

# Лабораторная работа №6

## Статическая маршрутизация VLAN

---

Джахангиров Илгар Залид оглы

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Джахангиров Илгар Залид оглы
- студент
- Российский университет дружбы народов
- [1032225689@pfur.ru]

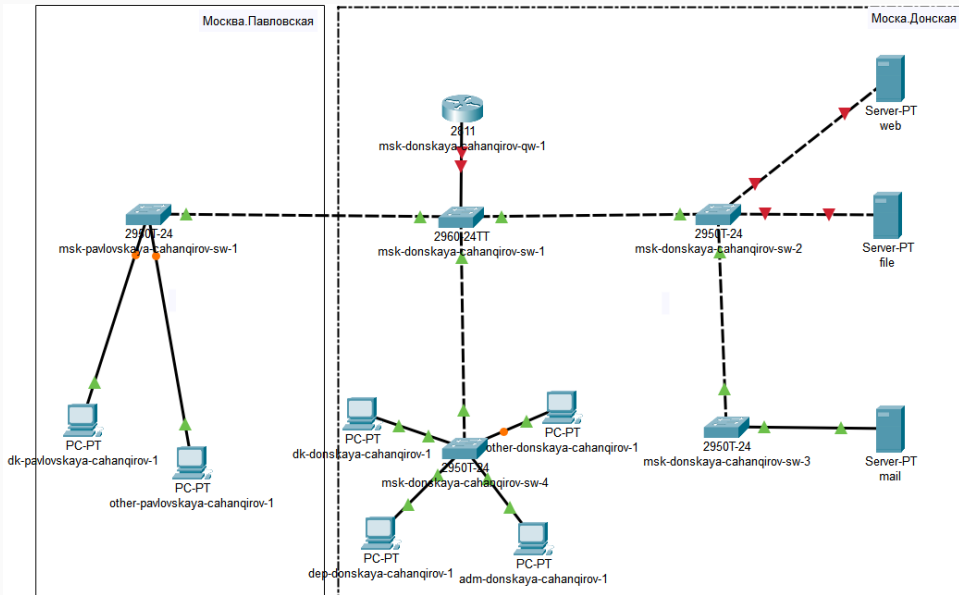
Настроить статическую маршрутизацию VLAN в сети.

1. Добавить в локальную сеть маршрутизатор, провести его первоначальную настройку.
2. Настроить статическую маршрутизацию VLAN.
3. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании

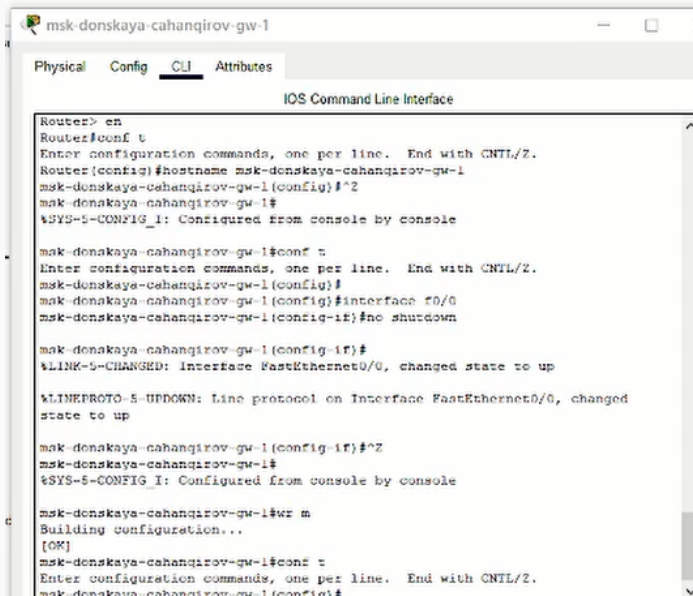
Откроем файл .pkt, в котором мы выполняли предыдущую лабораторную работу(где уже есть сеть с какой-то настройкой).

В логической области проекта разместим маршрутизатор Cisco 2811, подключим его к порту 24 коммутатора msk-donskaya-sw-1 в соответствии с таблицей портов (рис. ??).

## Выполнение лабораторной работы



## Выполнение лабораторной работы



The screenshot shows a network configuration window titled "msk-donskaya-cahanqirov-gw-1". It has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes", with "CLI" selected. The window displays the "IOS Command Line Interface". The terminal shows the following sequence of commands and outputs:

```
Router> en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname msk-donskaya-cahanqirov-gw-1
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#^Z
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#interface f0/0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-if)#no shutdown

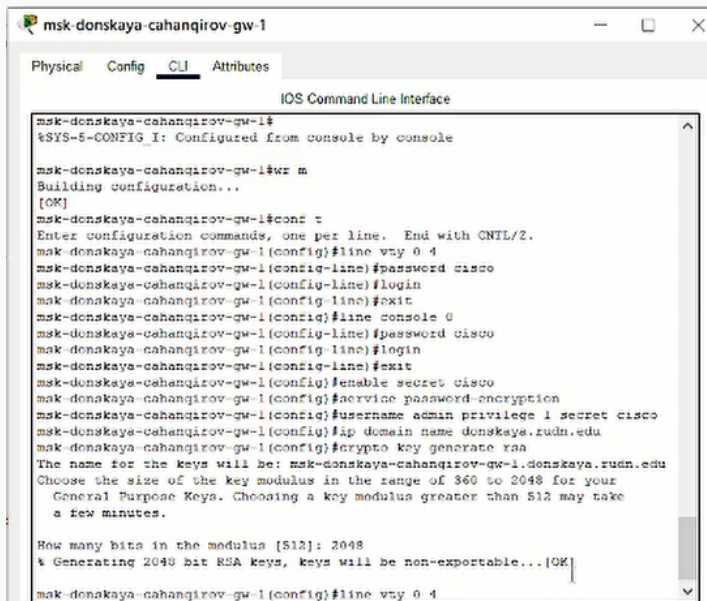
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-if)#^Z
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#
```





```
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#wr m
Building configuration...
[OK]

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-line)#password cisco
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-line)#login
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-line)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#line console 0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-line)#password cisco
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-line)#login
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-line)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#enable secret cisco
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#service password-encryption
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#ip domain name donskeya.rudn.edu
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-cahanqirov-gw-1.donskeya.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your
  General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
  a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#line vty 0 4
```

Настройка порта 24 как trunk-порта

**Figure 4:** Настройка порта 24 как trunk-порта

На интерфейсе f0/0 маршрутизатора msk-donskaya-gw-1 настроим виртуальные интерфейсы, соответствующие номерам VLAN. Согласно таблице IP-адресов (сделанной ранее) зададим соответствующие IP-адреса на виртуальных интерфейсах. Для этого используем приведённую в лабораторной работе последовательность команд по конфигурации VLAN-интерфейсов маршрутизатора

# Выполнение лабораторной работы

```
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#interface f0/0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-if)#interface f0/0.2
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.2, changed state to up

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.1.1 255.255.255.0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#description management
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#interface f0/0.3
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.3, changed state to up

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 3
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.0.1 255.255.255.0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#description servers
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#interface f0/0.101
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.101, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.101, changed state to up

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.3.1 255.255.255.0

% Configuring IP routing on a LAN subinterface is only allowed if that
subinterface is already configured as part of an IEEE 802.10, IEEE 802.1Q,
or ISL vLAN.

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#description dk
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#interface f0/0.102
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.102, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.102, changed state to up

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.4.1 255.255.255.0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#description departments
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#interface f0/0.103
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.103, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.103, changed state to up
```

# Выполнение лабораторной работы

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.103, changed state to up

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 103
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.5.1 255.255.255.0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#description adm
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config)#interface f0/0.104
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.104, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.104, changed state to up

msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 104
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.6.1 255.255.255.0
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#description other
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1(config-subif)#^Z
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

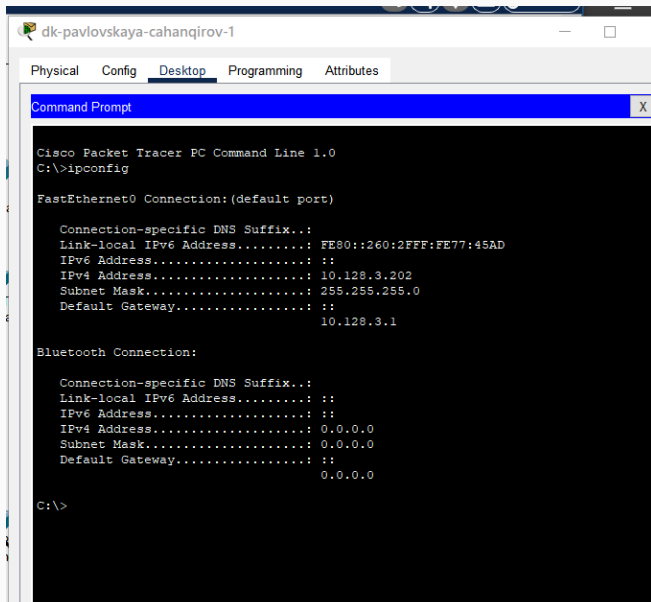
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-cahanqirov-gw-1#sh ru
Building configuration...

Current configuration : 1459 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname msk-donskaya-cahanqirov-gw-1
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
!
!
!
!
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
username admin secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
```

## Выполнение лабораторной работы

```
!  
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  
no ip address  
!  
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  
!  
!
```

## Выполнение лабораторной работы



The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface with the 'Desktop' tab selected. A 'Command Prompt' window is open, displaying the output of the 'ipconfig' command. The output shows network configuration for 'FastEthernet0' and 'Bluetooth' connections.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::260:2FFF:FE77:45AD
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 10.128.3.202
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   10.128.3.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                   0.0.0.0

C:\>
```

```
C:\>ping 10.128.3.202

Pinging 10.128.3.202 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 10.128.3.202:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 3ms

C:\>
```

Figure 9: Проверка доступности оконечных устройств

# Выполнение лабораторной работы

```
C:\>ping 10.128.3.202

Pinging 10.128.3.202 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 10.128.3.202:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 3ms

C:\>ping 10.128.4.201

Pinging 10.128.4.201 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.128.4.201:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.128.5.201

Pinging 10.128.5.201 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.128.5.201:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.128.6.201

Pinging 10.128.6.201 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.128.6.201:
```



# Выполнение лабораторной работы

```
C:\>ping 10.128.0.2

Pinging 10.128.0.2 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.128.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.128.0.3

Pinging 10.128.0.3 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.128.0.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.128.0.4

Pinging 10.128.0.4 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.128.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.128.0.5

Pinging 10.128.0.5 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.128.0.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

# Выполнение лабораторной работы

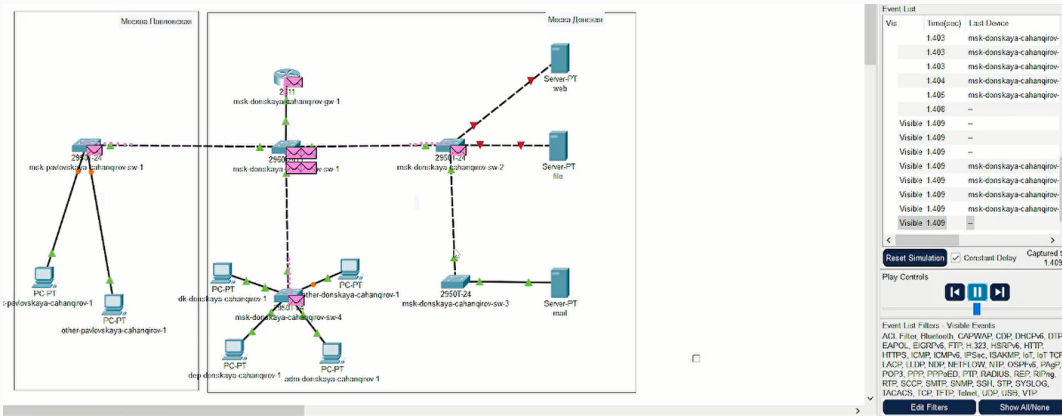


Figure 12: Передвижения пакета ICMP по сети

В результате выполнения лабораторной работы я настроил статическую маршрутизацию VLAN в сети.

### 1. Охарактеризуйте стандарт IEEE 802.1Q.

IEEE 802.1Q — открытый стандарт, который описывает процедуру тегирования трафика для передачи информации о принадлежности к VLAN по сетям стандарта IEEE 802.3 Ethernet.

Так как 802.1Q не изменяет заголовки кадра (фрейма), то сетевые устройства, которые не поддерживают этот стандарт, могут передавать трафик без учёта его принадлежности к VLAN. Поскольку данный стандарт является открытым, он используется для построения «транковых» портов между оборудованием различных производителей. 802.1Q помещает внутрь фрейма тег, который передает информацию о принадлежности трафика к VLAN.

### 2. Опишите формат кадра IEEE 802.1Q.

Спецификация 802.1 Q определяет 12 возможных форматов инкапсуляции дополнительного поля в кадры MAC-уровня. Эти форматы определяются в зависимости от трех типов кадров (Ethernet II, LLC в нормальном формате, LLC в формате Token Ring), двух типов сетей