет пакет, включающий предложение использовать уникальный IP-адрес.
- DHCPREQUEST — клиент отправляет пакет с просьбой выдать в аренду предложенный уникальный адрес.
- DHCPACK — сервер отправляет пакет, в котором утверждается запрос клиента на использование IP-адреса.

### 3. Какие параметры могут быть переданы в сообщениях DHCP?



Параметры DHCP могут включать IP-адреса, шлюзы, DNS-серверы, временные интервалы аренды и другие настройки сети.

#### 4. Что такое DNS?

DNS (Система доменных имён, англ. Domain Name System) — это иерархическая децентрализованная система именования для интернет-ресурсов подключённых к Интернет, которая ведёт список доменных имён вместе с их числовыми IP-адресами или местонахождениями. DNS позволяет перевести простое запоминаемое имя хоста в IP-адрес.

#### 5. Какие типы записи описания ресурсов есть в DNS и для чего они используются?

Основными ресурсными записями DNS являются:

- А-запись — одна из самых важных записей. Именно эта запись указывает на IP-адрес сервера, который привязан к доменному имени.
- MX-запись — указывает на сервер, который будет использован при отсылке доменной электронной почты.
- NS-запись — указывает на DNS-сервер домена.
- CNAME-запись — позволяет одному из поддоменов дублировать DNS-записи своего родителя.

## 5 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы я приобрела практические навыки по настройке динамического распределения IP-адресов посредством протокола DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) в локальной сети.

# Список литературы

1. Кулябов Д.С., Королькова А.В. Администрирование локальных систем: лабораторные работы : учебное пособие. Москва: РУДН, 2017. 119 с.