

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 8

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Бакулин Никита 1032201747

Группа: НПИбд-01-20

МОСКВА

2023 г.

Постановка задачи

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

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`

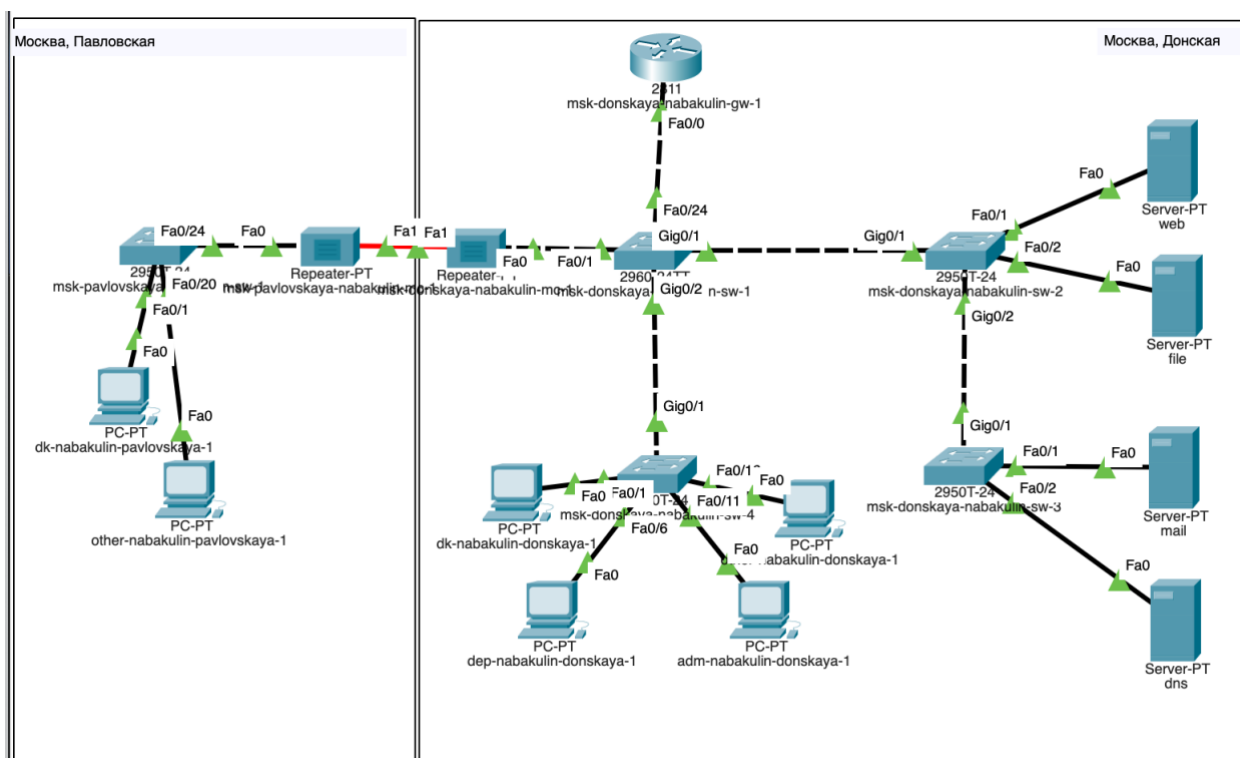


Рисунок 1

```
msk-donskaya-nabakulin-sw-3>enable
Password:
msk-donskaya-nabakulin-sw-3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-nabakulin-sw-3(config)#interface f0/2
msk-donskaya-nabakulin-sw-3(config-if)#switchport mode access
msk-donskaya-nabakulin-sw-3(config-if)#switchport access vlan 3
```

Рисунок 2

2. Настройте сервис DNS

dns

PhysicalConfigServicesDesktopProgrammingAttributes

Global Settings

Display Name

dns

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway

10.128.0.1

DNS Server

Рисунок 3

dns

PhysicalConfigServicesDesktopProgrammingAttributes

FastEthernet0

Port Status

☒ On

Bandwidth

☒ 100 Mbps

☐ 10 Mbps

☒ Auto

Duplex

☐ Half Duplex

☒ Full Duplex

☒ Auto

MAC Address

0040.0B13.8449

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address

10.128.0.5

Subnet Mask

255.255.255.0

Рисунок 4

dns

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

DNS

DNS Service
☒ On ☐ Off

Resource Records

Name

Type A Record ⬇

Address

Add
Save
Remove

No.	Name	Type	Detail
0	dns.donskaya.rudn.ru	A Record	10.128.0.5
1	file.donskaya.rudn.ru	A Record	10.128.0.3
2	mail.donskaya.rudn.ru	A Record	10.128.0.4
3	www.donskaya.rudn.ru	A Record	10.128.0.2

Рисунок 5

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

```

msk-donskaya-nabakulin-gw-1>enable
Password:
msk-donskaya-nabakulin-gw-1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip name server 10.128.0.5
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip name-server 10.128.0.5
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#service dhcp
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp pool dk
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.3.0 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.3.1
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.1 10.128.3.29
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.200 10.128.3.254
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp pool departments
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.4.0 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.4.1
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.1 10.128.4.29
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.200 10.128.4.254
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp pool adm
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.5.0 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.5.1
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.1 10.128.5.29
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.200 10.128.5.254
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp pool other
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.6.0 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.6.1
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.1 10.128.6.29
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.200 10.128.6.254

```

Рисунок 6

```

msk-donskaya-nabakulin-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 7

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

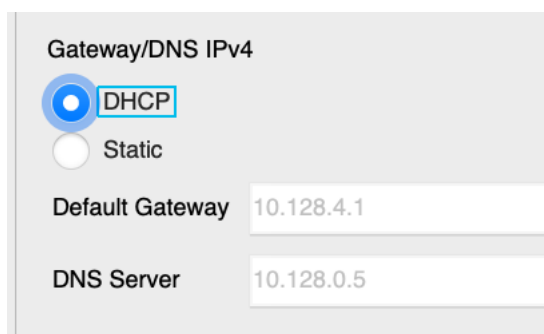


Рисунок 8

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

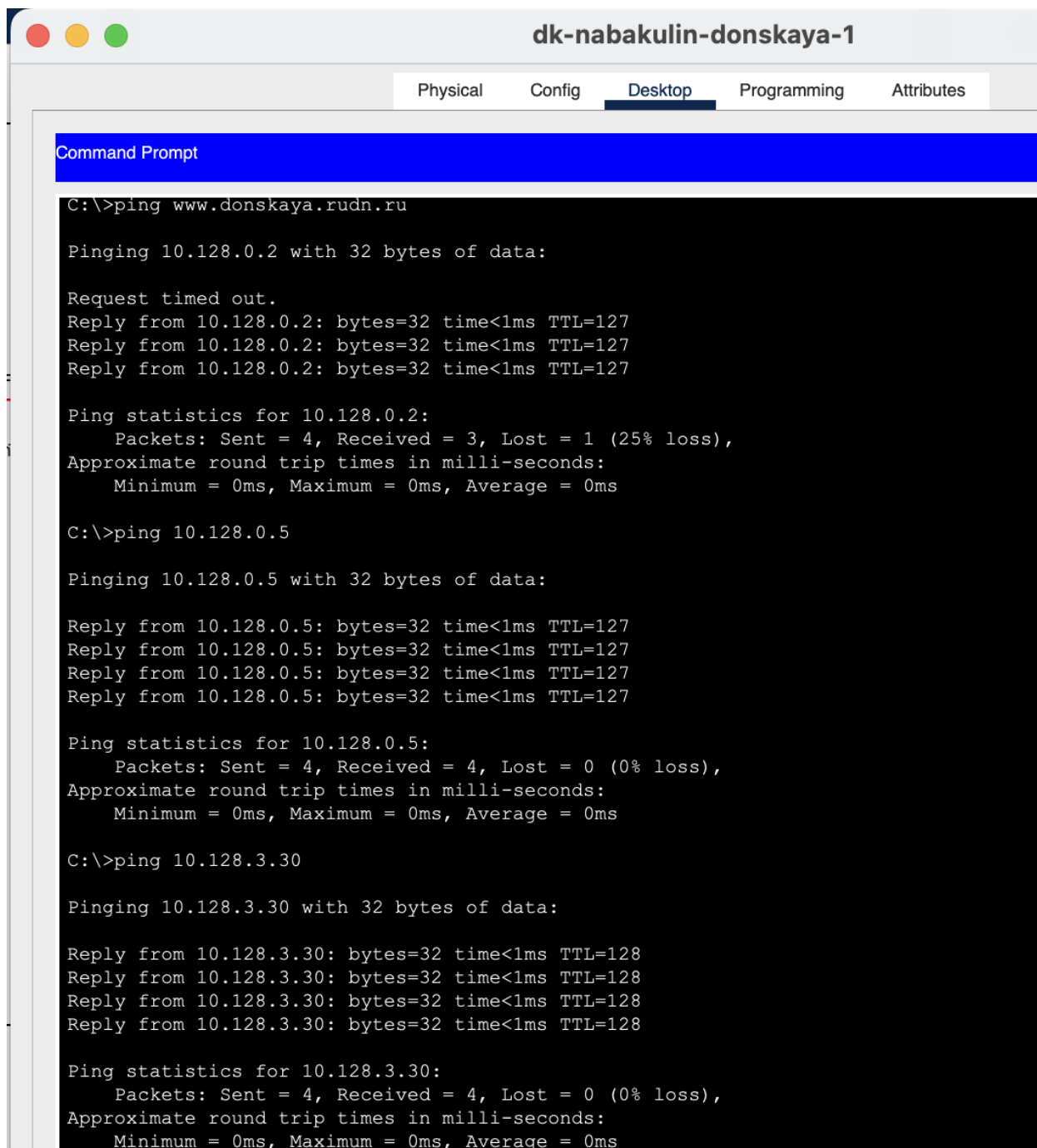


Рисунок 9

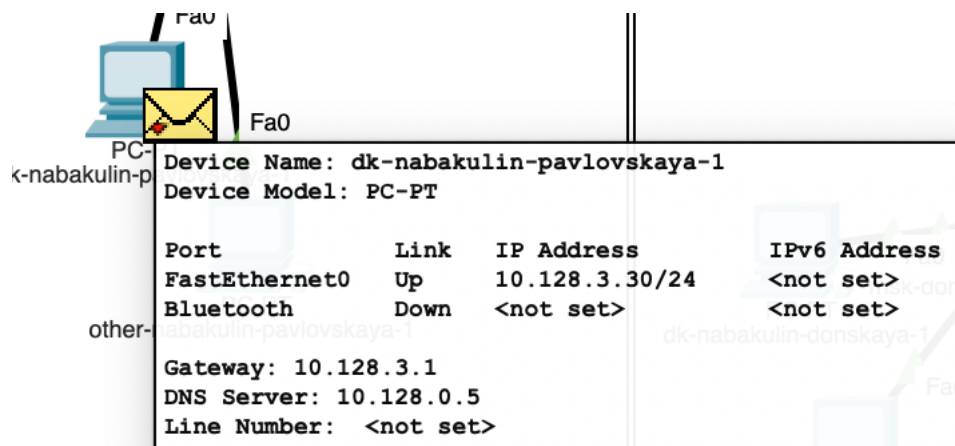


Рисунок 10

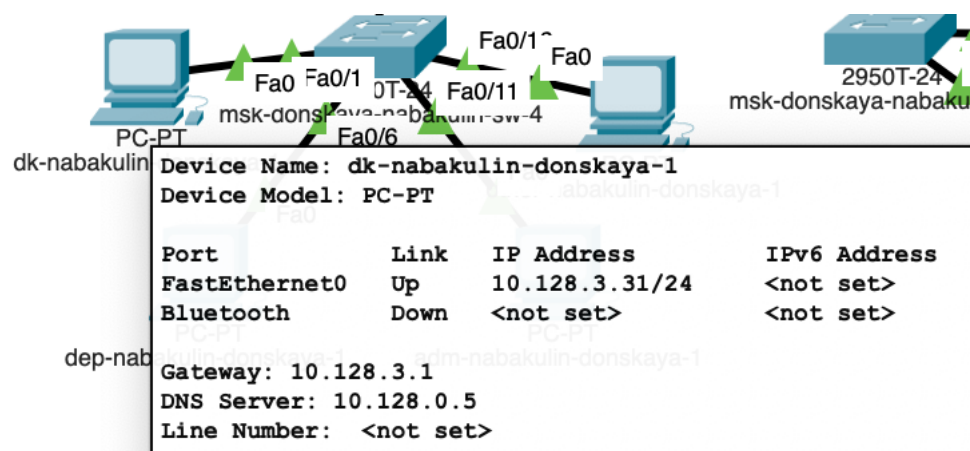


Рисунок 11

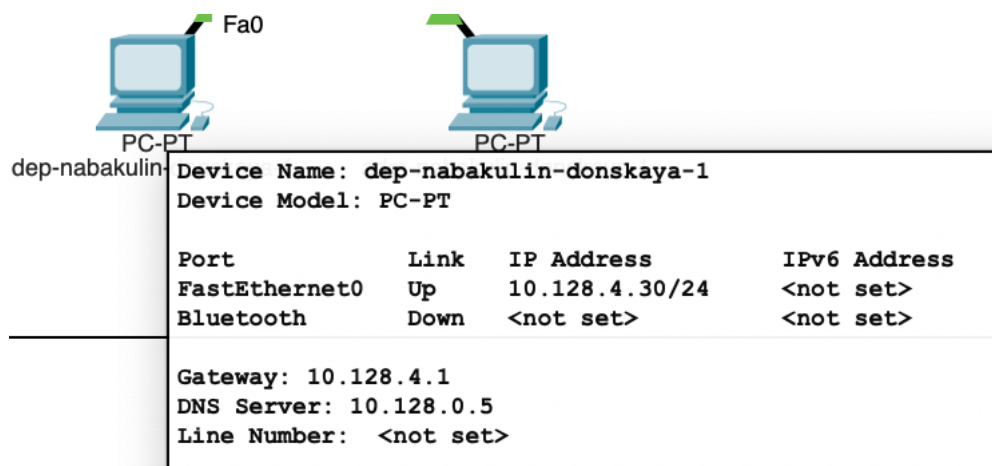


Рисунок 12

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




















0.000	--	dk-nabakulin-donskaya-1		DHCP
0.000	--	dk-nabakulin-donskaya-1		DHCP
0.001	dk-nabakulin-donskaya-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4		DHCP
0.001	--	dk-nabakulin-donskaya-1		DHCP
0.002	dk-nabakulin-donskaya-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4		DHCP
0.002	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	msk-donskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
0.003	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	msk-donskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
0.003	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
0.003	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-gw-1		DHCP
0.003	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-2		DHCP
0.004	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
0.004	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-gw-1		DHCP
0.004	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-2		DHCP
0.004	msk-donskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
0.004	msk-donskaya-nabakulin-sw-2	msk-donskaya-nabakulin-sw-3		DHCP
0.005	msk-donskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
0.005	msk-donskaya-nabakulin-sw-2	msk-donskaya-nabakulin-sw-3		DHCP
0.005	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
0.006	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1		DHCP

Рисунок 13

0.005	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
0.006	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
0.006	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1	dk-nabakulin-pavlovskaya-1		DHCP
0.007	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1	dk-nabakulin-pavlovskaya-1		DHCP
1.515	msk-donskaya-nabakulin-gw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
1.516	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
1.516	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-2		DHCP
1.516	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4		DHCP
1.517	msk-donskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
1.517	msk-donskaya-nabakulin-sw-2	msk-donskaya-nabakulin-sw-3		DHCP
1.517	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	dk-nabakulin-donskaya-1		DHCP
1.518	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
1.518	dk-nabakulin-donskaya-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4		DHCP
1.519	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1	dk-nabakulin-pavlovskaya-1		DHCP
1.519	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	msk-donskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
1.520	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
1.520	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-gw-1		DHCP
1.520	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-2		DHCP
1.521	msk-donskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1		DHCP

Рисунок 14


1.521	msk-donskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
1.521	msk-donskaya-nabakulin-gw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
1.521	msk-donskaya-nabakulin-sw-2	msk-donskaya-nabakulin-sw-3		DHCP
1.522	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
1.522	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
1.522	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-2		DHCP
1.522	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4		DHCP
1.523	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1	dk-nabakulin-pavlovskaya-1		DHCP
1.523	msk-donskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1		DHCP
1.523	msk-donskaya-nabakulin-sw-2	msk-donskaya-nabakulin-sw-3		DHCP
1.523	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	dk-nabakulin-donskaya-1		DHCP
1.524	msk-pavlovskaya-nabakulin-mc-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1		DHCP
 1.525	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1	dk-nabakulin-pavlovskaya-1		DHCP

Рисунок 15

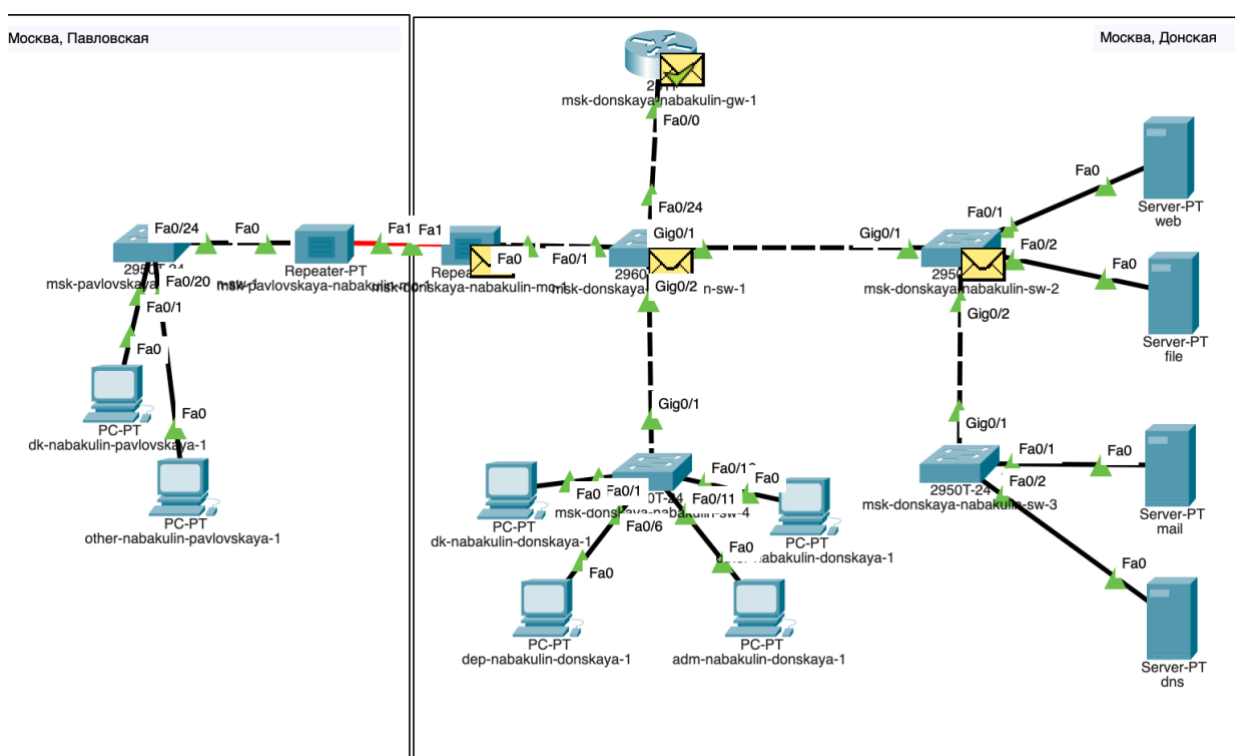


Рисунок 16

Рассмотрение DHCP сообщений: Discover, Offer, Request, Acknowledge

At Device: dk-nabakulin-donskaya-1
Source: dk-nabakulin-donskaya-1
Destination: 255.255.255.255

In Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer2
Layer1

Out Layers

Layer 7: DHCP Packet Server: 0.0.0.0,
Client: 0.0.0.0

Layer6

Layer5

Layer 4: UDP Src Port: 68, Dst Port: 67

Layer 3: IP Header Src. IP: 0.0.0.0, Dest.
IP: 255.255.255.255

Layer 2: Ethernet II Header
0001.43DC.AD22 >> FFFF.FFFF.FFFF

Layer 1: Port(s):

1. The DHCP client constructs a Discover packet and sends it out.

Рисунок 17

At Device: msk-donskaya-nabakulin-gw-1
Source: dk-nabakulin-donskaya-1
Destination: 255.255.255.255

In Layers

Layer 7: DHCP Packet Server: 0.0.0.0,
Client: 0.0.0.0

Layer6

Layer5

Layer 4: UDP Src Port: 68, Dst Port: 67

Layer 3: IP Header Src. IP: 0.0.0.0, Dest.
IP: 255.255.255.255

Layer 2: Dot1q Header 0001.43DC.AD22
>> FFFF.FFFF.FFFF

Layer 1: Port FastEthernet0/0

Out Layers

Layer7

Layer6

Layer5

Layer4

Layer3

Layer2

Layer1

1. The packet is a DHCP packet. The DHCP server processes it.
2. The DHCP server received a DHCP Release packet.
3. The DHCP server releases the lease.

Рисунок 18

At Device: dk-nabakulin-donskaya-1
Source: msk-donskaya-nabakulin-gw-1
Destination: Broadcast

In Layers

Layer 7: DHCP Packet Server:
10.128.3.1, Client: 0.0.0.0

Layer6

Layer5

Layer 4: UDP Src Port: 67, Dst Port: 68

Layer 3: IP Header Src. IP: 10.128.3.1,
Dest. IP: 255.255.255.255

Layer 2: Ethernet II Header
0006.2A0A.B601 >> FFFF.FFFF.FFFF

Layer 1: Port FastEthernet0

Out Layers

Layer 7: DHCP Packet Server:
10.128.3.1, Client: 0.0.0.0

Layer6

Layer5

Layer 4: UDP Src Port: 68, Dst Port: 67

Layer 3: IP Header Src. IP: 0.0.0.0, Dest.
IP: 255.255.255.255

Layer 2: Ethernet II Header
0001.43DC.AD22 >> FFFF.FFFF.FFFF

Layer 1: Port(s): FastEthernet0

1. The packet is a DHCP packet. The DHCP client processes it.
2. The DHCP client received a DHCP offer packet.

Рисунок 19

At Device: dk-nabakulin-donskaya-1
Source: msk-donskaya-nabakulin-gw-1
Destination: Broadcast

In Layers

Layer 7: DHCP Packet Server: 10.128.3.1,
Client: 0.0.0.0

Layer6

Layer5

Layer 4: UDP Src Port: 67, Dst Port: 68

Layer 3: IP Header Src. IP: 10.128.3.1, Dest.
IP: 255.255.255.255

Layer 2: Ethernet II Header 0006.2A0A.B601
>> FFFF.FFFF.FFFF

Layer 1: Port FastEthernet0

Out Layers

Layer7

Layer6

Layer5

Layer4

Layer3

Layer2

Layer1

1. The packet is a DHCP packet. The DHCP client processes it.
2. The DHCP client received a DHCP acknowledge packet.
3. The DHCP client receives an Ack packet and sets its IP address configuration.

Рисунок 20

Вывод

Мы приобрели практических навыков по настройке динамического распределения IP-адресов посредством протокола DHCP

Контрольные вопросы

1. За что отвечает протокол DHCP

Протокол DHCP — это протокол клиента или сервера, который автоматически

предоставляет узел протокола IP с его IP-адресом и другие связанные сведения о конфигурации, такие как маска подсети и шлюз по умолчанию

2. Какие типы DHCP-сообщений передаются по сети
DHCPDISCOVER, DHCPOFFER, DHCPREQUEST и DHCPACK
3. Какие параметры могут быть переданы в сообщениях DHCP
Некоторые примеры параметров DHCP: маршрутизатор (шлюз по умолчанию), DNS-серверы и доменное имя DNS.
4. Что такое DNS
DNS (система доменных имен) преобразует доменные имена, удобные для человеческого восприятия (например, www.amazon.com), в IP-адреса, понимаемые машиной (например, 192.0.2.44).
5. Какие типы записи описания ресурсов есть в DNS и для чего они используются?
 - a. **A-запись** — задает преобразование имени хоста в IP-адрес.
 - b. **MX-запись** — определяет почтовый ретранслятор для доменного имени, т.е. узел, который обработает или передаст дальше почтовые сообщения, предназначенные адресату в указанном домене. При наличии нескольких MX-записей сначала происходит попытка доставить почту на ретранслятор с наименьшим приоритетом.
 - c. **NS-записи** — определяют DNS-серверы, которые являются авторитативными для данной зоны.
 - d. **CNAME-запись** — определяет отображение псевдонима в каноническое имя узла.
 - e. **SRV-запись** — позволяет получить имя для искомой службы, а также протокол, по которому эта служба работает.
 - f. **TXT-запись** — содержит общую текстовую информацию. Эти записи могут использоваться в любых целях, например, для указания месторасположения хоста.
 - g. **AAAA-запись** — задает преобразование имени хоста в IPv6-адрес.
 - h. **SSHFP-запись** — используется для хранения слепок ключей SSH в DNS.