

# **Отчёт по лабораторной работе №8**

**Дисциплина: Администрирование локальных сетей**

Выполнил: Танрибергенов Эльдар

# Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Ответы на контрольные вопросы	22
5	Выводы	23

## Список иллюстраций

3.1	Размещение сервера . . . . .	7
3.2	Размещение сервера . . . . .	7
3.3	Указание адреса шлюза серверу . . . . .	8
3.4	Указание адреса серверу . . . . .	8
3.5	Активация службы DNS . . . . .	9
3.6	Добавление DNS-записей . . . . .	10
3.7	IP-адрес DNS-сервера . . . . .	10
3.8	Конфигурация DHCP . . . . .	11
3.9	Конфигурация DHCP . . . . .	11
3.10	Конфигурация DHCP . . . . .	12
3.11	Замена статического адреса на динамический на конечном устройстве 1 . . . . .	13
3.12	Замена статического адреса на динамический на конечном устройстве 2 . . . . .	13
3.13	Замена статического адреса на динамический на конечном устройстве 3 . . . . .	14
3.14	Замена статического адреса на динамический на конечном устройстве 4 . . . . .	15
3.15	Замена статического адреса на динамический на конечном устройстве 5 . . . . .	15
3.16	Замена статического адреса на динамический на конечном устройстве 6 . . . . .	16
3.17	Информация о конфигурации сетевого интерфейса на конечном устройстве . . . . .	17
3.18	Пингование устройств из разных подсетей . . . . .	18
3.19	Пингование устройств из разных подсетей . . . . .	18
3.20	Пингование устройств из разных подсетей . . . . .	19
3.21	Изучение движения пакета DHCP . . . . .	19
3.22	Изучение движения пакета DHCP . . . . .	20
3.23	Кадры UDP и DHCP в пакете DHCP . . . . .	21

## Список таблиц

# 1 Цель работы

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

## 2 Задание

1. Добавить DNS-записи для домена `donskaya-etanribergenov.rudn.edu` на сервер `dns`.
2. Настроить DHCP-сервис на маршрутизаторе.
3. Заменить в конфигурации конечных устройствах статическое распределение адресов на динамическое.

### 3 Выполнение лабораторной работы

1. В логическую рабочую область проекта добавил сервер dns и подключил его к коммутатору msk-donskaya-etanribergenov-sw-3 через порт Fa0/2, не забыв активировать порт при помощи соответствующих команд на коммутаторе.

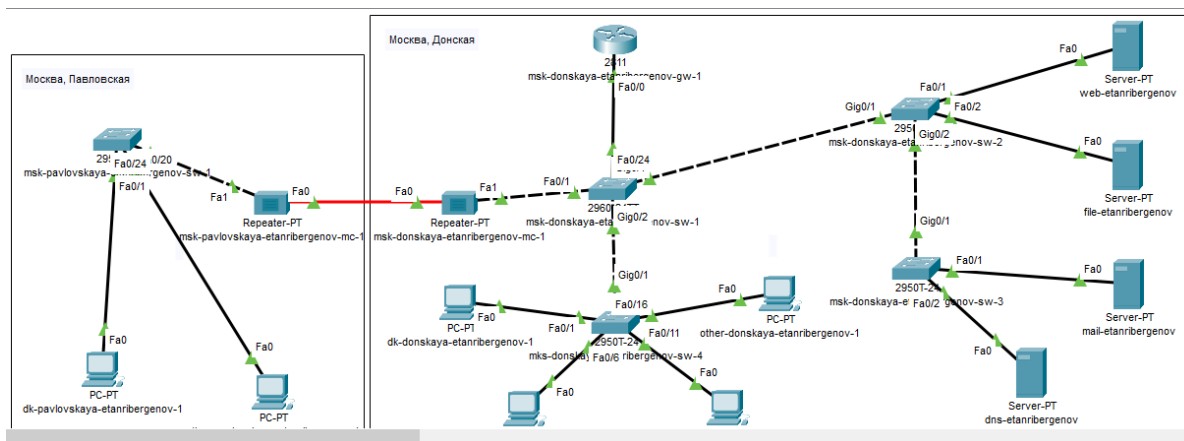


Рис. 3.1: Размещение сервера

```
msk-donskaya-etanribergenov-sw-3(config)#interface f0/2
msk-donskaya-etanribergenov-sw-3(config-if)#no shutdown
msk-donskaya-etanribergenov-sw-3(config-if)#switchport mode access
msk-donskaya-etanribergenov-sw-3(config-if)#switchport access vlan 3
```

Рис. 3.2: Размещение сервера

В конфигурации сервера указал в качестве адреса шлюза 10.128.0.1, а в качестве адреса самого сервера - 10.128.0.5 с соответствующей маской 255.255.255.0.

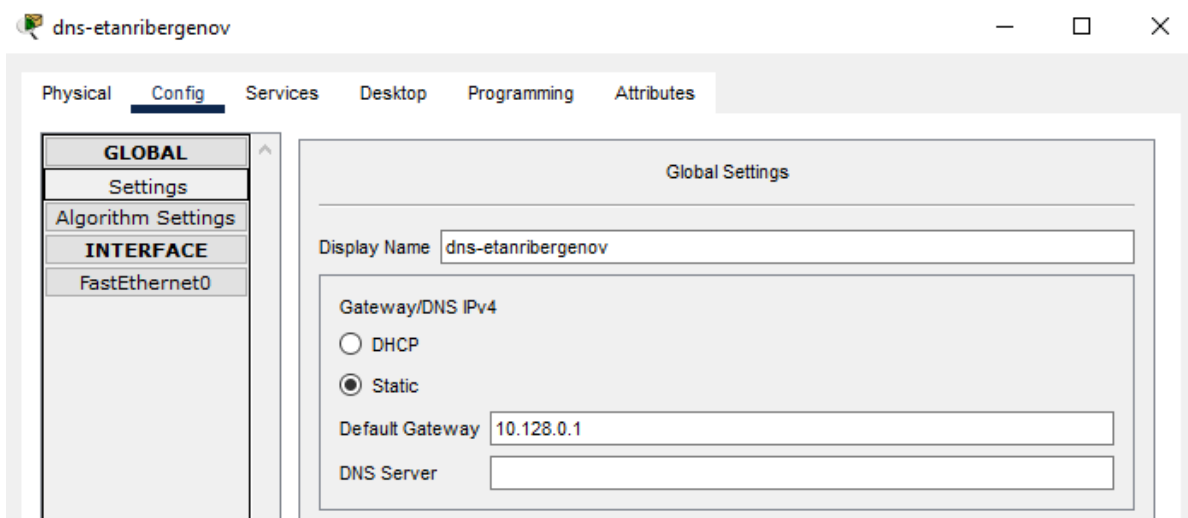


Рис. 3.3: Указание адреса шлюза серверу

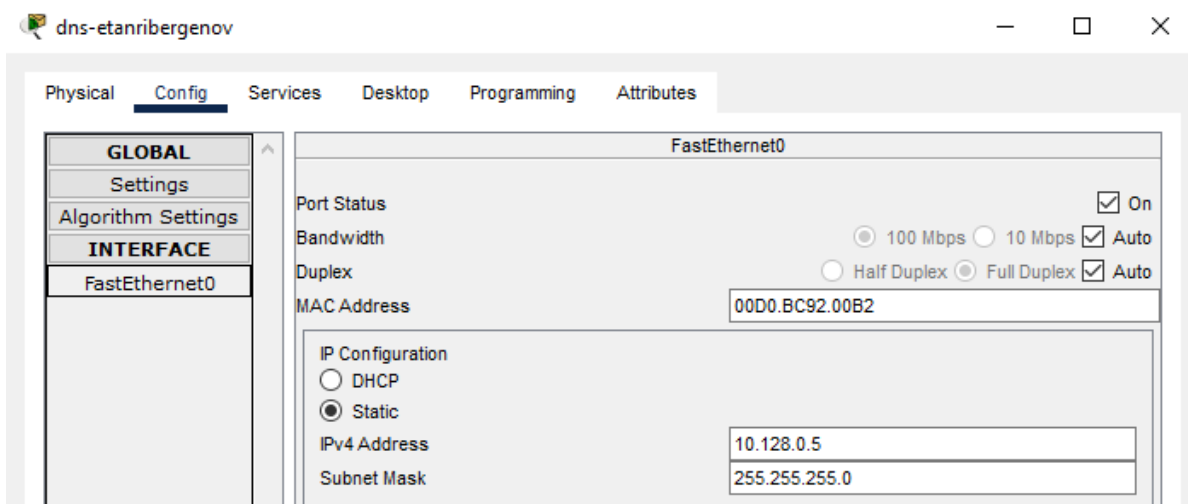


Рис. 3.4: Указание адреса серверу

## 2. Настроил сервис DNS:

- в конфигурации сервера выбрал службу DNS, активировал её (выбрав флаг On);
- в поле Type в качестве типа записи DNS выбрал записи типа A (A Record);



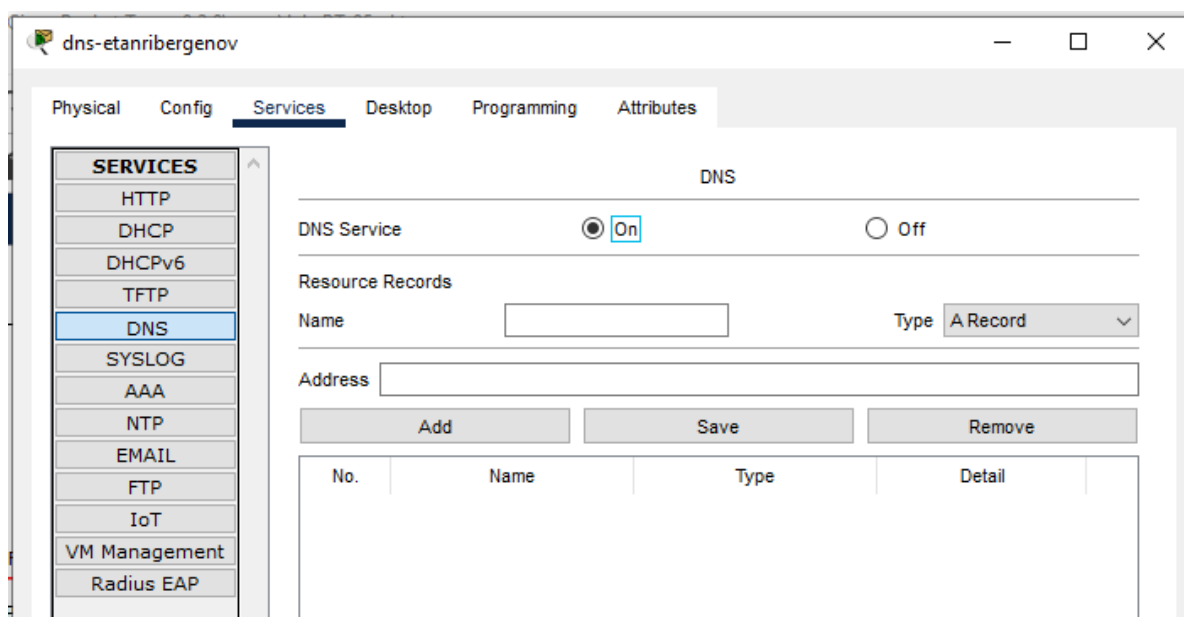


Рис. 3.5: Активация службы DNS

– в поле Name указал доменное имя, по которому нужно обратиться к определённому серверу, затем указал его IP-адрес в соответствующем поле; – нажав на кнопку Add , добавил DNS-запись на сервер; – аналогичным образом добавил DNS-записи для серверов mail, file, dns согласно распределению адресов.

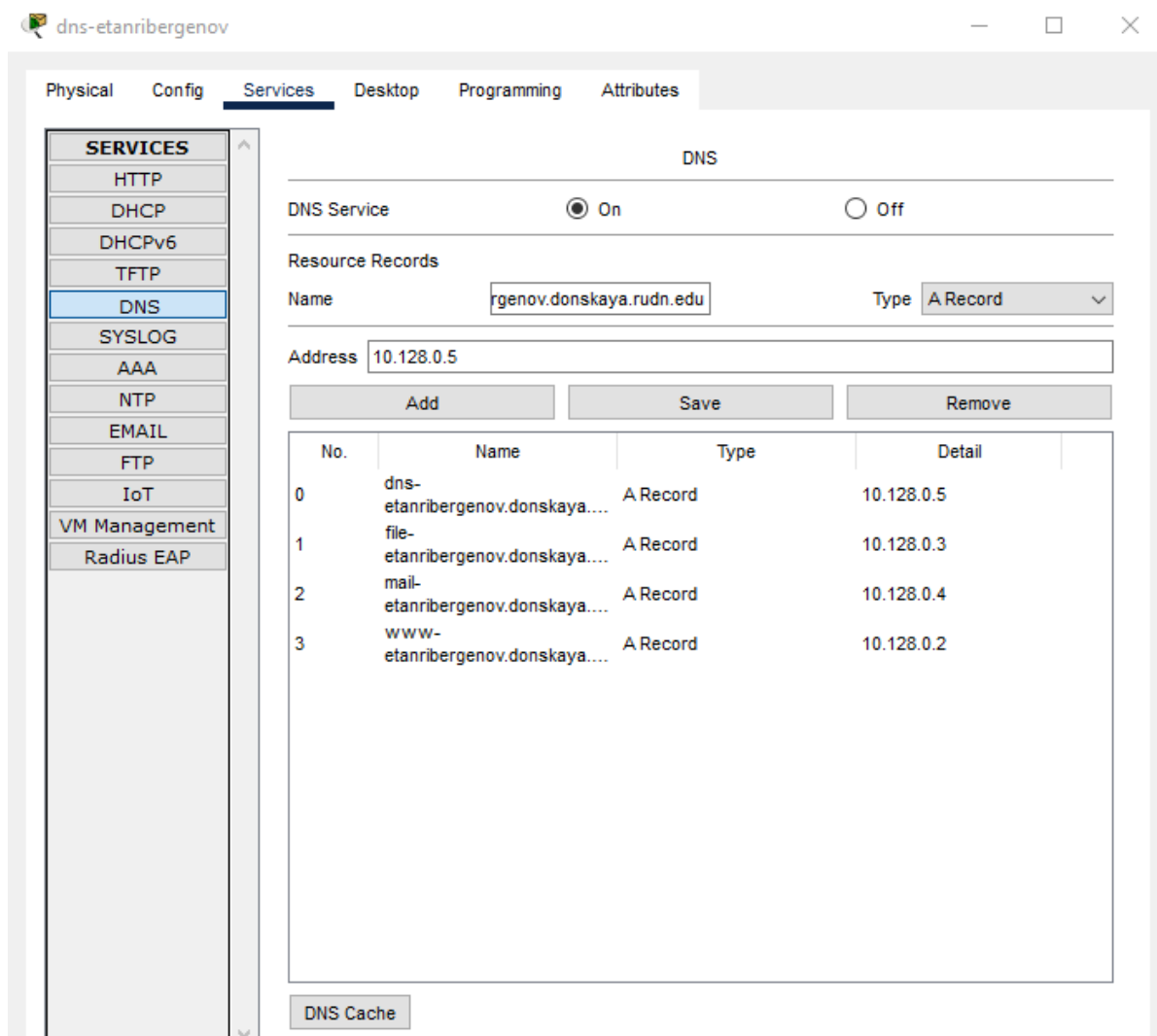


Рис. 3.6: Добавление DNS-записей

3. Настроил DHCP-сервис на маршрутизаторе для каждой выделенной сети: указал IP-адрес DNS-сервера;

```
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip name-server 10.128.0.5
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#service dhcp
```

Рис. 3.7: IP-адрес DNS-сервера

Затем перешёл к настройке DHCP; задал название конфигурируемому диапа-

зону адресов (пулу адресов), указал адрес сети, а также адреса шлюза и DNS-сервера; Задал пулы адресов, исключаемых из динамического распределения.

```
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp pool dk
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.3.0 255.255.255.0
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.3.1
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.1 10.128.3.29
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.200 10.128.3.254
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp pool departaments
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.4.0 255.255.255.0
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.4.1
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.1 10.128.4.29
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.200 10.128.4.254
```

Рис. 3.8: Конфигурация DHCP

```
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp pool adm
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.5.0 255.255.255.0
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.5.1
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.1 10.128.5.29
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.200 10.128.5.254
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp pool other
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.6.0 255.255.255.0
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.6.1
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.1 10.128.6.29
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.200 10.128.6.254
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1(config)#^Z
msk-donskaya-etanribergenov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-etanribergenov-gw-1#write memory
```

Рис. 3.9: Конфигурация DHCP

Просмотрел информацию о пулах DHCP:

```

msk-donskaya-etanribergenov-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 departaments :
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

```

---

Рис. 3.10: Конфигурация DHCP

4. На оконечных устройствах заменил в настройках статическое распределение адресов на динамическое.

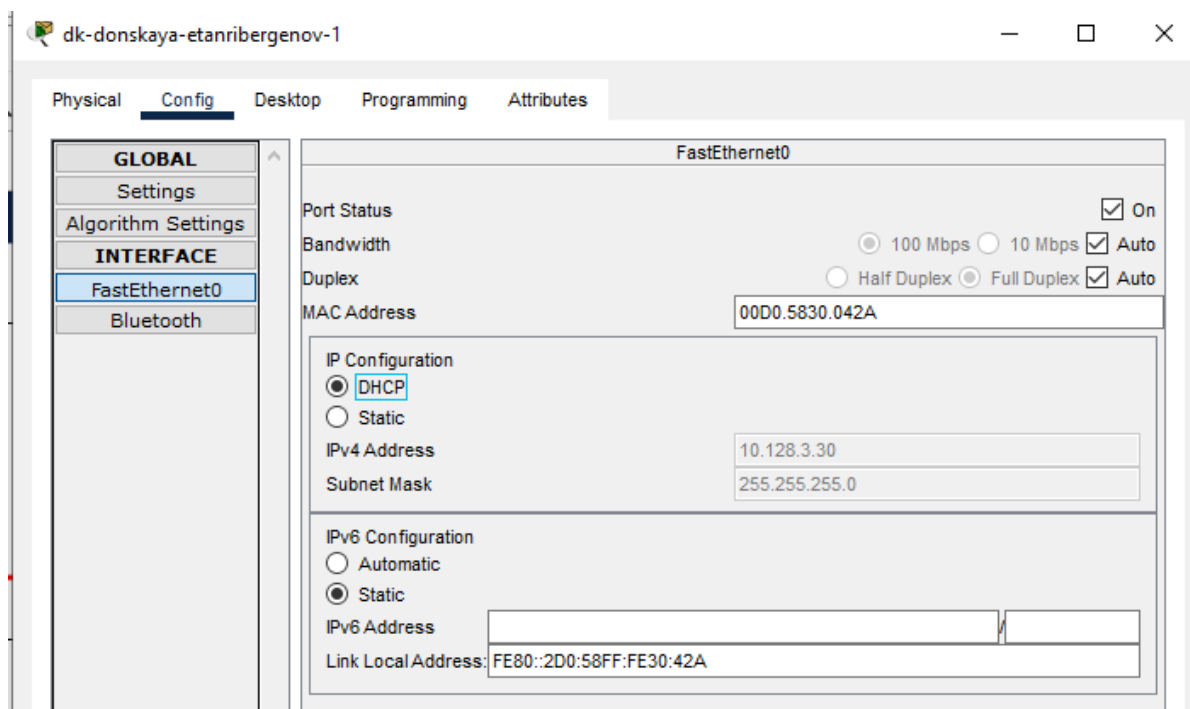


Рис. 3.11: Замена статического адреса на динамический на оконечном устройстве 1

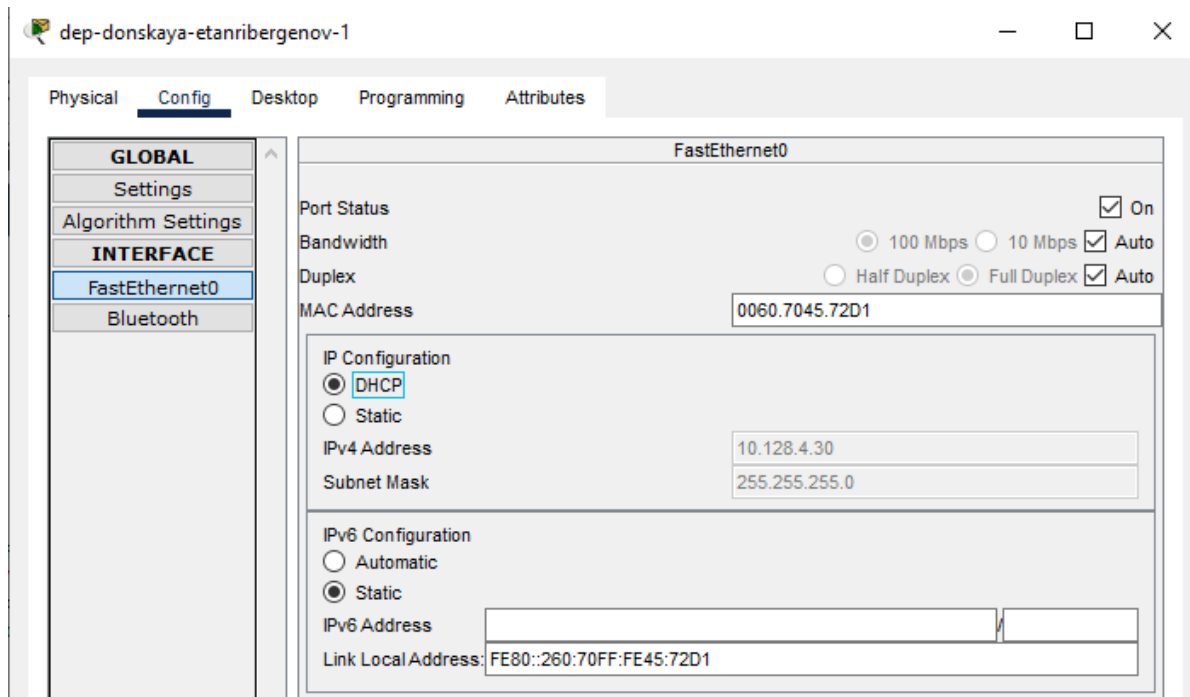


Рис. 3.12: Замена статического адреса на динамический на оконечном устройстве 2

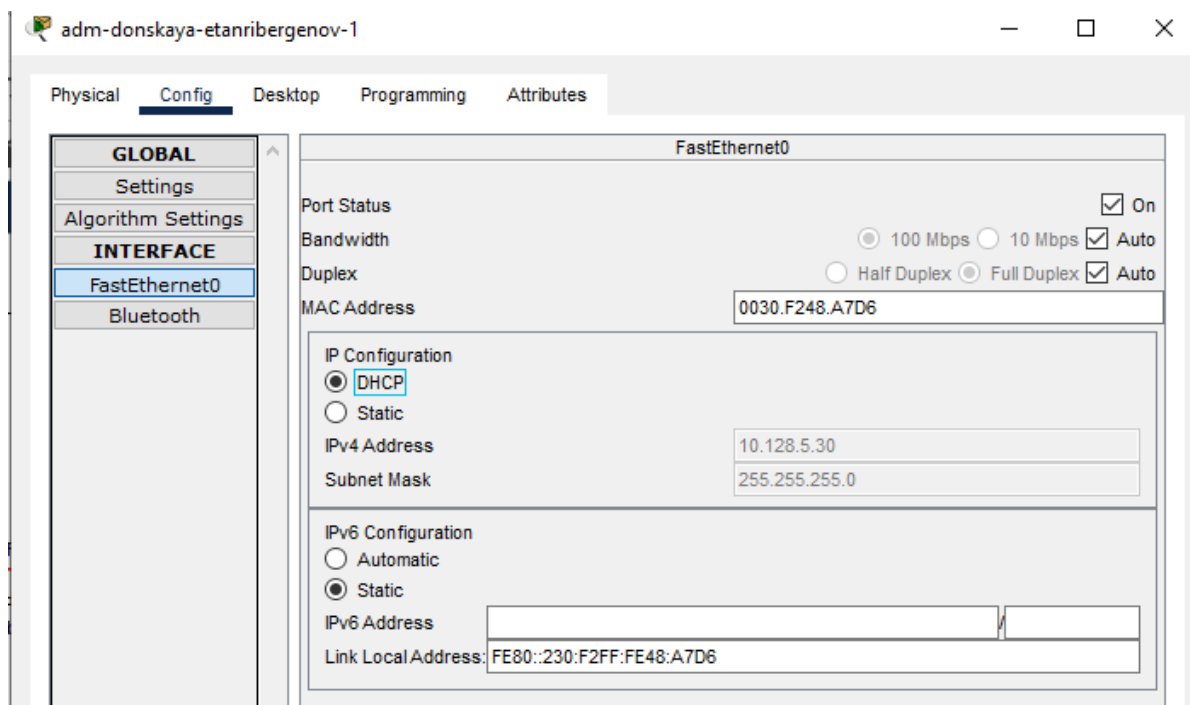


Рис. 3.13: Замена статического адреса на динамический на оконечном устройстве 3

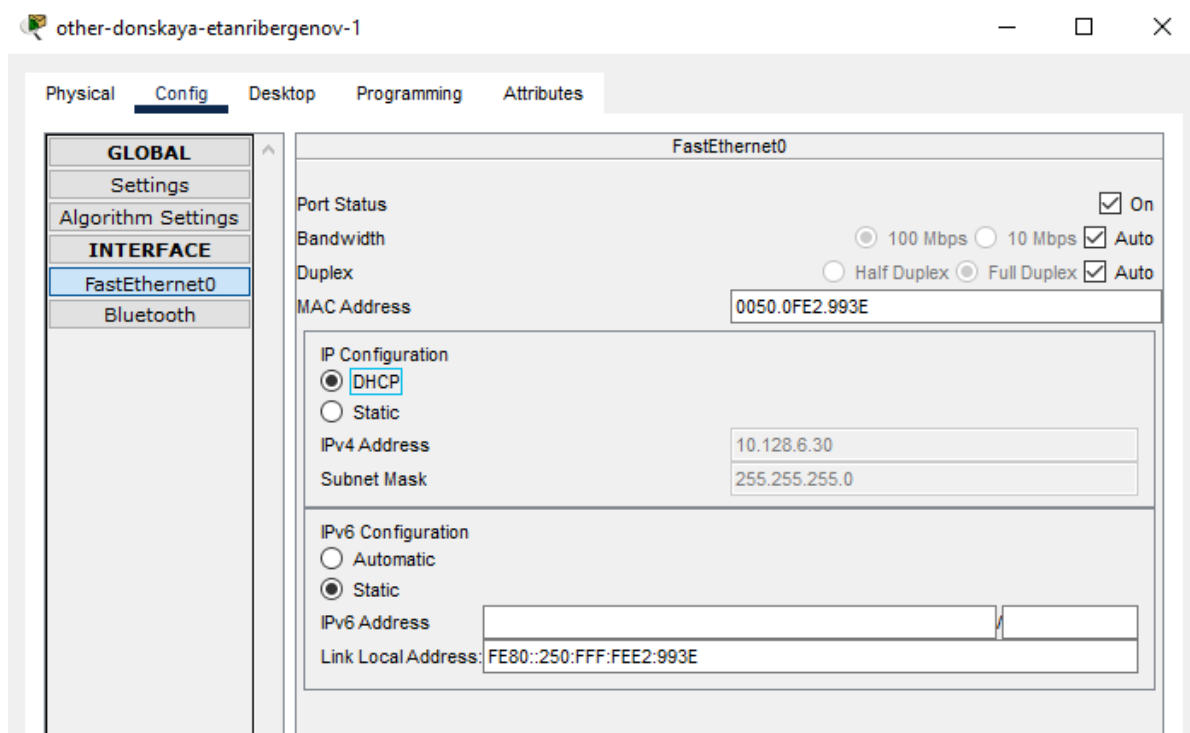


Рис. 3.14: Замена статического адреса на динамический на оконечном устройстве 4

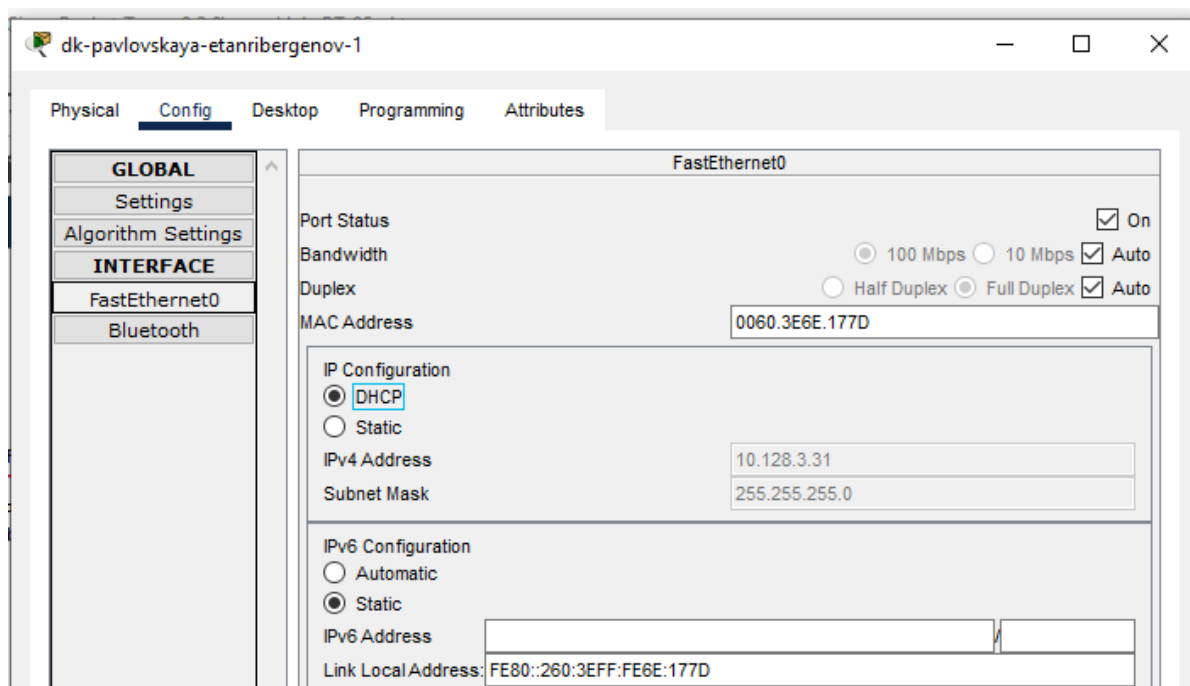


Рис. 3.15: Замена статического адреса на динамический на оконечном устройстве 5

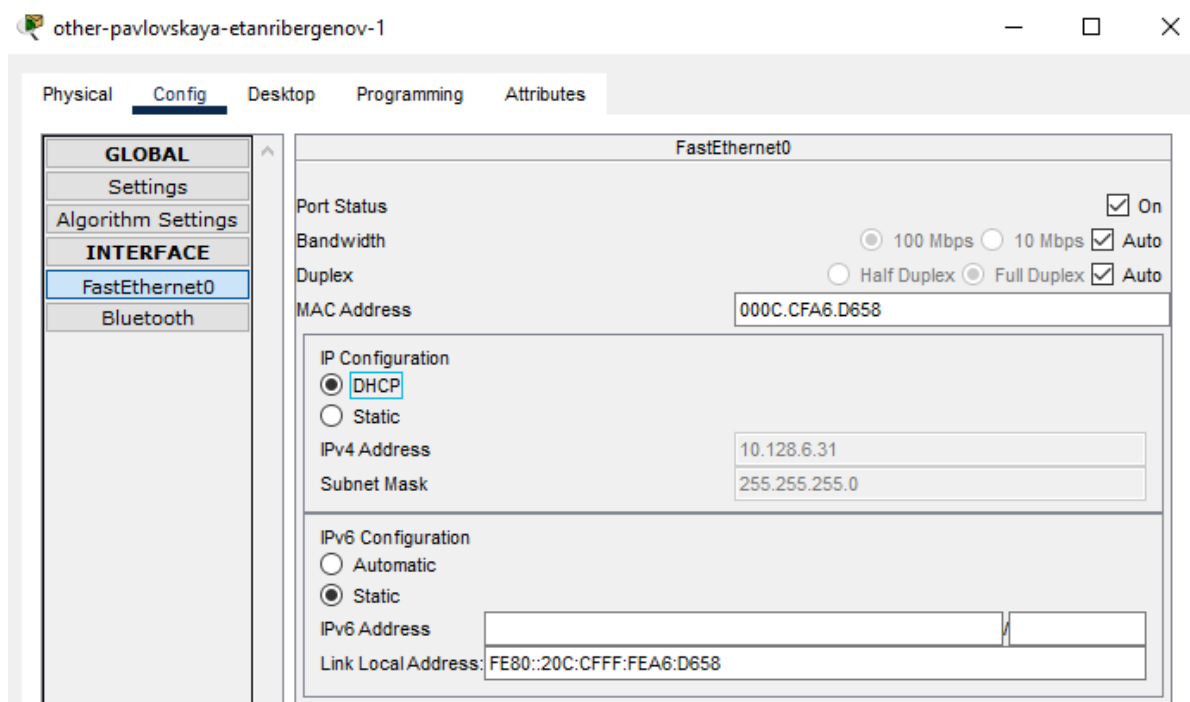


Рис. 3.16: Замена статического адреса на динамический на оконечном устройстве 6

5. Проверил, какие адреса выделяются оконечным устройствам, а также доступность устройств из разных подсетей.

Проверил работу DHCP-сервера: на оконечном устройстве посмотрел информацию о текущей конфигурации сети командой *ipconfig /all*



```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Physical Address. . . . .: 0060.3E6E.177D
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::260:3EFF:FE6E:177D
    IPv6 Address. . . . .: ::
    IPv4 Address. . . . .: 10.128.3.31
    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-BD-B7-84-43-00-60-3E-6E-17-7D
    DNS Servers. . . . .: ::
                                10.128.0.5

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...: 
    Physical Address. . . . .: 0060.5CAB.C7DB
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::

C:\>
```

Рис. 3.17: Информация о конфигурации сетевого интерфейса на оконечном устройстве

Как видно на изображении, IP-адрес - динамически полученный в соответствии с назначенным пулом доступных адресов.

Проверил доступность устройств из разных подсетей - успешно:

```

C:\>ping 10.128.4.30

Pinging 10.128.4.30 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.128.4.30: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.4.30: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.4.30: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.4.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
C:\>ping 10.128.5.30

Pinging 10.128.5.30 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.128.5.30: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 10.128.5.30: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.5.30: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.5.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

```

Рис. 3.18: Пингование устройств из разных подсетей

Проверил работу DNS-сервера, пропинговав серверы по доменному имени:

```

C:\>ping www-etanribergenov.donskaya.rudn.edu

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

```

Рис. 3.19: Пингование устройств из разных подсетей

```

C:\>ping mail-etanribergenov.donskaya.rudn.edu

Pinging 10.128.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=16ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 6ms

```

Рис. 3.20: Пингование устройств из разных подсетей

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

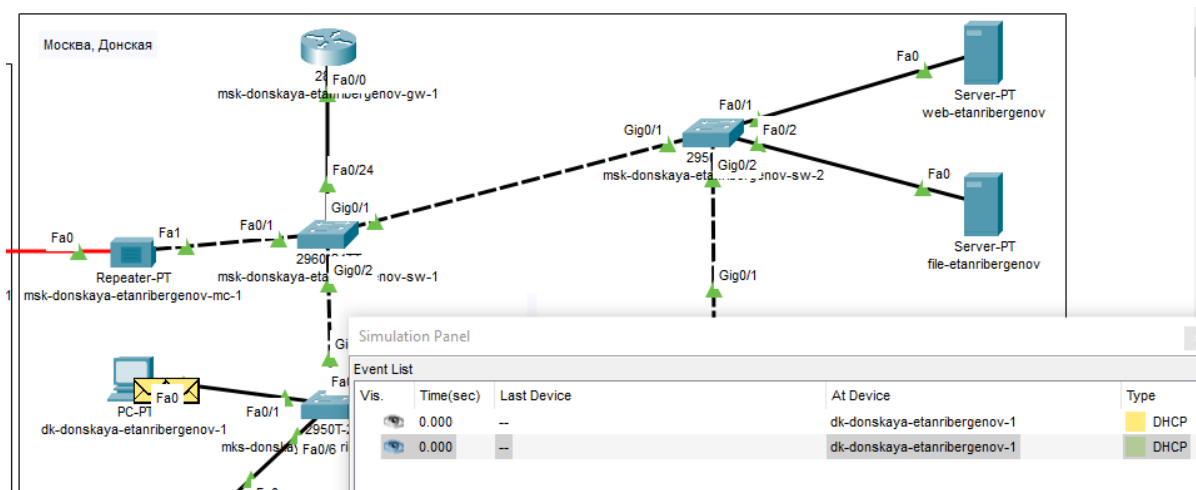


Рис. 3.21: Изучение движения пакета DHCP

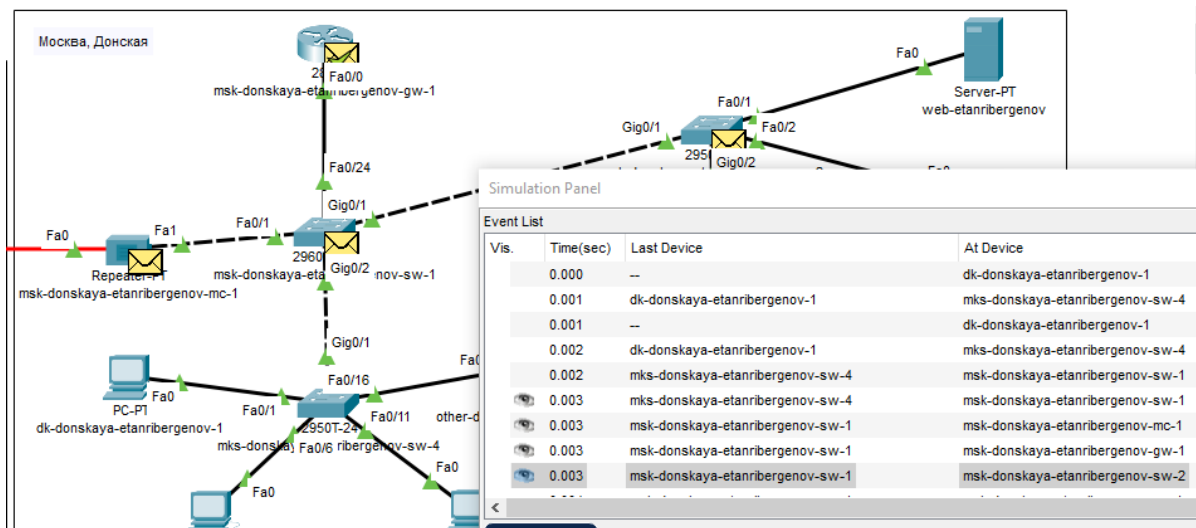


Рис. 3.22: Изучение движения пакета DHCP

Пакет сначала достигает маршрутизатора (DHCP-сервера), затем маршрутизатор отправляет клиенту доступный ip-адрес. Клиент, получив этот пакет, отправляет маршрутизатору согласие на полученную конфигурацию, затем маршрутизатор, получив это сообщение, отправляет подтверждение

Просмотрел содержимое пакета DHCP. В нём есть заголовки UDP и DHCP с адресами DHCP сервера и клиента.



## 4 Ответы на контрольные вопросы

1. Протокол DHCP отвечает за динамическое распределение IP-адресов и сведений о конфигурации клиентам сервера.
2. Основные типы DHCP-сообщений: DHCPDISCOVER, DHCPOFFER, DHCPREQUEST, DHCPACK, DHCPNAK (Negative Acknowledgement), DHCPRELEASE, DHCPINFORM, DHCPDECLINE.
3. В сообщениях DHCP могут быть переданы параметры: IP-адрес маршрутизатора по умолчанию, маска подсети, адреса серверов DNS, имя домена DNS.
4. DNS (система доменных имён) - система, которая ведёт список доменных имён вместе с их числовыми IP-адресами.
5. Несколько типов ресурсных записей DNS:
  - A - адресная запись, соответствие между именем и IP-адресом; только латиница, цифры и дефис;
  - AAAA - адрес в формате IPv6
  - AVC - видимость и контроль приложений
  - CNAME - каноническое (альтернативное) имя для псевдонима домена (одноуровневая переадресация); для написания национальными символами
  - DNAME - псевдоним домена; например, для упрощённой китайской нотации, когда CNAME - на традиционной

## **5 Выводы**

Я приобрёл практические навыки по настройке динамического распределения IP-адресов посредством протокола DHCP в локальной сети.