

Лабораторная работа № 8

Настройка сетевых сервисов.DHCP

Джахангиров Илгар Залид оглы

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
4	Выводы	18
5	Контрольные вопросы	19

Список иллюстраций

3.1	Логическая схема локальной сети с добавленным DNS-сервером .	6
3.2	Конфигурация dns-сервера	7
3.3	Конфигурация dns-сервера	8
3.4	Окно настройки сервиса DNS	9
3.5	Настройка DHCP-сервис на маршрутизаторе	10
3.6	Настройка DHCP-сервис на маршрутизаторе	11
3.7	Информация о пулах DHCP	12
3.8	Просмотр статического ip-адреса	13
3.9	Замена в настройках статического распределения адресов на динамическое	14
3.10	Проверка доступности устройств из разных подсетей	15
3.11	Запрос адреса по протоколу DHCP в режиме симуляции	16
3.12	Список событий по DHCP запросу	17
3.13	DHCP запрос на выделение адреса. Заголовки пакета	17

1 Цель работы

Приобрести практические навыки 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.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-sw-3 через порт Fa0/2 (рис. ??), не забыв активировать порт при помощи соответствующих команд на коммутаторе (рис. ??).

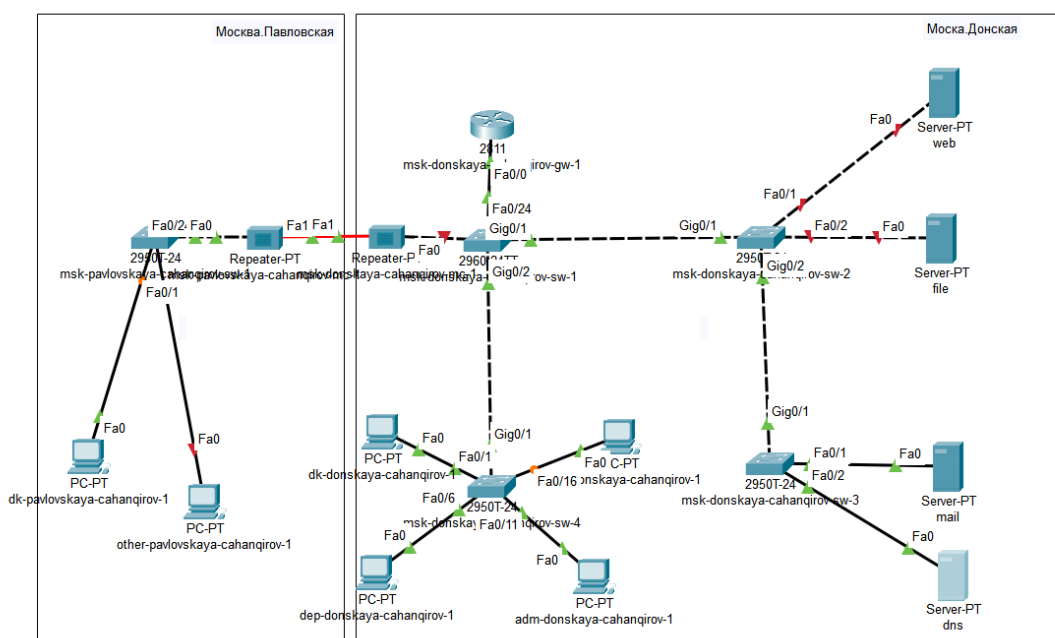


Рис. 3.1: Логическая схема локальной сети с добавленным DNS-сервером

В конфигурации сервера укажем в качестве адреса шлюза 10.128.0.1 (рис. ??), а в качестве адреса самого сервера — 10.128.0.5 с соответствующей маской 255.255.255.0 (рис. ??).

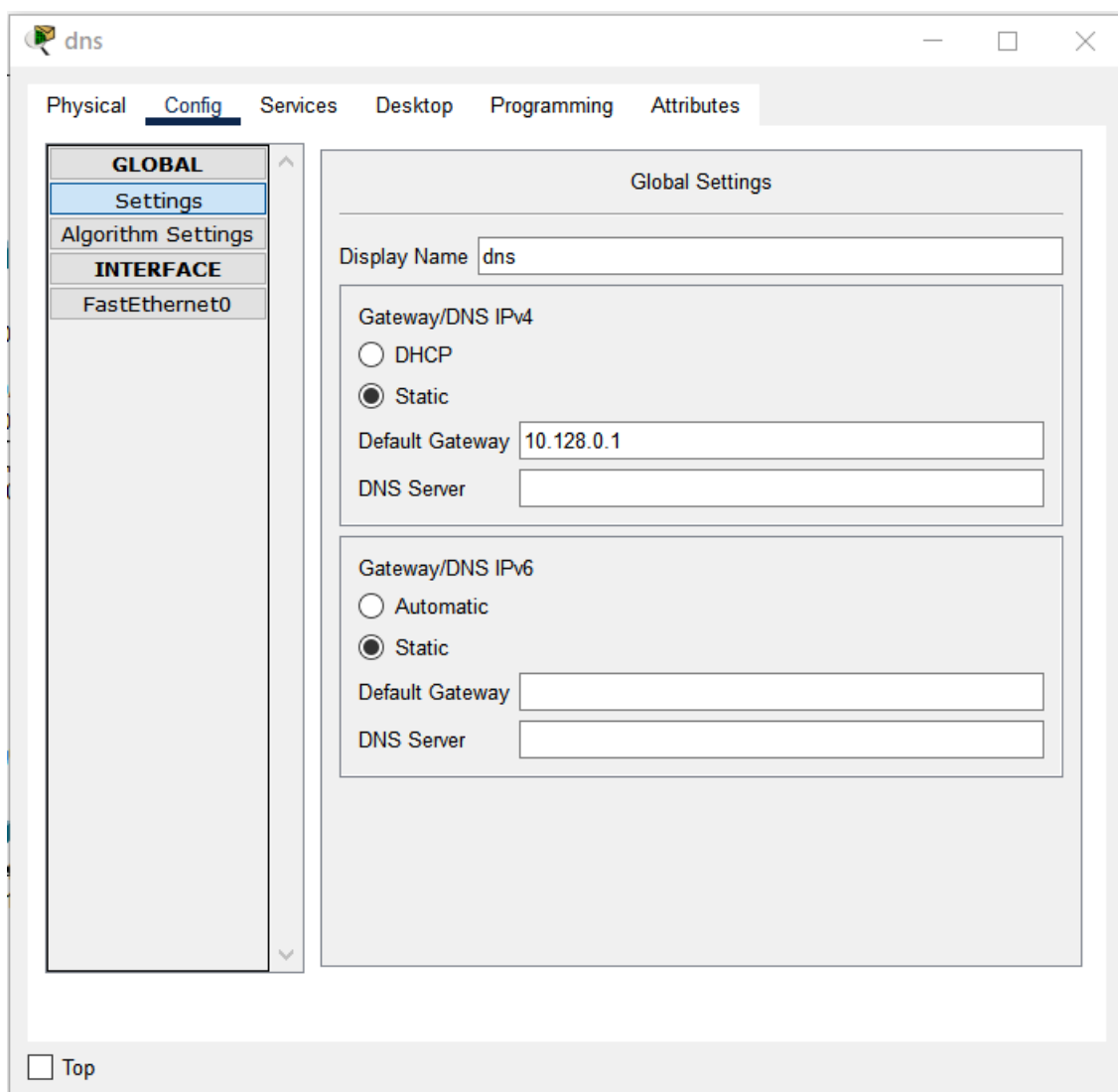


Рис. 3.2: Конфигурация dns-сервера

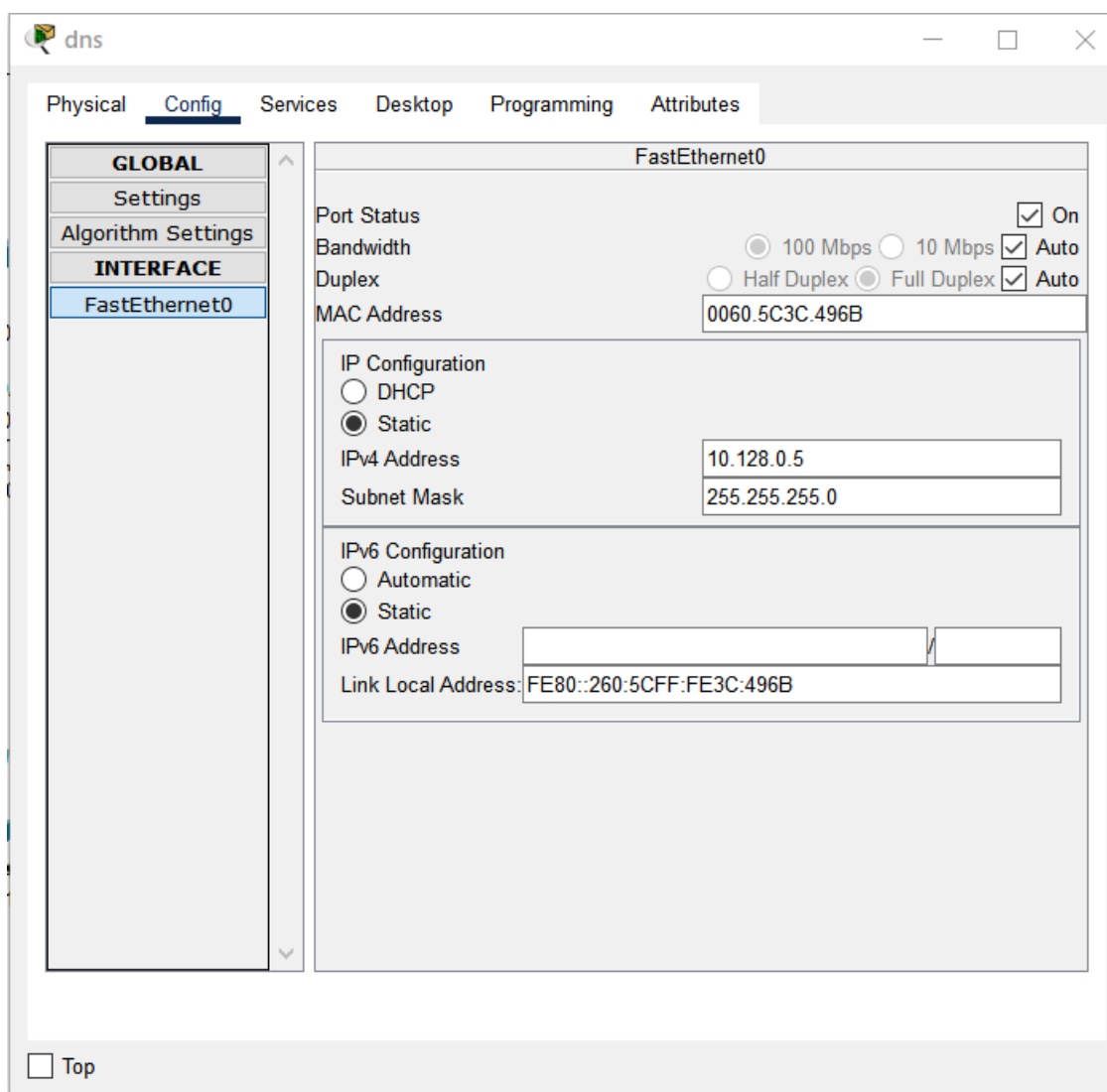


Рис. 3.3: Конфигурация dns-сервера

- в конфигурации сервера выберем службу DNS, активируем её (выбрав флаг On);
- в поле Type в качестве типа записи DNS выберем 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.

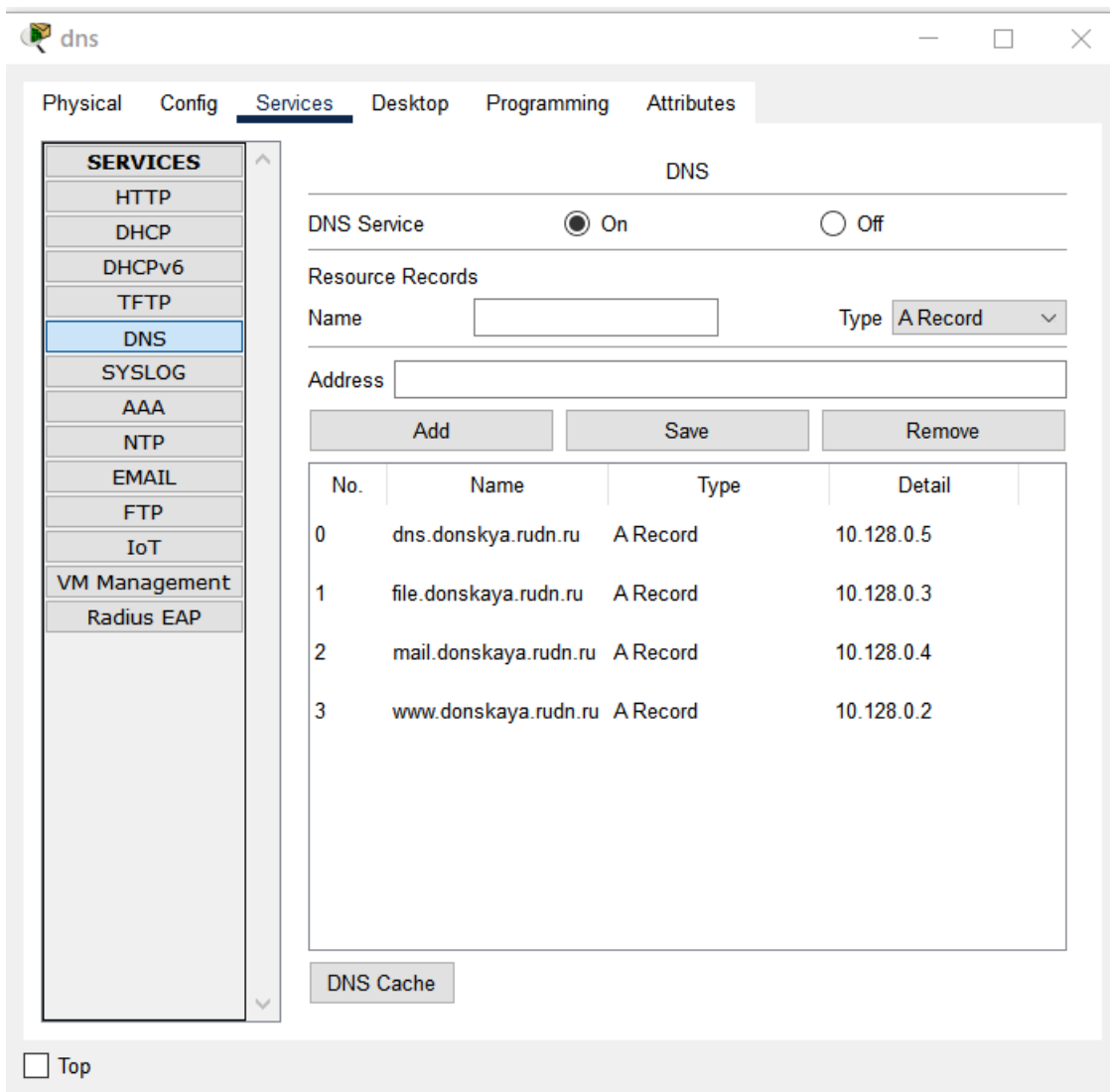


Рис. 3.4: Окно настройки сервиса DNS

Настроим DHCP-сервис на маршрутизаторе, используя приведённые в лабораторной работе №8 команды для каждой выделенной сети - укажем IP-адрес DNS-сервера; - перейдем к настройке DHCP; - зададим название конфигурируемому 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
230–254	Резерв

```
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1>en
Password:
Password:
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip name server 10.128.0.5
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip name-server 10.128.0.5
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#service dhcp
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp pool dk
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.3.0 255.255.255.0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.3.1
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp excluded address 10.128.3.1 10.128.3.29
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.1 10.128.3.29
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.200 10.128.3.254
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#
```

Рис. 3.5: Настройка DHCP-сервис на маршрутизаторе

```

msk-donskaya-cahanqirov-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                : 2
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 / 2 / 254
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#ip dhcp pool departments
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp pool departments
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.4.0 255.255.255.0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#default router 10.128.4.1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.4.1
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.1 10.128.4.29
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.200 10.128.4.254
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp pool adm
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.5.0 255.255.255.0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.5.1
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.1 10.128.5.29
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.200 10.128.5.254
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp pool other
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.6.0 255.255.255.0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.6.1
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.1 10.128.6.29
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.200 10.128.6.254
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Рис. 3.6: Настройка DHCP-сервис на маршрутизаторе

```

msk-donskaya-cahanqirov-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-cahanqirov-gw-1#

```

Рис. 3.7: Информация о пулах DHCP

Изначально у нас были заданы статические ip-адреса, можем посмотреть их с помощью команды `ipconfig`

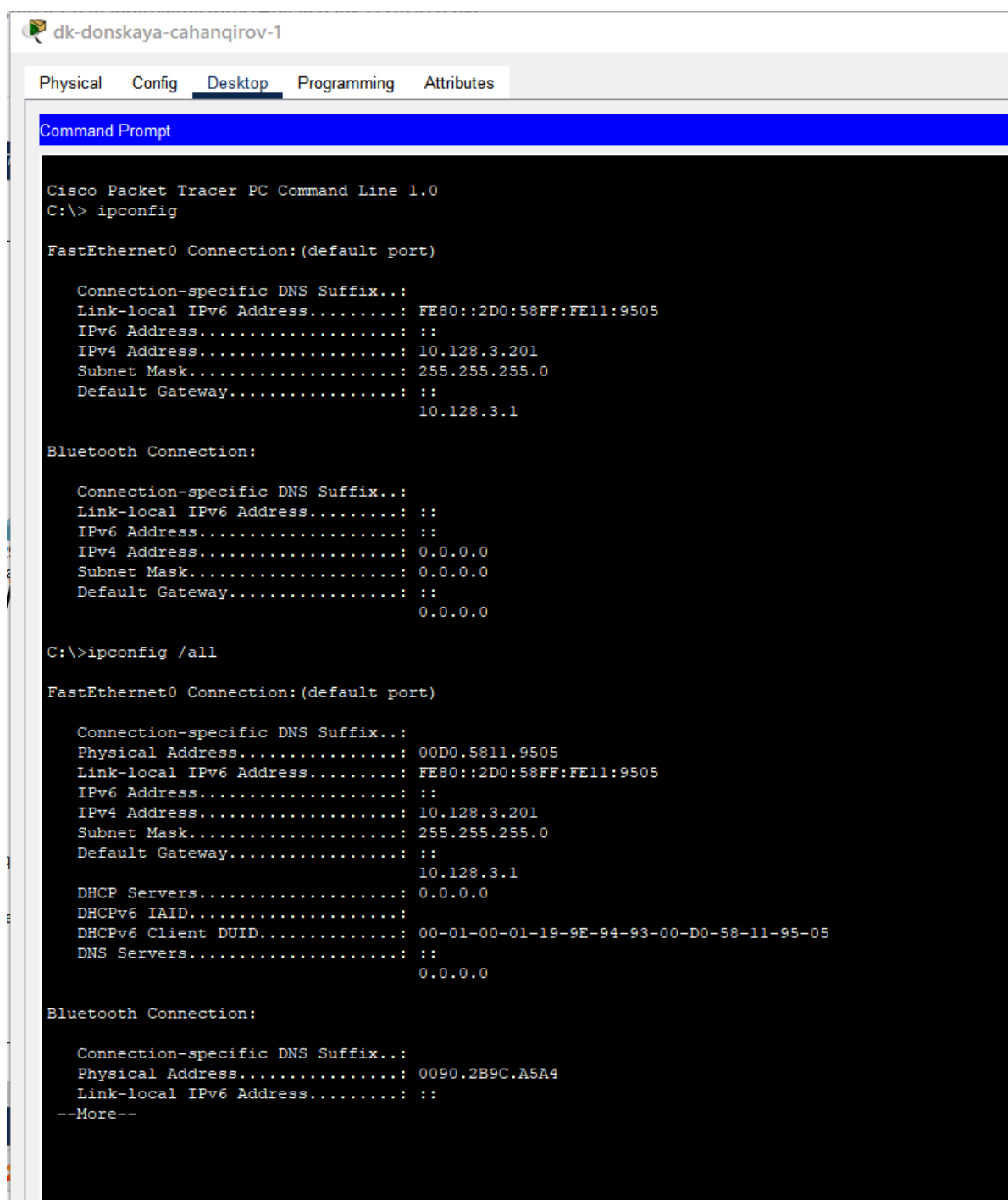


Рис. 3.8: Просмотр статического ip-адреса

Теперь на оконечных устройствах заменим в настройках статическое распределение адресов на динамическое =.

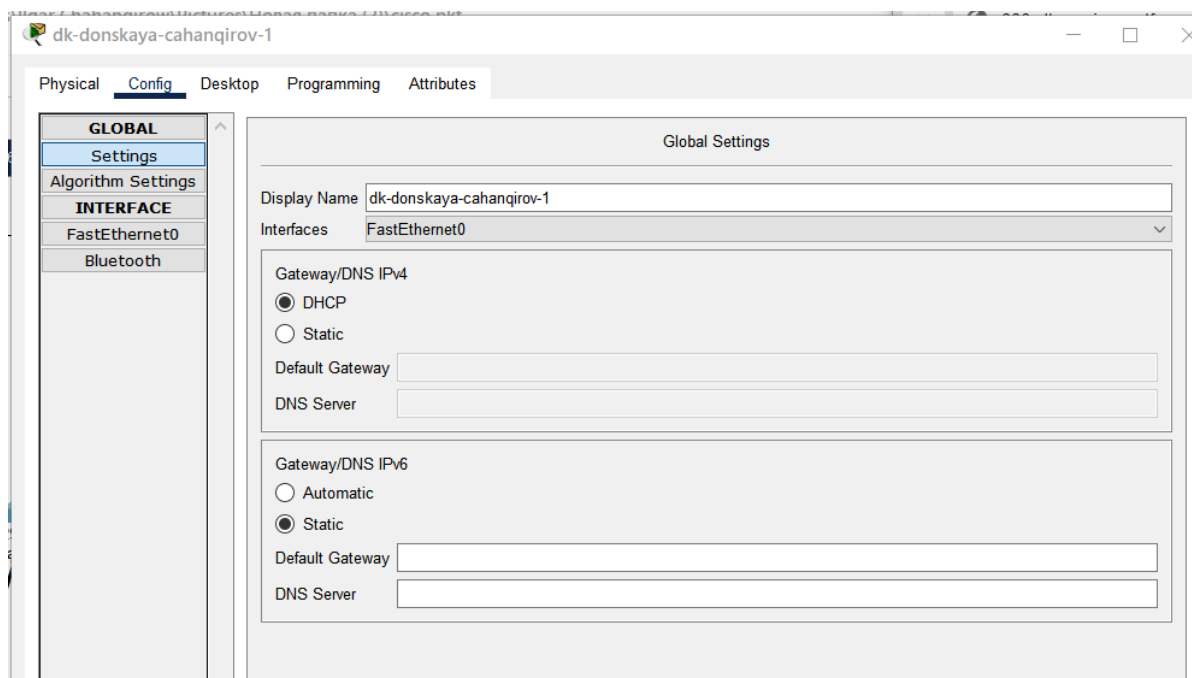


Рис. 3.9: Замена в настройках статического распределения адресов на динамическое

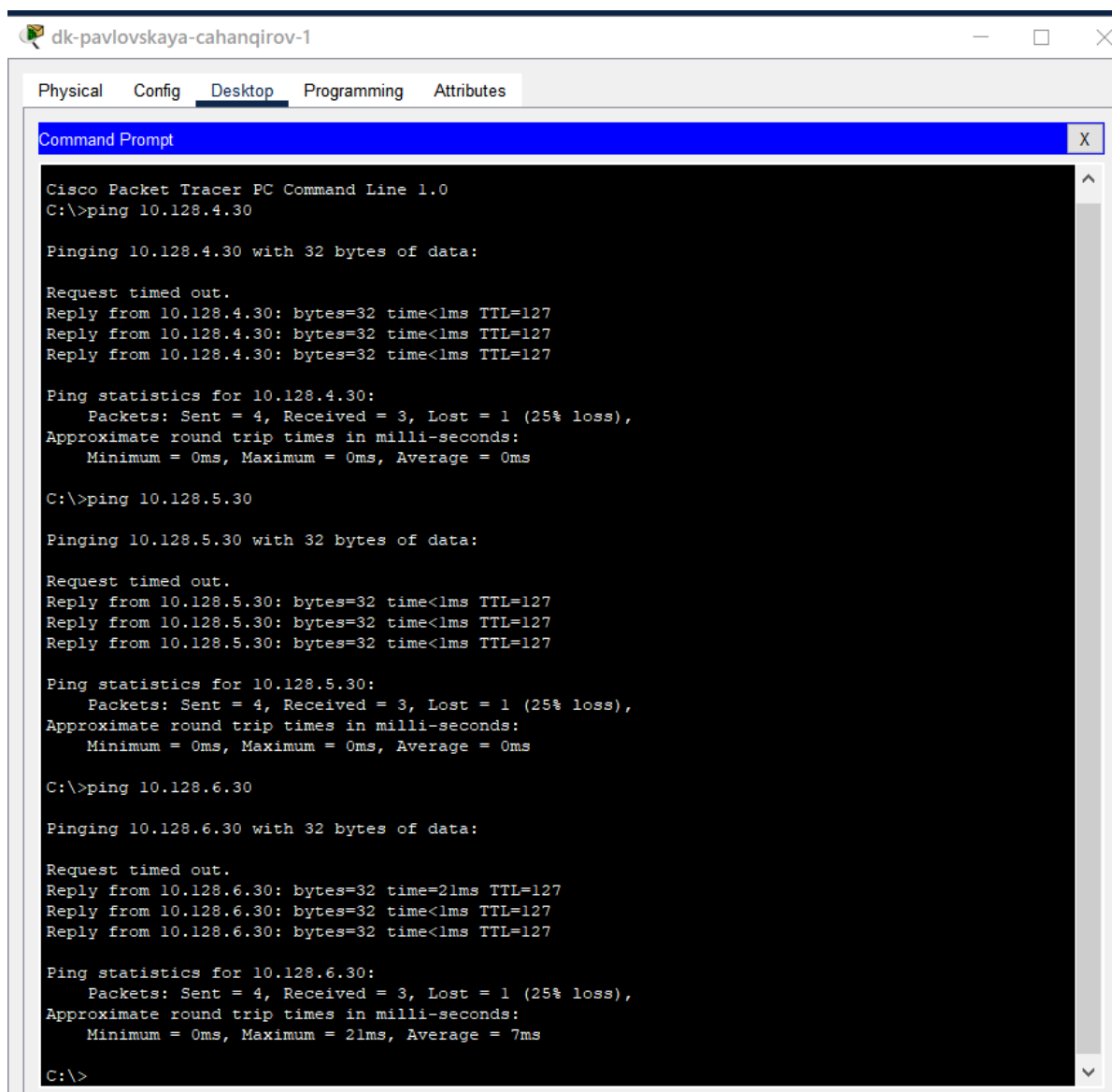


Рис. 3.10: Проверка доступности устройств из разных подсетей

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

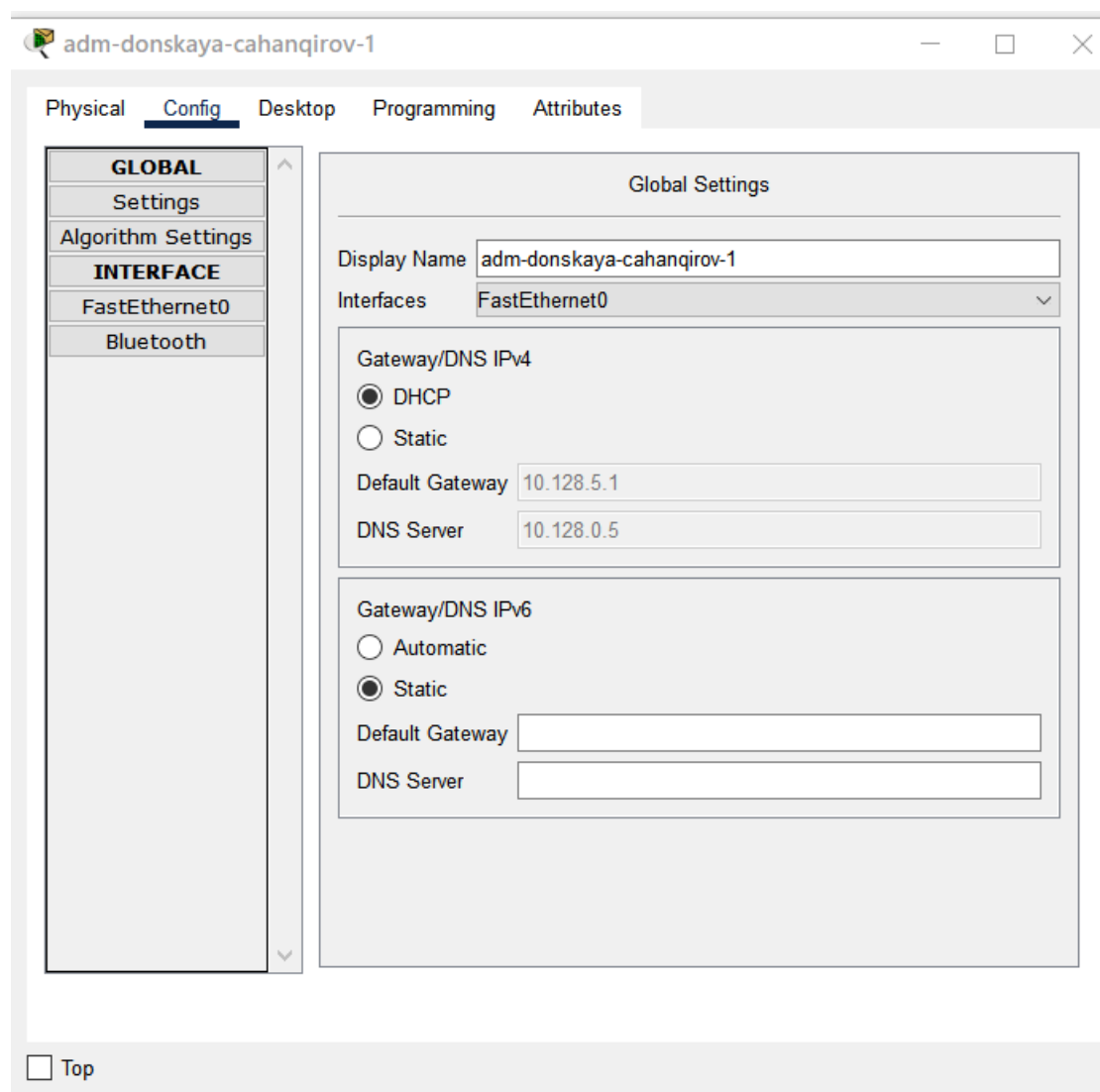


Рис. 3.11: Запрос адреса по протоколу DHCP в режиме симуляции

Можем также посмотреть список событий, чтобы понять, как происходит запрос. 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.

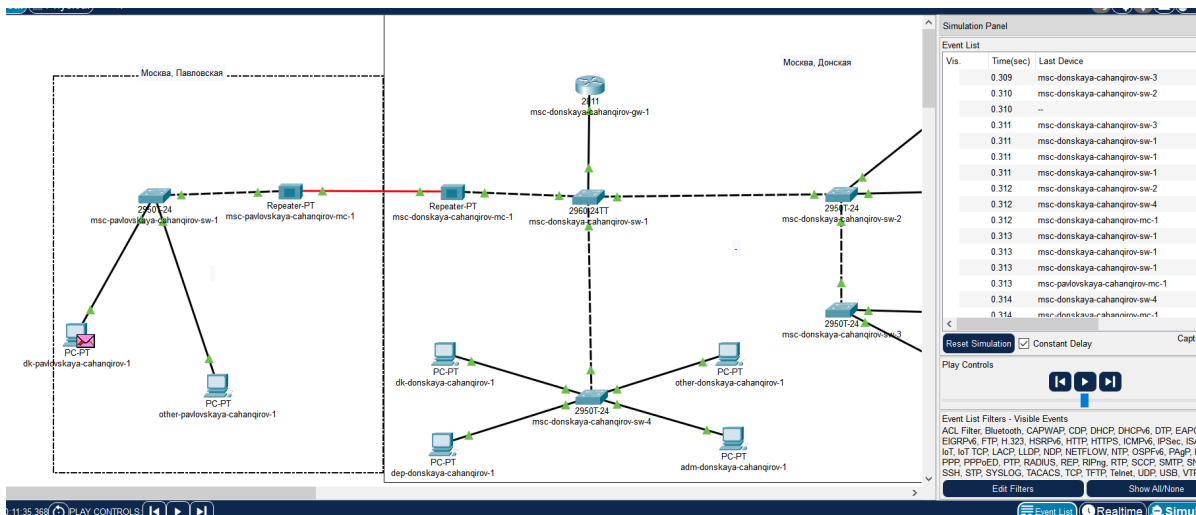


Рис. 3.12: Список событий по DHCP запросу

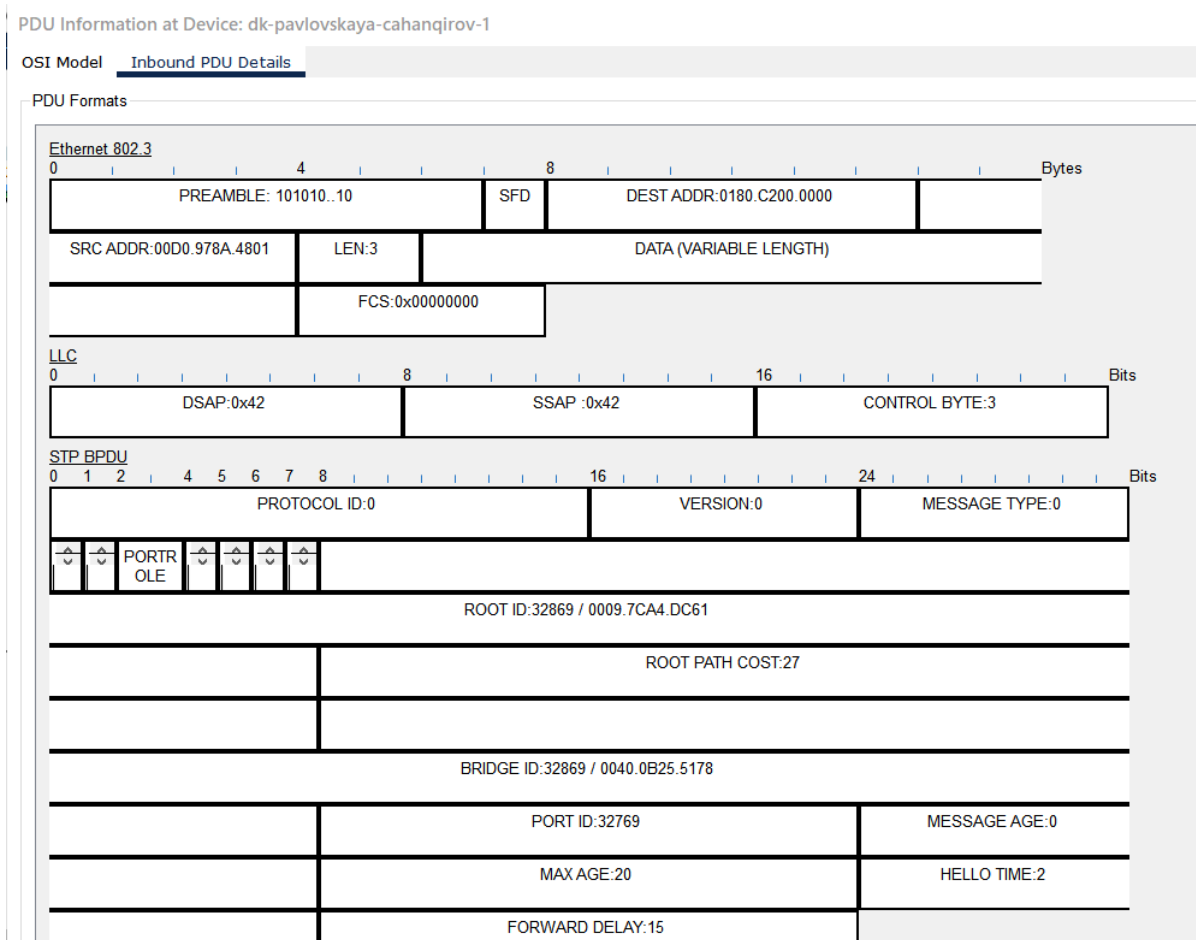


Рис. 3.13: DHCP запрос на выделение адреса. Заголовки пакета

4 Выводы

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

5 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.