

**Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Факультет прикладной математики и информатики**

Бинцаровский Леонид Петрович

Создание VLAN и назначение портов

**Отчет по лабораторной работе № 13,
(“Компьютерные сети”)
студента 3-го курса 3-ей группы**

**Преподаватель
Рафеенко Е.Д./
Рябый В.В.**

2024

Вариант	Сеть 1	Сеть 2	Сеть 3
6	179.131.121.0/25	179.131.122.0/25	179.131.123.0/25

Методические указания к выполнению лабораторной работы:

1. Создание схемы.

1.1. Для создания заданной конфигурации выберите коммутатор Cisco 2960.

1.2. Осуществите подсоединение ПК согласно схеме и приведенной ниже таблице:

Наименование узла	Порты коммутатора
VLAN 10	Fa0/5 – Fa0/6
VLAN 20	Fa0/7 – Fa0/8
VLAN 1	Все оставшиеся

2. Базовая настройка компьютеров

С помощью данной таблицы назначьте адреса компьютерам.

Компьютер	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
CompVLAN10-1	179.131.122.2	255.255.255.128	179.131.122.1
CompVLAN10-2	179.131.122.3	255.255.255.128	179.131.122.1
CompVLAN20-1	179.131.123.2	255.255.255.128	179.131.123.1
CompVLAN20-2	179.131.123.3	255.255.255.128	179.131.123.1
CompVLAN1-1	179.131.121.3	255.255.255.128	179.131.121.1
CompVLAN1-2	179.131.121.4	255.255.255.128	179.131.121.1
CompVLAN1-3	179.131.121.5	255.255.255.128	179.131.121.1
CompVLAN1-4	179.131.121.6	255.255.255.128	179.131.121.1

3. Настройка коммутатора

3.1. Задайте в настройках конфигурации коммутатора имя узла

3.2. Задайте коммутатору IP-адрес интерфейса VLAN 1.

```
Switch(config)#int vlan1
Switch(config-if)#ip address 179.131.121.2 255.255.255.128
Switch(config-if)#no shutdown
```

3.4. Задайте коммутатору адрес шлюза по умолчанию.

```
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name Faculty
Switch(config-vlan)#
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name Students
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#ip default-gateway 179.131.121.1
```

3.5. Укажите в настройках коммутатора принадлежность интерфейсов Fa0/5 и Fa0/6 сети VLAN 10.

```
Switch(config)#interface fa0/5
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fa0/6
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
```

3.6. Укажите в настройках коммутатора принадлежность интерфейсов Fa0/7 и Fa0/8 сети VLAN 20.

```
Switch(config)#interface fa0/7
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fa0/8
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#end
Switch#
```

3.7. Сохраните конфигурацию.

Switch1#**copy running-config startup-config**

```
Switch#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Switch#
```

3.8. По умолчанию для всех портов имеется только одна VLAN. Вы не можете переименовать или удалить VLAN 1. Поэтому дальнейшая настройка для назначения остальных портов сети VLAN 1 не требуется. Чтобы доказать это, выполните команду **show vlan brief**.

```
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
10	Faculty	active	Fa0/5, Fa0/6
20	Students	active	Fa0/7, Fa0/8
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

Отразите в отчете ответы на следующие вопросы:

1. Все ли другие порты коммутатора расположены во VLAN 1?
Да.
2. Какие порты коммутатора расположены во VLAN 10?
Fa0/5, Fa0/6
3. Какие порты коммутатора расположены во VLAN 20?
Fa0/7, Fa0/8
4. Выполните эхо-запрос с ПК на коммутатор с адресом 170.16.0.2(IP коммутатора)
 - 4.1. Были ли эхо-запросы с CompVLAN1-1 выполнены успешно?

Да:

```
C:\>ping 179.131.121.2

Pinging 179.131.121.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 179.131.121.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 179.131.121.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 179.131.121.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 179.131.121.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

- 4.2. Были ли эхо-запросы с CompVLAN10-1 выполнены успешно?

Нет:

```
C:\>ping 179.131.121.2

Pinging 179.131.121.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 179.131.121.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>|
```

4.3. Были ли эхо-запросы с CompVLAN20-1 выполнены успешно?

Нет:

```
C:\>ping 179.131.121.2

Pinging 179.131.121.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 179.131.121.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

5. Выполните эхо-запрос с CompVLAN1-3 на CompVLAN10-2 и CompVLAN20-2.

5.1. Доступен ли CompVLAN10-2 для CompVLAN1-3?

Нет:

```
C:\>ping 179.131.122.3

Pinging 179.131.122.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 179.131.122.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

5.2. Доступен ли CompVLAN20-2 для CompVLAN1-3?

Нет:

```
C:\>ping 179.131.123.3

Pinging 179.131.123.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 179.131.123.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

5. Почему CompVLAN1-3 может установить связь с коммутатором, а с CompVLAN10-2 и CompVLAN20-2 - нет?

Потому что CompVLAN1-3 находится в одной подсети с коммутатором, т.к. последнему задан IP-адрес из той же подсети, что и CompVLAN1-3.

6. Компьютеры не могут установить связь друг с другом. Почему?

Потому что они находятся в разных, не связанных между собой VLAN.

7. Настройка маршрутизатора для организации взаимодействия между VLAN.

Добавьте к спроектированной схеме маршрутизатор

Чтобы настроить маршрутизацию между VLAN, выполните следующие действия:

1. Настройте магистральный порт на коммутаторе.

```
Switch(config)#interface fa0/9
Switch(config-if)#switchport mode trunk
```

2. На маршрутизаторе настройте интерфейс FastEthernet IP-адрес и маску подсети для VLAN 1.

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 179.131.121.1 255.255.255.128
Router(config-if)#no shutdown
```

3. На маршрутизаторе настройте подынтерфейс Fa0/0 с IP-адресом и маской подсети для каждой VLAN. Каждый подынтерфейс использует инкапсуляцию 802.1Q.

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.10
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up

Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 179.131.122.1 255.255.255.128
Router(config-subif)#exit
```

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0.20
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 179.131.123.1 255.255.255.128
Router(config-subif)#exit
```

4. Проверьте конфигурацию и работоспособность маршрутизации между VLAN с помощью следующих команд.

Switch#show interfaces trunk

```
Switch#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/9     on        802.1q         trunking      1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/9     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/9     1,10,20

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/9     1,10,20
```

Router#show ip interface

Router#show ip interface brief

```
Router#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    179.131.121.1   YES manual up          up
FastEthernet0/0.10 179.131.122.1   YES manual up          up
FastEthernet0/0.20 179.131.123.1   YES manual up          up
Router#
```

Router#show ip route

```
Gateway of last resort is not set

    179.131.0.0/25 is subnetted, 3 subnets
C       179.131.121.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       179.131.122.0 is directly connected, FastEthernet0/0.10
C       179.131.123.0 is directly connected, FastEthernet0/0.20
```

5. Проверьте подключение между узлами и маршрутизатором.

```
C:\>ping 179.131.121.1

Pinging 179.131.121.1 with 32 bytes of data:

Reply from 179.131.121.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 179.131.121.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 179.131.121.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 179.131.121.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 179.131.121.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```