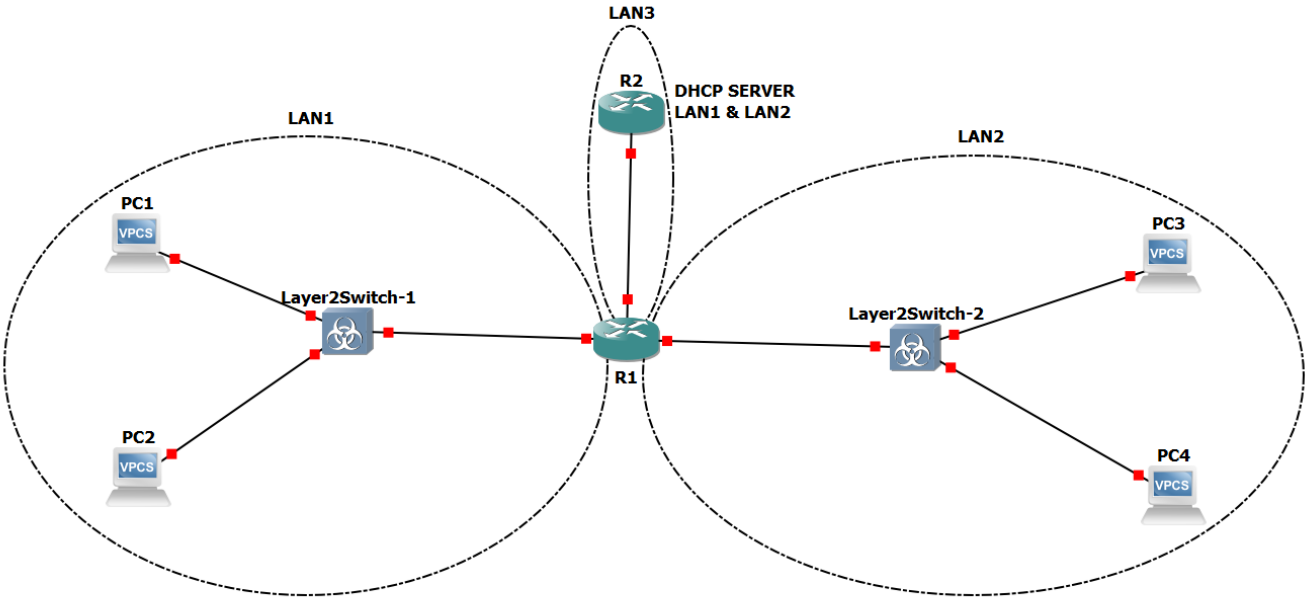
Туртугешев А.В.

Тема: Настройка протокола DHCP

Схема



1) Для заданной на схеме schema-lab4 сети, состоящей из управляемых коммутаторов, маршрутизаторов и персональных компьютеров выполнить планирование и документирование адресного пространства в подсетях LAN1, LAN2, LAN3 и назначить статические адреса маршрутизаторам и динамическое конфигурирование адресов для VPC

Адресное пространство:

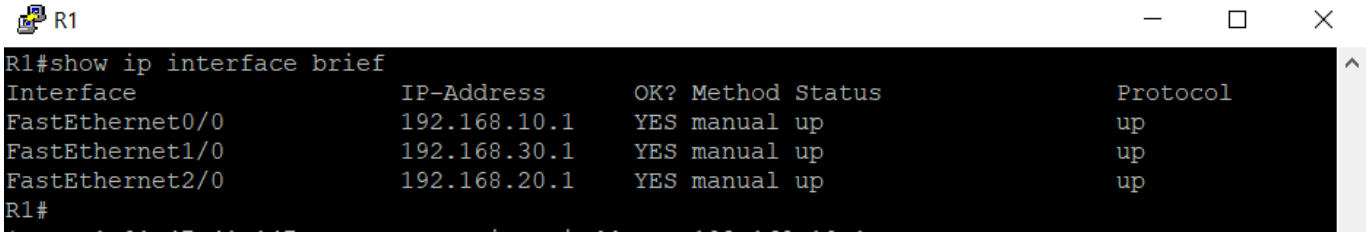
- LAN1 (Подсеть 1): 192.168.10.0/24
  - Устройства: PC1, PC2, Switch1, R1 (VLAN1)
  - Gateway (шлюз) 192.168.10.1 (на маршрутизаторе R1)
  - DHCP-диапазон (на R2) 192.168.10.100 – 192.168.10.200
- LAN2 (Подсеть 2): 192.168.20.0/24
  - Устройства PC3, PC4, Switch2, R1 (VLAN2)
  - Gateway 192.168.20.1 (на маршрутизаторе R1)
  - DHCP-диапазон (на R2) 192.168.20.100 – 192.168.20.200
- LAN3 (Подсеть 3): 192.168.30.0/24
  - адрес интерфейса R1: 192.168.30.1

- адрес интерфейса R2: 192.168.30.2

2) Настроить сервер DHCP на маршрутизаторе R2 для обслуживания адресных пулов адресного пространства подсетей LAN1 и LAN2

- **R1**

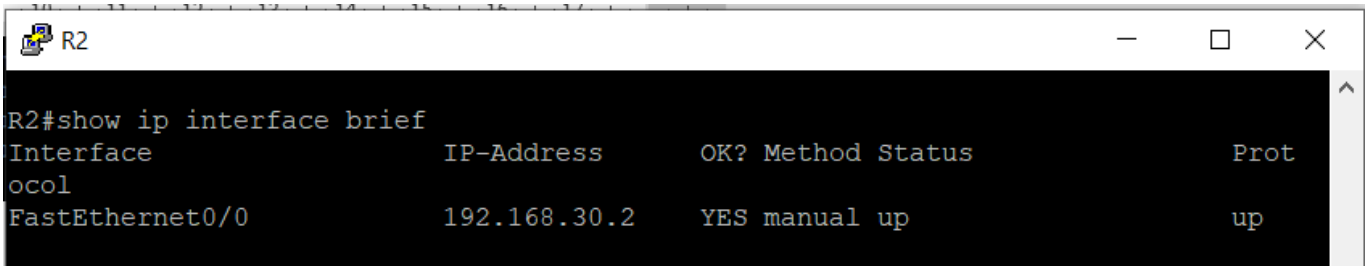
```
R1#conf ter
R1(config)#interface fa0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface fa2/0
R1(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface fa1/0
R1(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config)#^Z
R1#wr
```



- **R2**

```
R2#conf ter
R2(config)#interface fa0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#^Z
```

```
R2#wr
```



Исключаем указанные IP-адреса из DHCP-выдачи

У нас диапозоны 192.168.10.100 – 192.168.10.200, 192.168.20.100 – 192.168.20.200

```
R2#conf ter
R2(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.99
R2(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.10.201 192.168.10.254
R2(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.20.1 192.168.20.99
R2(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.20.201 192.168.20.254
```

Создание DHCP-пула с именем LAN1 и LAN2

```
R2#conf ter
R2(config)#ip dhcp pool LAN1
R2(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1
R2(dhcp-config)#dns-server 192.168.10.1
R2(dhcp-config)#lease 30
R2(dhcp-config)#exit
R2(config)#ip dhcp pool LAN2
R2(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#dns-server 192.168.20.1
R2(dhcp-config)#lease 30
R2(dhcp-config)#^Z
R2#wr
```

Так же необходимо **настройка DHCP Relay** на R1, чтобы DHCP-запросы (broadcast) в подсетях (LAN1 и LAN2) могли доходить до DHCP сервера на R2 в виде unicast.

```
R1#conf ter
R1(config)#interface fa0/0
R1(config-if)#ip helper-address 192.168.30.2
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface fa2/0
R1(config-if)#ip helper-address 192.168.30.2
R1(config-if)#exit
R1(config)#^Z
R1#wr
```

3) Настроить статическую (nb!) маршрутизацию между подсетями

Чтобы R2 знал, как доставлять пакеты в подсети LAN1 и LAN2 через R2.

```
R1#conf ter
R1(config)#ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 192.168.30.2
R1(config)#exit
R1#wr
```

R2 обслуживает только LAN3, поэтому ему нужно знать, как добраться до LAN1 и LAN2 через R1.

```
R2#conf ter
R2(config)#ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 192.168.30.1
R2(config)#ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 192.168.30.1
R2(config)#exit
R2#wr
```

R1

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
C    192.168.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.20.0/24 is directly connected, FastEthernet2/0
R1#
```

R2

```
R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
S    192.168.10.0/24 [1/0] via 192.168.30.1
S    192.168.20.0/24 [1/0] via 192.168.30.1
R2#
```

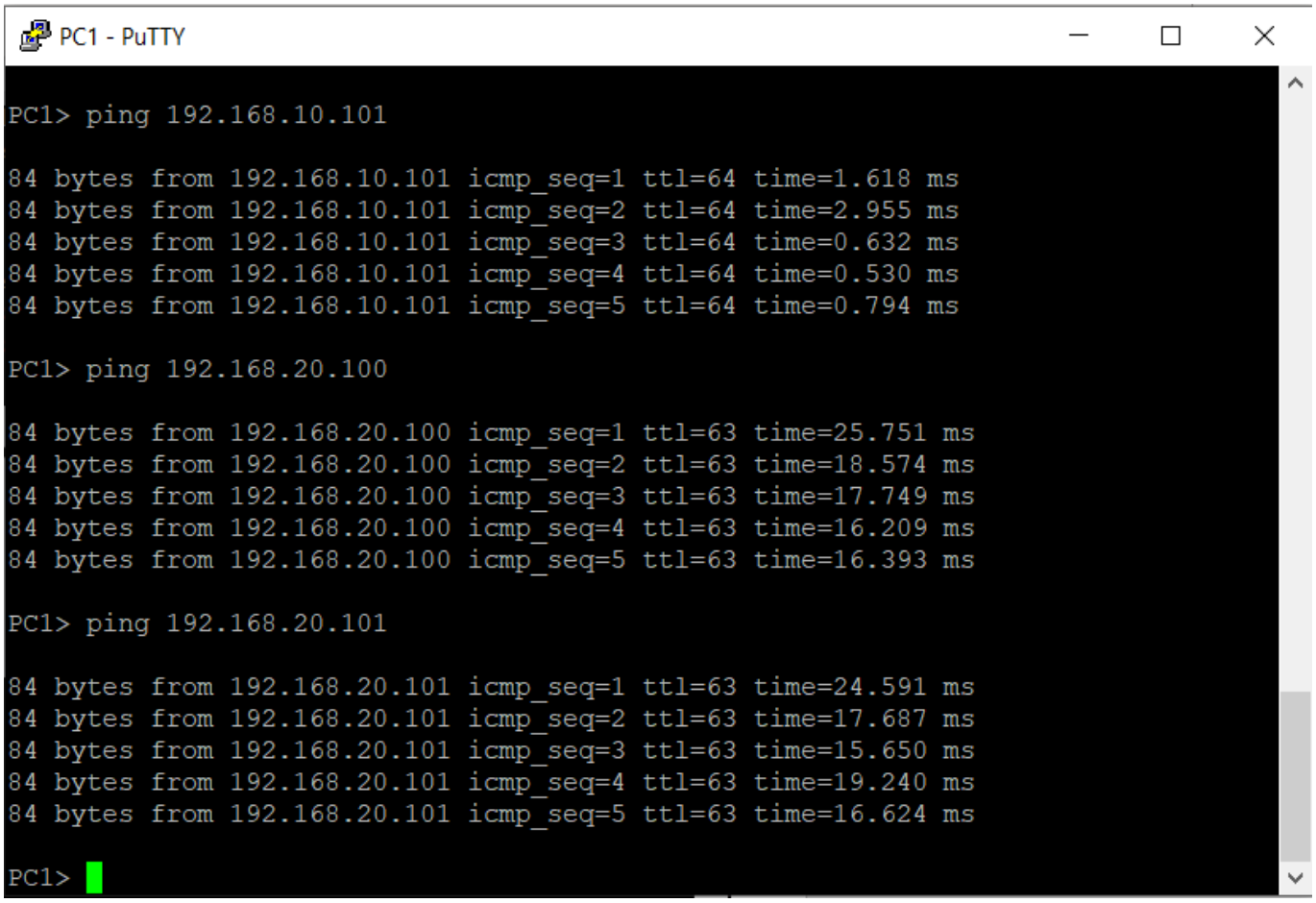
4) Проверить работоспособность протокола DHCP и маршрутизации, выполнив ping между всеми VPC

Выданные ip адреса

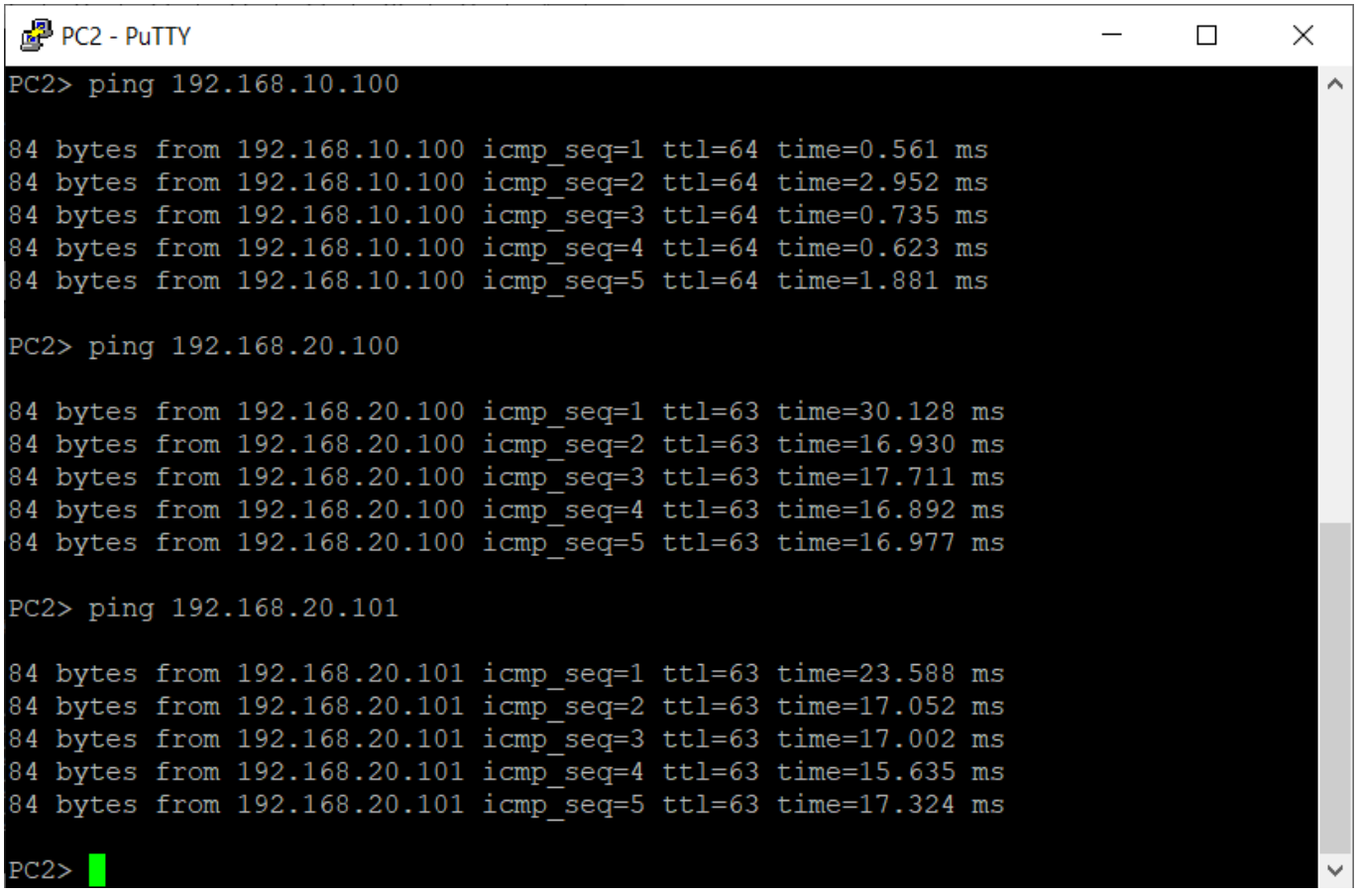
R2

```
R2#show ip dhcp binding
Bindings from all pools not associated with VRF:
IP address          Client-ID/              Lease expiration        Type
                    Hardware address/
                    User name
192.168.10.100      0100.5079.6668.00       Mar 31 2002 02:12 AM    Automatic
192.168.10.101      0100.5079.6668.01       Mar 31 2002 02:12 AM    Automatic
192.168.20.100      0100.5079.6668.02       Mar 31 2002 02:17 AM    Automatic
192.168.20.101      0100.5079.6668.03       Mar 31 2002 02:18 AM    Automatic
R2#
```

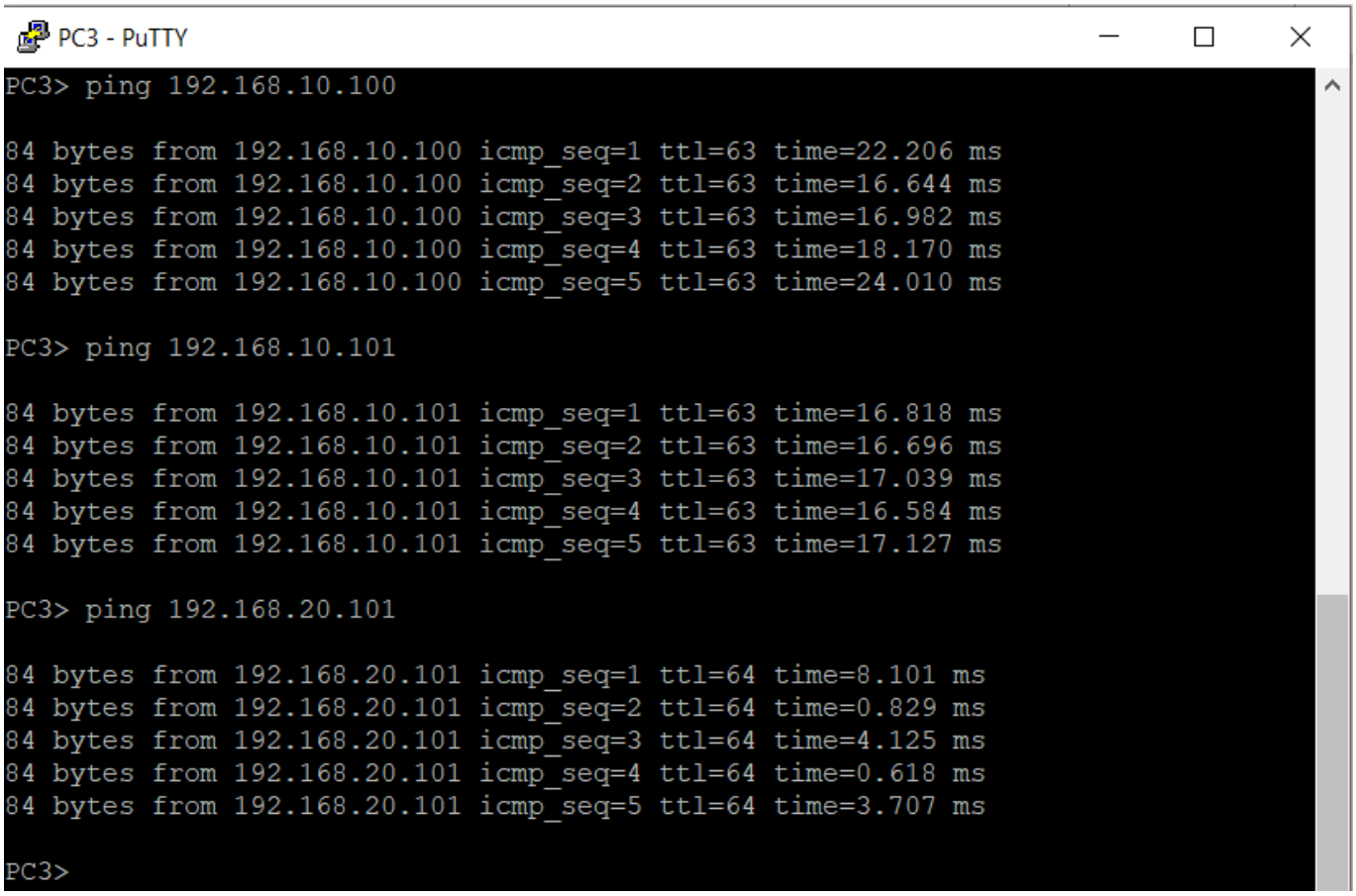
- Пингуем с PC1



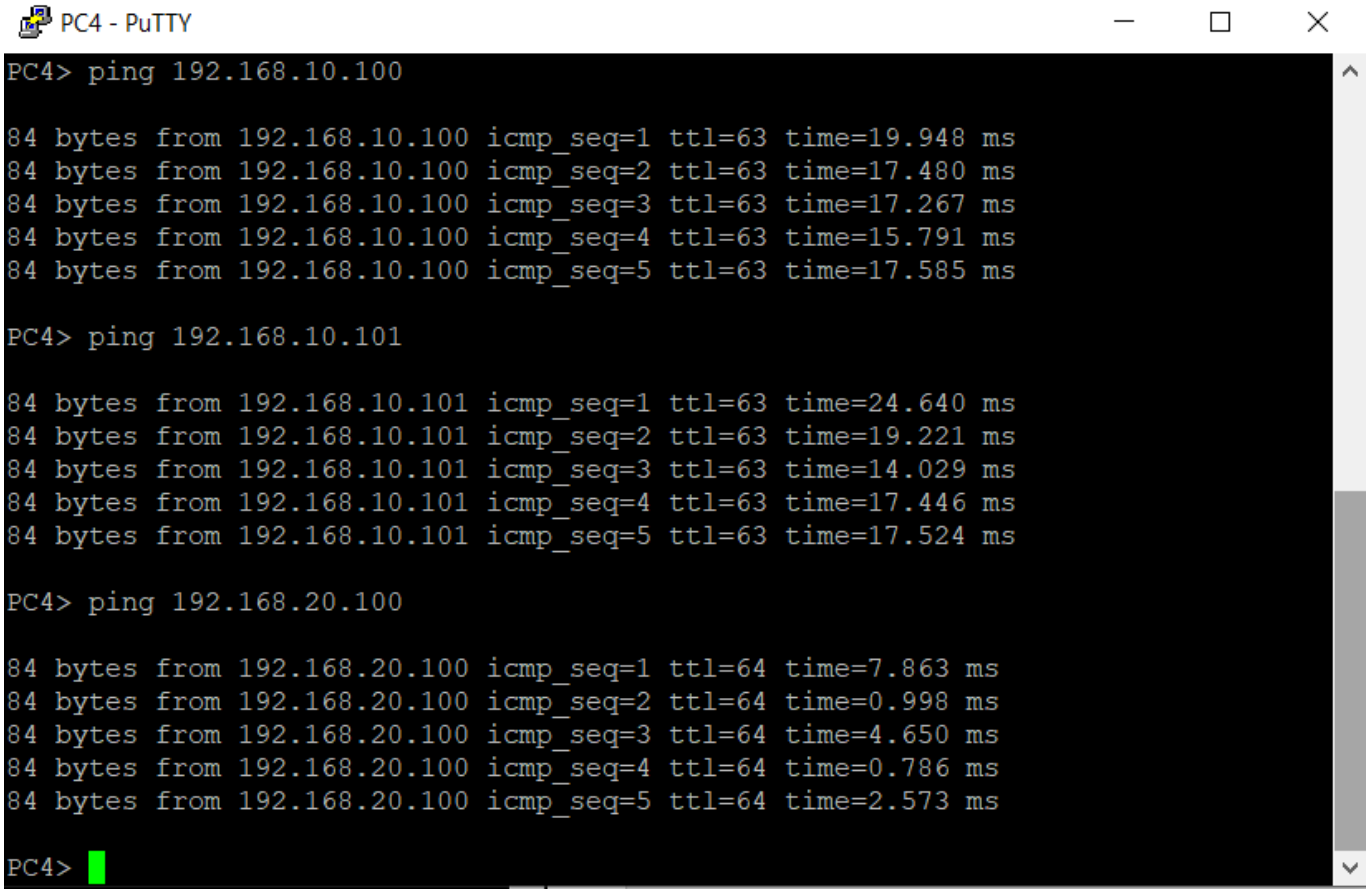
- Пингуем с PC2



- Пингуем с PC3



- Пингуем с PC4



5) Перехватить в wireshark диалог одного из VPC с сервером DHCP, разобрать с комментариями

В списке пакетов видны 4 ключевых сообщения DHCP.

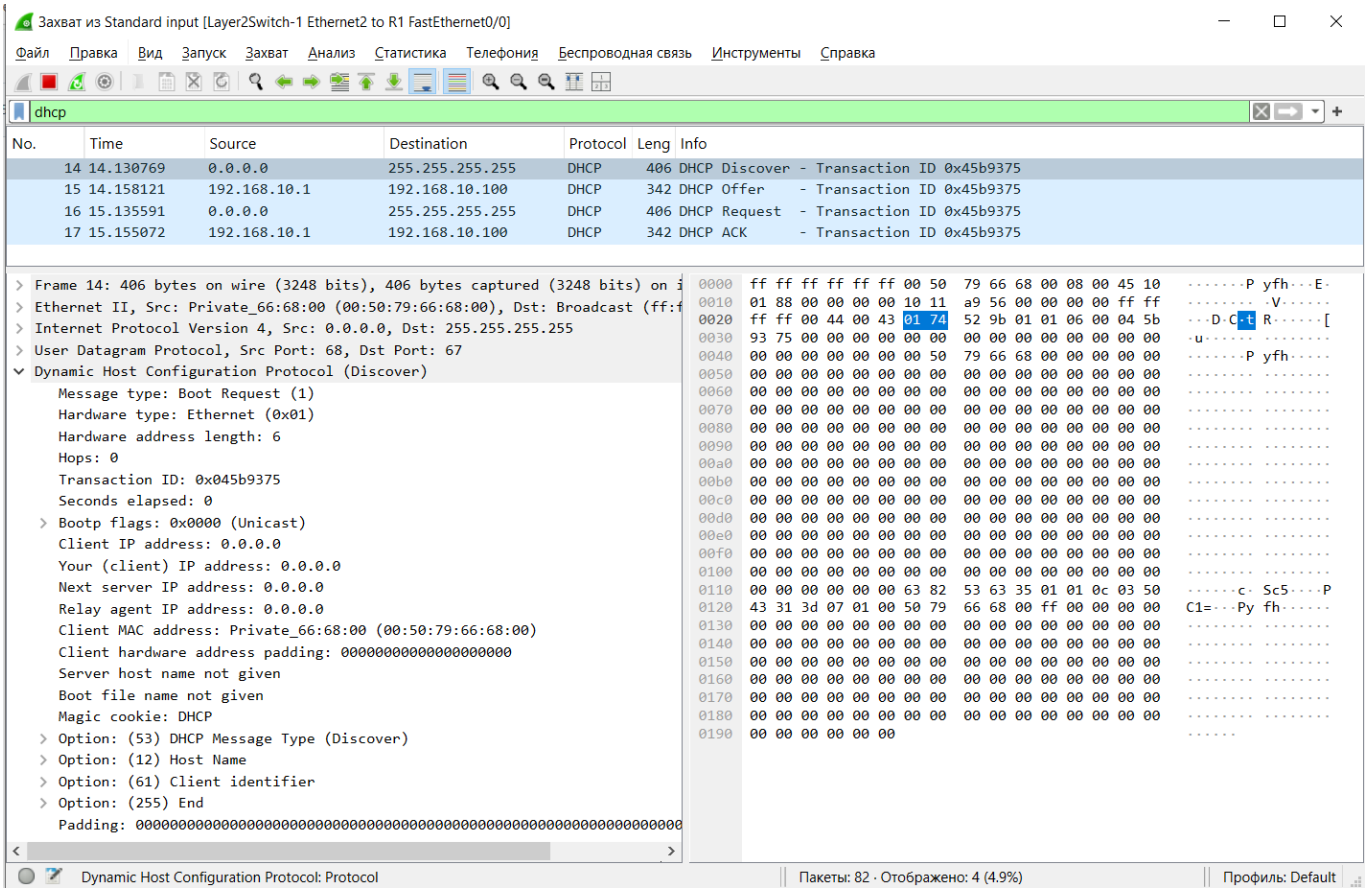
DHCP Discover - клиент ищет сервер (широковещательный запрос)

DHCP Offer - сервер предлагает IP-адрес

DHCP Request - клиент запрашивает предложенный IP

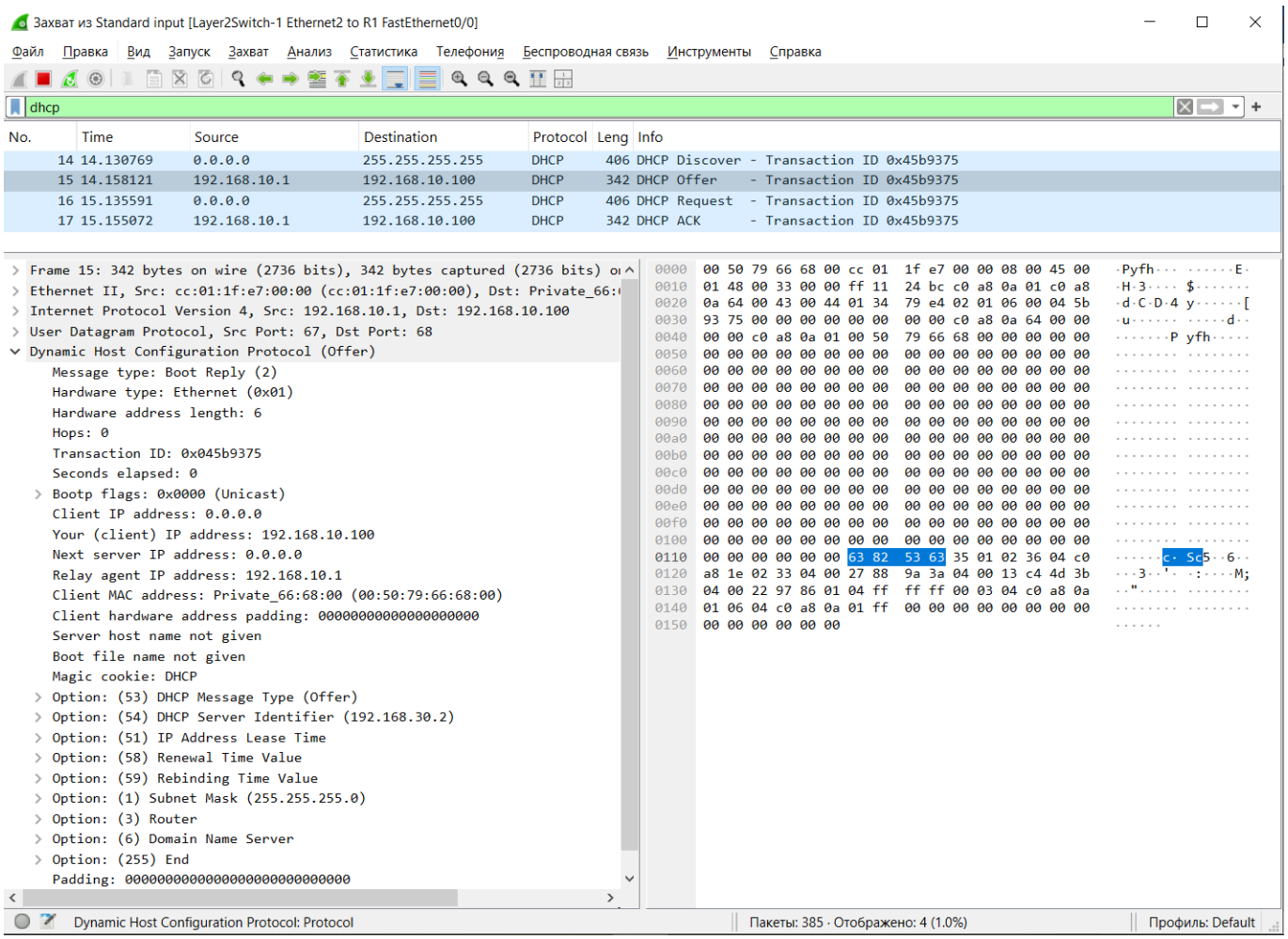
DHCP ACK - сервер подтверждает выдачу IP

- DHCP Discover



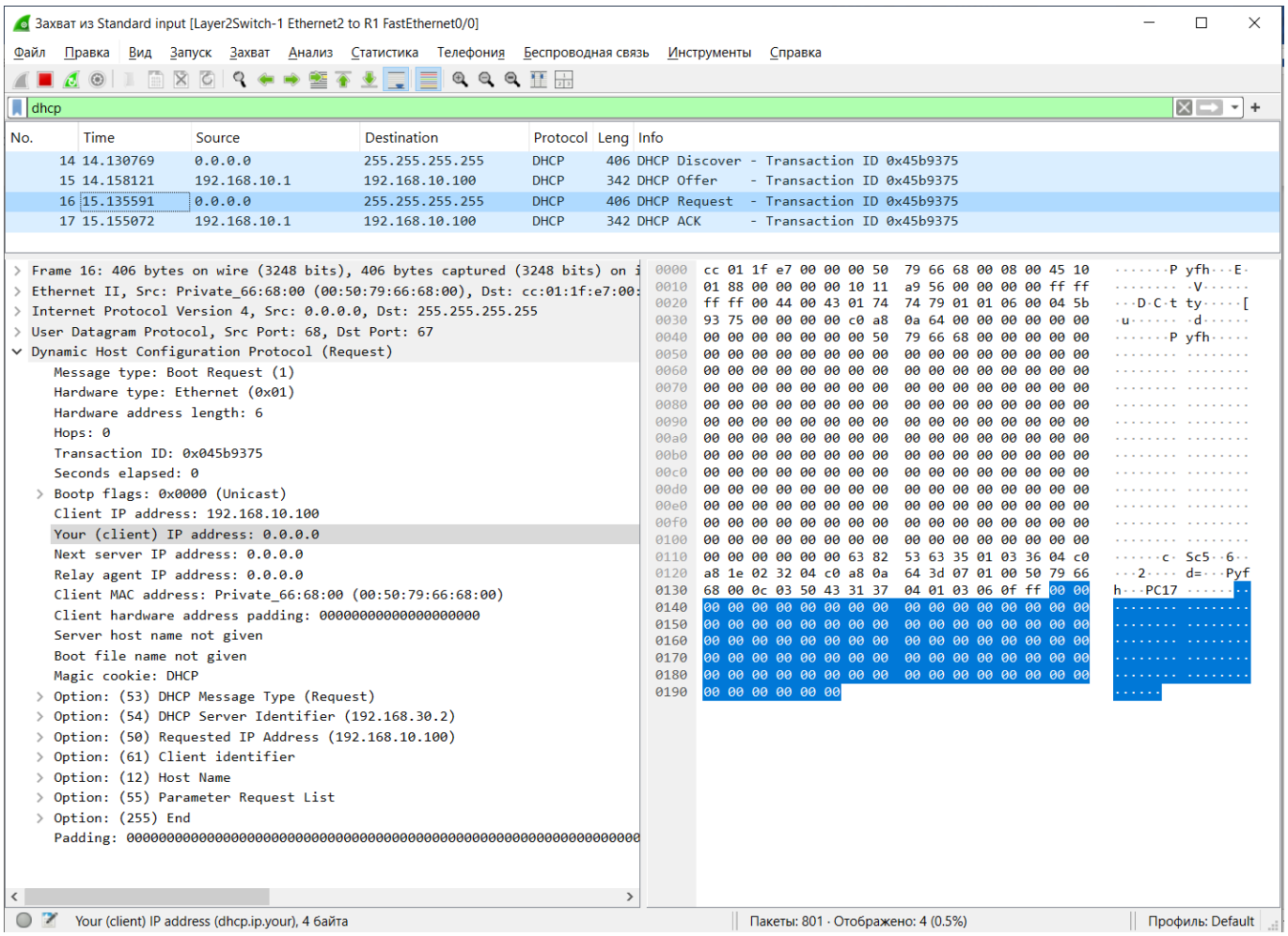
Клиент отправляет широковещательный запрос (255.255.255.255), чтобы найти DHCP-сервер. В пакете указывается MAC-адрес клиента, а IP-адреса - 0.0.0.0, которые еще не назначен.

- DHCP Offer



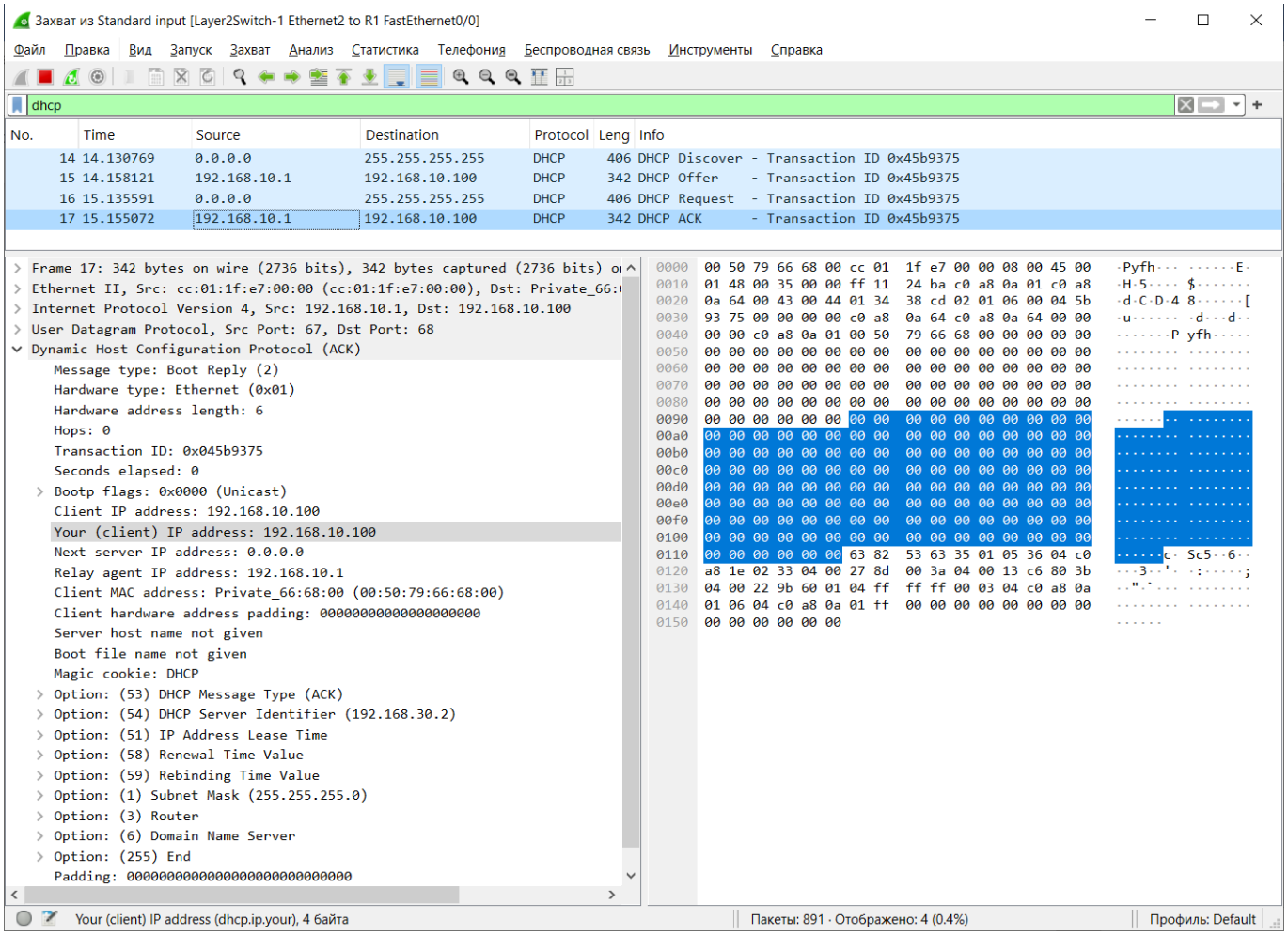
DHCP Offer. Этот пакет отправляется сервером DHCP в ответ на запрос клиента с типом сообщения DHCP Message Type offer. Сервер предлагает клиенту IP-адрес Your (client) IP address: 192.168.10.100.

- DHCP Request



Клиент подтвердил выбор сервера DHCP и запрашивает выделение IP-адреса 192.168.10.100.

- DHCP ACK



Сервер DHCP подтверждает выделение IP-адреса 192.168.10.100 клиенту. Поле Your (client) IP address содержит этот адрес.

6) Сохранить файлы конфигураций устройств в виде набора файлов с именами, соответствующими именам устройств

Полезная информация: возможно, что вам потребуется DHCP Relay