



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 9

Дисциплина: Компьютерные сети.

Тема Изучение технологии виртуальных локальных
сетей (VLAN) в сетевом симуляторе. Настройка маршрутизации между VLAN.

Вариант №15

Студент Неклепаева А.Н.

Группа ИУ7-73Б

Преподаватель Рогозин Н.О.

Москва, 2020 г.

Задача:

I. Назначить адреса подсетей:

a) Подсеть 1: 192.168.x.0 /24

b) Подсеть 2: 192.168.x+1.0 /24

c) Подсеть 3: 192.168.x+2.0 /24

II. Настроить поддержку трех виртуальных локальных сетей (VLAN 10, 20, 30) на коммутаторе.

III. Настроить маршрутизацию между виртуальными локальными сетями на маршрутизаторе.

IV. Выделить и озаглавить на схеме каждую виртуальную локальную сеть.

Результаты работы:

I. Разделение на подсети.

На рис. 1 указаны диапазоны адресов для каждой подсети.

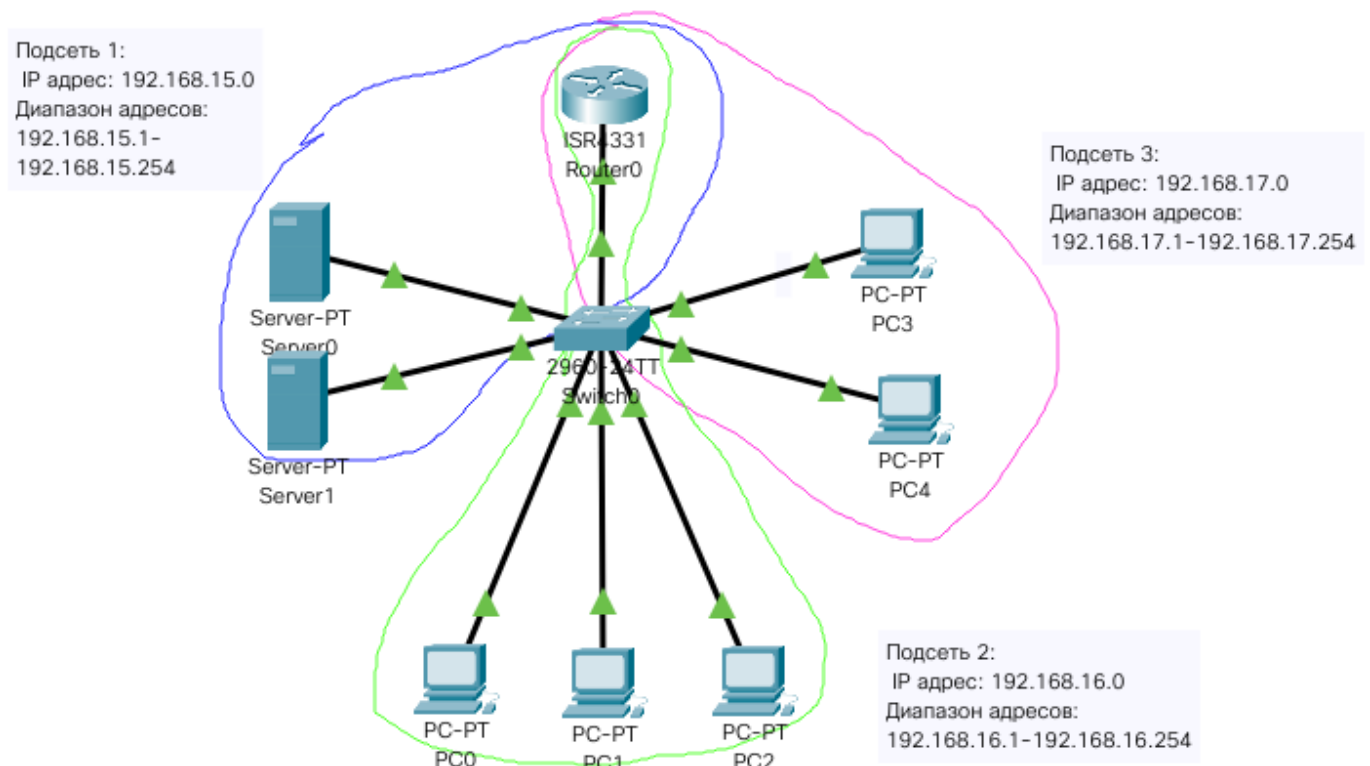


Рис. 1:

II. Настройка поддержки трех виртуальных локальных сетей (VLAN 10, 20, 30) на коммутаторе.

В созданные виртуальные локальные сети необходимо добавить физические интерфейсы коммутатора. Для этого используется команда

`interface range range_begin-range_end,`

где `range_begin` - начало диапазона,

`range_end` - конец диапазона.

`switchport mode access` - переводит физический интерфейс в access режим.

switchport access vlan vlan_num - указывает, для какой вирт. локальной сети передает данные физический интерфейс.

switchport mode trunk - переводит физический интерфейс в trunk режим.

В CLI коммутатора вводились следующие команды рис. 2:

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name vlan10
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name vlan20
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name vlan30
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface range fa 0/1 - 2
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fa 0/5 - 7
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fa 0/3 - 4
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface GigabitEthernet0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
```

Рис. 2:

В VLAN Database были добавлены следующие записи рис. 3:

| VLAN No | VLAN Name |
|---------|--------------------|
| 1 | default |
| 10 | vlan10 |
| 20 | vlan20 |
| 30 | vlan30 |
| 1002 | fddi-default |
| 1003 | token-ring-default |
| 1004 | fddinet-default |
| 1005 | trnet-default |

Рис. 3:

III. Настройка маршрутизации между виртуальными локальными сетями на маршрутизаторе.

Команда перехода в режим настройки подинтерфейса выполняется из режима глобальной конфигурации; используется для создания нового, если подинтерфейса с таким именем не существует:

```
interface interface_name.subinterface_name,
например
int g0/0/0.1
```

Для каждого подинтерфейса необходимо выполнить команду, которая позволит инкапсулировать передаваемые данные по стандарту IEEE 802.1Q:

```
encapsulation dot1q vlan_num -
где vlan_num - номер Vlan данные от которой будет получать
указанный интерфейс
```

В CLI маршрутизатора вводились следующие команды рис. 4:

```

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int gig0/0/0.1
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0.1, changed state to up

Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.15.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int gig0/0/0.2
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0.2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0.2, changed state to up

Router(config-subif)#encapsulation dot1q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.16.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int gig0/0/0.3
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0.3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0.3, changed state to up

Router(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Router(config-subif)#ip address 192.168.17.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#ip routing

```

Рис. 4:

В качестве шлюза по умолчанию в конечных узлах во всех трех подсетях были выставлены адреса, приведенные выше.

IV. Выделение на схеме каждой виртуальной локальной сети.

Выделение каждой виртуальной локальной сети показано на рис. 5:

Виртуальная сеть 1 vlan10

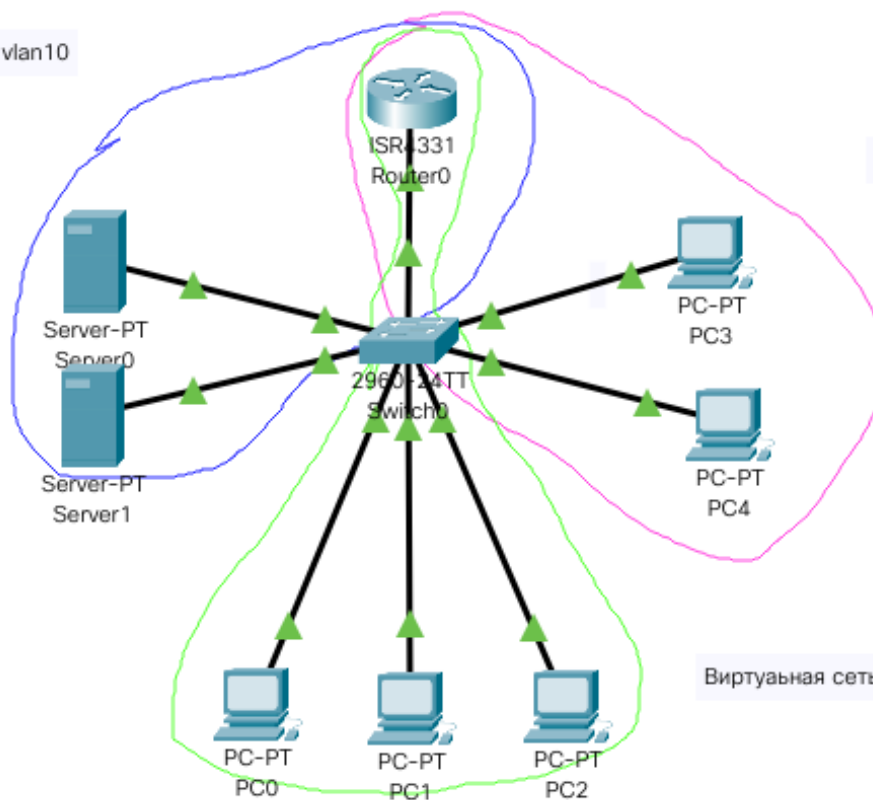


Рис. 5:

Пинг компьютером PC0 компьютера PC3 показан на рис. 6:

```
C:\>ping 192.168.17.1

Pinging 192.168.17.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.17.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms
```

Рис. 6: