

# **РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

## **ОТЧЕТ**

### **ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 8**

**Настройка сетевых сервисов. ДНСР**

*дисциплина: Администрирование локальных сетей*

Студент: Ким Реачна

Группа: НПИбд 02-20

Студенческий билет: 1032205204

**МОСКВА**

2022 г.

## Цель работы

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

## Выполнение работы

1. В логическую рабочую область проекта добавьте сервер dns и подключите его к коммутатору msk-donskaya-sw-3 через порт Fa0/2, не забыв активировать порт при помощи соответствующих команд на коммутаторе. В конфигурации сервера укажите 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. 1).

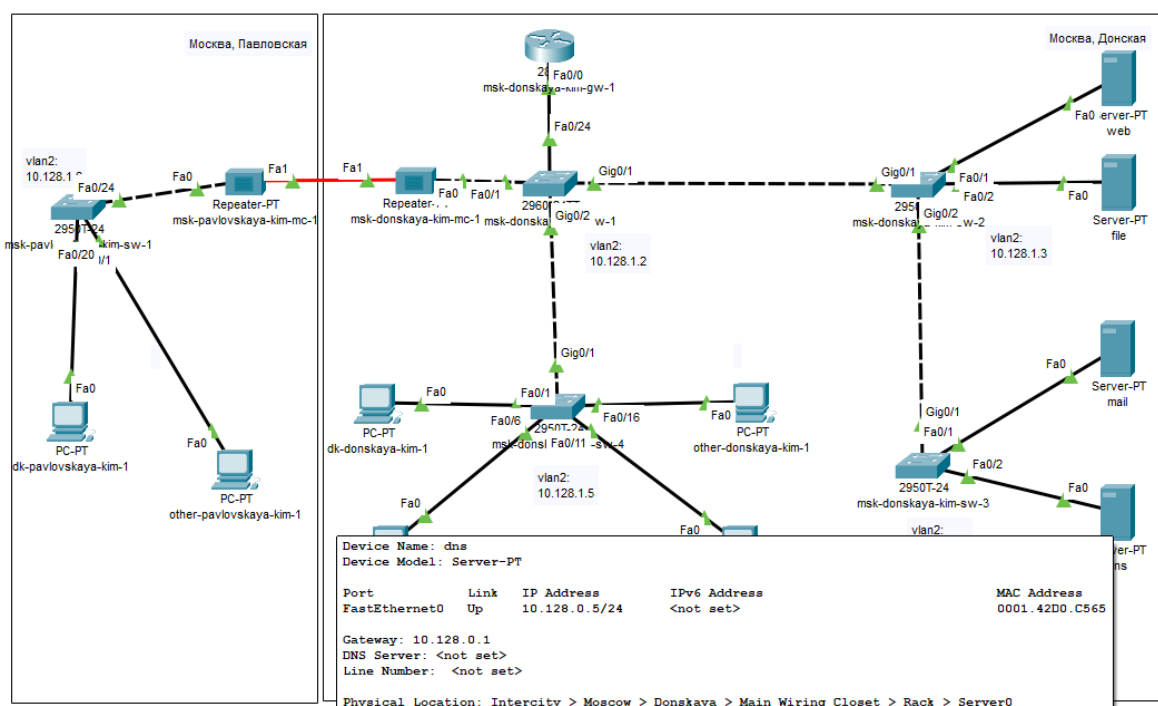


Рисунок 1

2. Настройте сервис DNS (Рис. 2)

- в конфигурации сервера выберите службу DNS, активируйте её (выбрав флаг On);
- в поле Type в качестве типа записи DNS выберите записи типа A (A Record);
- в поле Name укажите доменное имя, по которому можно обратиться, например, к web-серверу — www.donskaya.rudn.ru, затем укажите его IP-адрес в соответствующем поле 10.128.0.2;
- нажав на кнопку Add, добавьте DNS-запись на сервер;

- аналогичным образом добавьте DNS-записи для серверов mail, file, dns
- сохраните конфигурацию сервера.

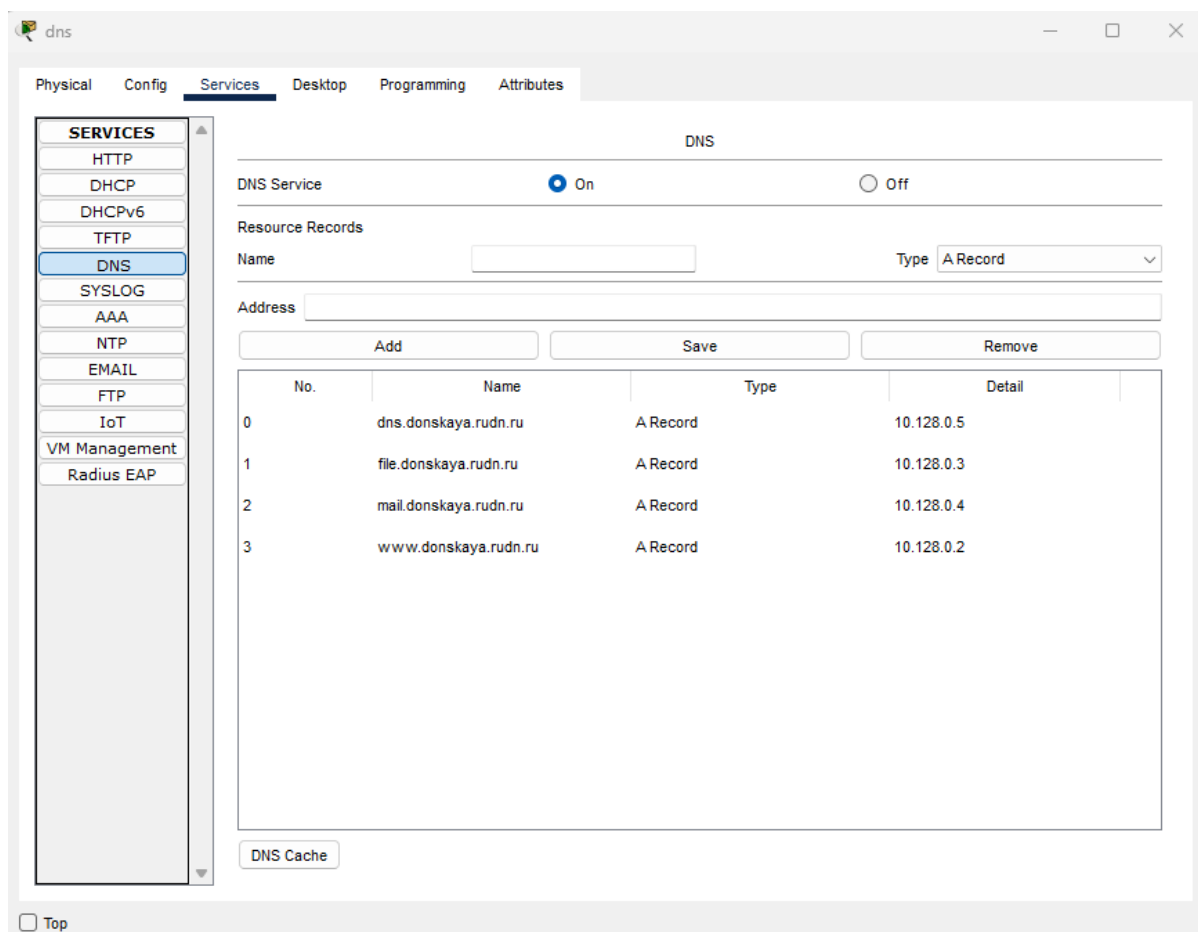


Рисунок 2

3. Настройте DHCP-сервис на маршрутизаторе, используя приведённые ниже команды для каждой выделенной сети: укажите IP-адрес DNS-сервера; затем перейдите к настройке DHCP; задайте название конфигулируемому диапазону адресов (пулу адресов), укажите адрес сети, а также адреса шлюза и DNS-сервера; задайте пулы адресов, исключаемых из динамического распределения.

- Настройка DHCP (Рис. 3):

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

Рисунок 3

— Информация о пулах DHCP (Рис. 4):

```

msk-donskaya-kim-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

```

Рисунок 4

— Информация об привязках выданных адресов (Рис. 5):

```

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

```

Рисунок 5

4. На конечных устройствах замените в настройках статическое распределение адресов на динамическое (Рис. 6).

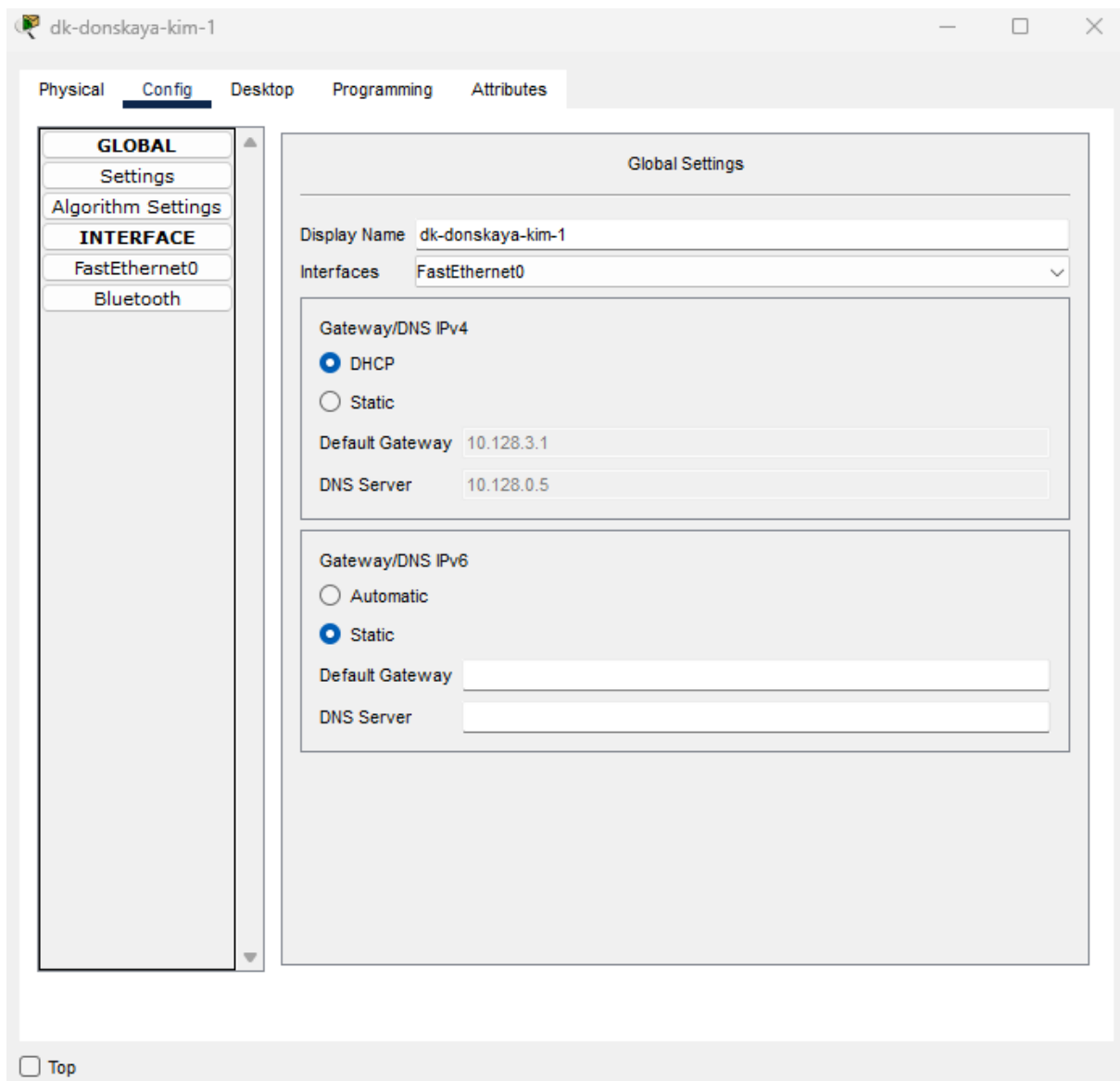


Рисунок 6

5. Проверьте, какие адреса выделяются оконечным устройствам, а также доступность устройств из разных подсетей (Рис. 7-8).

```
C:\>ipconfig /all
```

```
FastEthernet0 Connection: (default port)
```

```
Connection-specific DNS Suffix...:
Physical Address.....: 0001.C702.8DE9
Link-local IPv6 Address.....: FE80::201:C7FF:FE02:8DE9
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-C1-89-22-C6-00-01-C7-02-8D-E9
DNS Servers.....: ::
                        10.128.0.5
```

```
Bluetooth Connection:
```

```
Connection-specific DNS Suffix...:
Physical Address.....: 000A.411B.4AB5
Link-local IPv6 Address.....: ::
```

```
C:\>
```

```
C:\>ping 10.128.0.2
```

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

```
Pinging 10.128.0.2 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time=9ms TTL=127
```

```
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

```
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time=11ms 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 = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms
```

```
C:\>
```

```

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

Pinging 10.128.0.5 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.0.5: bytes=32 time=17ms TTL=127
Reply from 10.128.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.0.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 17ms, Average = 4ms

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

Pinging 10.128.0.3 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.3: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.128.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.3: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.0.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

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

Pinging 10.128.0.4 with 32 bytes of data:

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<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms 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 = 0ms, Average = 0ms

C:\>|

```

Рисунок 7

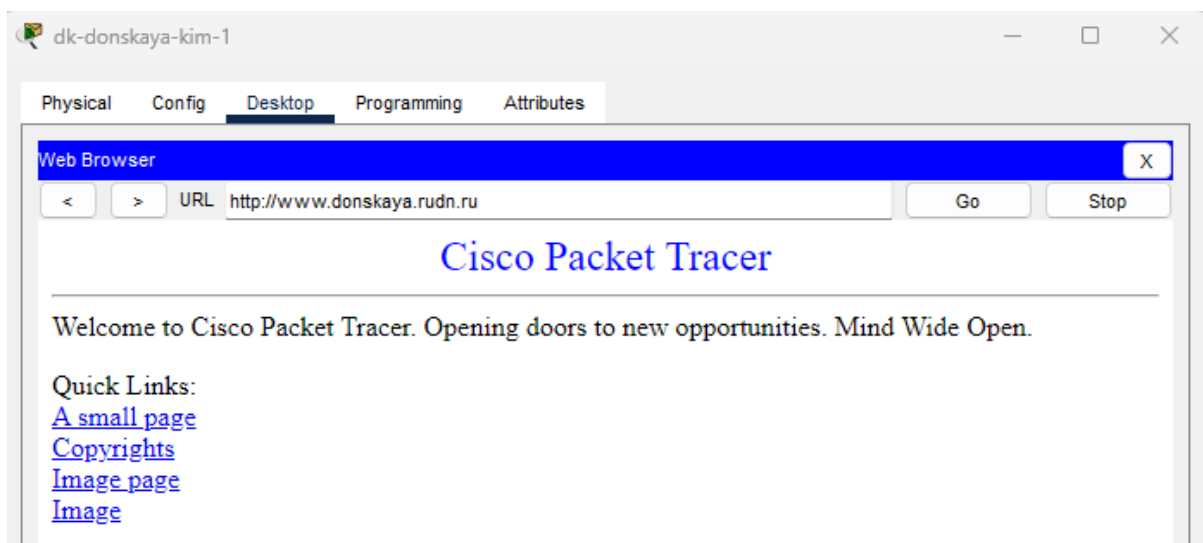


Рисунок 8



6. В режиме симуляции изучите, каким образом происходит запрос адреса по протоколу DHCP (какие сообщения и какие отклики передаются по сети) (Рис. 9-10).

Simulation Panel				
Event List				
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	dk-donskaya-kim-1	DHCP
	0.000	--	dk-donskaya-kim-1	DHCP
	0.001	--	dk-donskaya-kim-1	DHCP
	0.002	dk-donskaya-kim-1	msk-donskaya-kim-sw-4	DHCP
	0.002	--	dk-donskaya-kim-1	DHCP
	0.003	dk-donskaya-kim-1	msk-donskaya-kim-sw-4	DHCP
	0.003	msk-donskaya-kim-sw-4	msk-donskaya-kim-sw-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-kim-sw-4	msk-donskaya-kim-sw-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-kim-sw-1	msk-donskaya-kim-mc-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-kim-sw-1	msk-donskaya-kim-gw-1	DHCP
	0.004	msk-donskaya-kim-sw-1	msk-donskaya-kim-sw-2	DHCP
	0.005	msk-donskaya-kim-sw-1	msk-donskaya-kim-mc-1	DHCP
	0.005	msk-donskaya-kim-sw-1	msk-donskaya-kim-gw-1	DHCP
	0.005	msk-donskaya-kim-sw-1	msk-donskaya-kim-sw-2	DHCP
	0.005	msk-donskaya-kim-mc-1	msk-davlovskaya-kim-mc-1	DHCP

Рисунок 9

PDU Information at Device: dk-donskaya-kim-1

OSI Model   Inbound PDU Details   Outbound PDU Details

PDU Formats

DHCP

081624Bytes

OP:0x0000000000000002

HW TYPE:1

HW LEN:6

HOPS:0

TRANSACTION ID

SECS:0

FLAGS:0x00

- OP:0x0000000000000002 указывает, что это ответное сообщение DHCP, в частности сообщение DHCPACK (подтверждение DHCP).
- HW TYPE:1 относится к полю тип оборудования, которое указывает тип оборудования или сетевой интерфейсной платы (NIC), используемой DHCP-клиентом для связи в сети.
- HOPS:0 указывает количество маршрутизаторов или агентов ретрансляции DHCP, через которые прошло сообщение DHCP до достижения DHCP-сервера.
- YOUR CLIENT ADDRESS:10.128.3.30 относится к IP-адресу, который был назначен конкретному DHCP-клиенту DHCP-сервером.
- SERVER ADDRESS:10.128.3.1 относится к IP-адресу DHCP-сервера, который отвечает на DHCP-запрос клиента.
- CLIENT HARDWARE ADDRESS:0001 C702 8DE9 относится к физическому аппаратному адресу, также известному как MAC-адрес

## Конфигурации оборудования

- **msk-donskaya-kim-gw-1**

version 12.4

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

service password-encryption

!

hostname msk-donskaya-kim-gw-1

!

!

!

enable secret 5 \$1\$mERr\$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0

!

!

ip dhcp excluded-address 10.128.3.1 10.128.3.29

ip dhcp excluded-address 10.128.3.200 10.128.3.254

ip dhcp excluded-address 10.128.4.1 10.128.4.29

ip dhcp excluded-address 10.128.4.200 10.128.4.254

ip dhcp excluded-address 10.128.5.1 10.128.5.29

```
ip dhcp excluded-address 10.128.5.200 10.128.5.254
ip dhcp excluded-address 10.128.6.1 10.128.6.29
ip dhcp excluded-address 10.128.6.200 10.128.6.254
!
ip dhcp pool dk
network 10.128.3.0 255.255.255.0
default-router 10.128.3.1
dns-server 10.128.0.5
ip dhcp pool departments
network 10.128.4.0 255.255.255.0
default-router 10.128.4.1
dns-server 10.128.0.5
ip dhcp pool adm
network 10.128.5.0 255.255.255.0
default-router 10.128.5.1
dns-server 10.128.0.5
ip dhcp pool other
network 10.128.6.0 255.255.255.0
default-router 10.128.6.1
dns-server 10.128.0.5
!
!
!
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
license udi pid CISCO2811/K9 sn FTX1017D0IS-
!
!
```

```
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip domain-name dons kaya.rudn.edu  
ip name-server 10.128.0.5  
!  
!  
spanning-tree mode pvst  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface FastEthernet0/0.2  
description management  
encapsulation dot1Q 2  
ip address 10.128.1.1 255.255.255.0  
!  
interface FastEthernet0/0.3  
description servers  
encapsulation dot1Q 3  
ip address 10.128.0.1 255.255.255.0  
!  
interface FastEthernet0/0.101
```

```
description dk
encapsulation dot1Q 101
ip address 10.128.3.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.102
description departments
encapsulation dot1Q 102
ip address 10.128.4.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.103
description adm
encapsulation dot1Q 103
ip address 10.128.5.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.104
description other
encapsulation dot1Q 104
ip address 10.128.6.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
```

```
!  
!  
!  
!  
!  
line con 0  
password 7 0822455D0A16  
login  
!  
line aux 0  
!  
line vty 0 4  
password 7 0822455D0A16  
login  
transport input ssh  
!  
!  
!  
end
```

## **Ответы на контрольные вопрос**

### **1. За что отвечает протокол DHCP?**

Протокол DHCP отвечает за автоматическую настройку сетевых параметров для устройств в компьютерной сети.

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

- DHCPDISCOVER - это сообщение отправляется клиентом в широковещательном режиме, чтобы обнаружить доступные DHCP-серверы в сети.
- DHCPOFFER - это сообщение отправляется DHCP-сервером в ответ на DHCPDISCOVER и содержит предложение настройки параметров сети, включая IP-адрес, маску подсети и адрес шлюза.
- DHCPREQUEST - это сообщение отправляется клиентом, чтобы запросить предложенные настройки сети от выбранного DHCP-сервера.
- DHCPACK - это сообщение отправляется DHCP-сервером в ответ на DHCPREQUEST и подтверждает, что клиенту назначены запрошенные настройки сети.

- DHCPNAK - это сообщение отправляется DHCP-сервером, когда клиент запрашивает настройки, которые DHCP-сервер не может предоставить.
- DHCPRELEASE - это сообщение отправляется клиентом, чтобы освободить полученный IP-адрес и другие настройки сети.

3. Какие параметры могут быть переданы в сообщениях DHCP?

По умолчанию запросы от клиента делаются к серверу на порт 67, сервер в свою очередь отвечает клиенту на порт 68, выдавая адрес IP и другую необходимую информацию, такую, как сетевую маску, маршрутизатор и серверы DNS.

4. Что такое DNS?

DNS — это система, ставящая в соответствие доменному имени хоста IP и наоборот.

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

- RR-записи описывают все узлы сети в зоне и помечают делегирование поддоменов.
- SOA-запись — указывает на авторитативность для зоны.
- NS-запись — перечисляет DNS-серверы зоны.
- A — задаёт отображение имени узла в IP.
- PTR — задаёт отображение IP в имя узла.

## **Вывод**

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