

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Бакулин Никита 1032201747

Группа: НПИбд-01-20

МОСКВА

2023 г.

Постановка задачи

1. Добавить в локальную сеть маршрутизатор, провести его первоначальную настройку.
2. Настроить статическую маршрутизацию VLAN.

Выполнение работы

1. В логической области проекта разместить маршрутизатор Cisco 2811, подключить его к порту 24 коммутатора msk-donskaya-sw-1 в соответствии с таблицей портов.

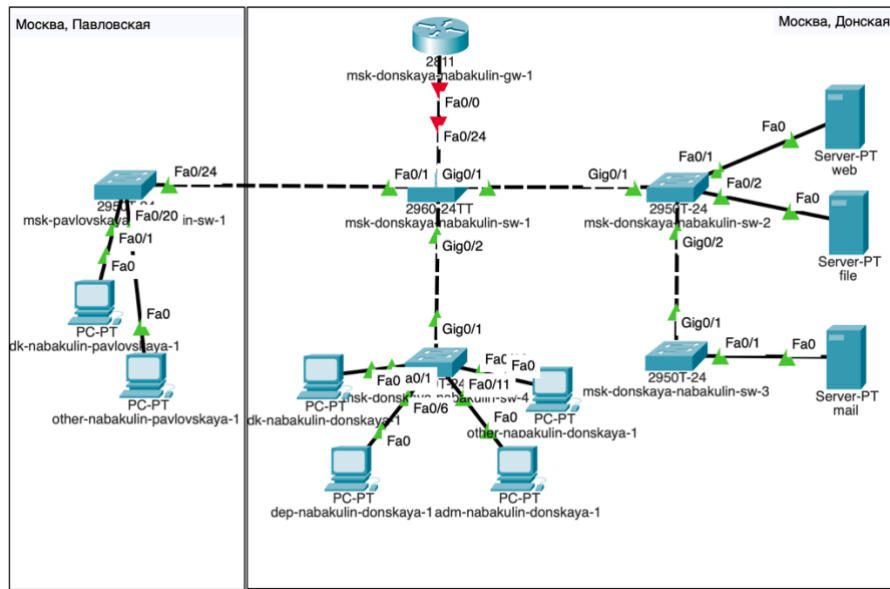


Рисунок 1

2. Используя приведённую ниже последовательность команд по первоначальной настройке маршрутизатора, сконфигурируйте маршрутизатор, задав на нём имя, пароль для доступа к консоли, настройте удалённое подключение к нему по ssh.

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname msk-donskaya-nabakulin-gw-1
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-line)#password cisco
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-line)#login
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-line)#line console 0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-line)#password cisco
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-line)#login
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-line)#enable secret cisco
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#service password-encryption
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#ip domain-name donskeya.rudn.edu
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-nabakulin-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]:
% Generating 512 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:8:59.581: RSA key size needs to be at least 768 bits for ssh version 2
*Mar 1 0:8:59.581: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.5 has been enabled
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-line)#transport input ssh

```

Рисунок 2

3. Настройте порт 24 коммутатора msk-donskaya-sw-1 как trunk-порт.

```

msk-donskaya-nabakulin-sw-1>enable
Password:
msk-donskaya-nabakulin-sw-1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-nabakulin-sw-1(config)#interface f0/24
msk-donskaya-nabakulin-sw-1(config-if)#
msk-donskaya-nabakulin-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

```

Рисунок 3

4. На интерфейсе f0/0 маршрутизатора msk-donskaya-gw-1 настройте виртуальные интерфейсы, соответствующие номерам VLAN. Согласно таблице IP-адресов задайте соответствующие IP-адреса на виртуальных интерфейсах. Для этого используйте приведённую ниже последовательность команд по конфигурации VLAN-интерфейсов маршрутизатора.

```

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

msk-donskaya-nabakulin-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-nabakulin-gw-1(config-if)#interface f0/0.2
msk-donskaya-nabakulin-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-nabakulin-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.1.1 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#description management
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#interface f0/0.3
msk-donskaya-nabakulin-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-nabakulin-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 3
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.0.1 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#description servers
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#interface f0/0.101
msk-donskaya-nabakulin-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-nabakulin-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.3.1 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#description dk
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#interface f0/0.102
msk-donskaya-nabakulin-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-nabakulin-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.4.1 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#description departments
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#interface f0/0.103
msk-donskaya-nabakulin-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

msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 103
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)##ip address 10.128.5.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.5.1 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#description adm
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#interface f0/0.104
msk-donskaya-nabakulin-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-nabakulin-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 104
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.6.1 255.255.255.0
msk-donskaya-nabakulin-gw-1(config-subif)#description other

```

Рисунок 4

5. Проверьте доступность оконечных устройств из разных VLAN.

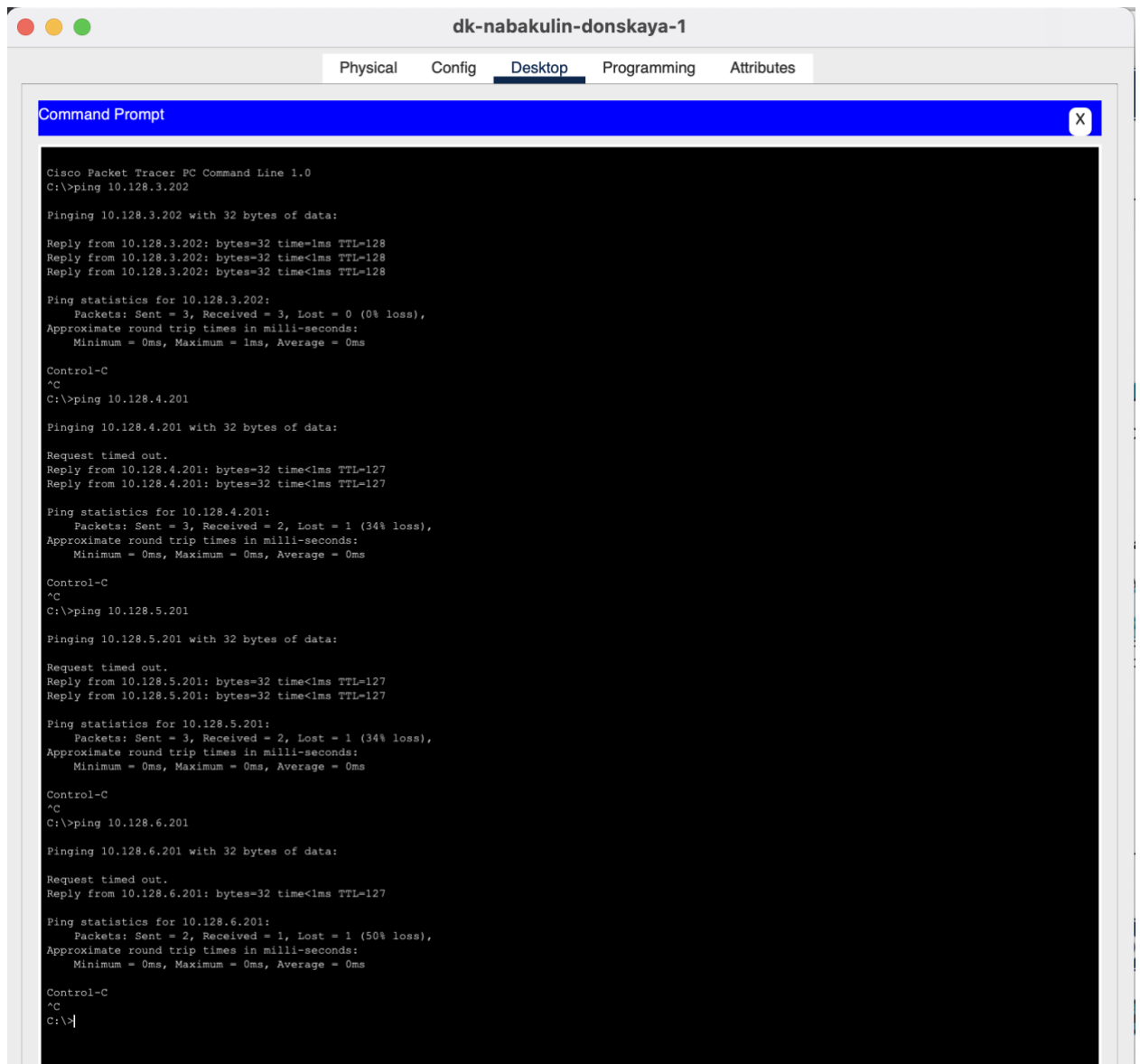


Рисунок 5

6. Используя режим симуляции в Packet Tracer, изучите процесс передвижения пакета ICMP по сети. Изучите содержимое передаваемого пакета и заголовки задействованных протоколов.

Event List			
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device
	0.000	--	dk-nabakulin-donskaya-1
	0.001	dk-nabakulin-donskaya-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4
	0.002	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	msk-donskaya-nabakulin-sw-1
	0.003	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1
	0.004	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1	dk-nabakulin-pavlovskaya-1
	0.005	dk-nabakulin-pavlovskaya-1	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1
	0.006	msk-pavlovskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-1
	0.007	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4
	0.008	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	dk-nabakulin-donskaya-1

Рисунок 6

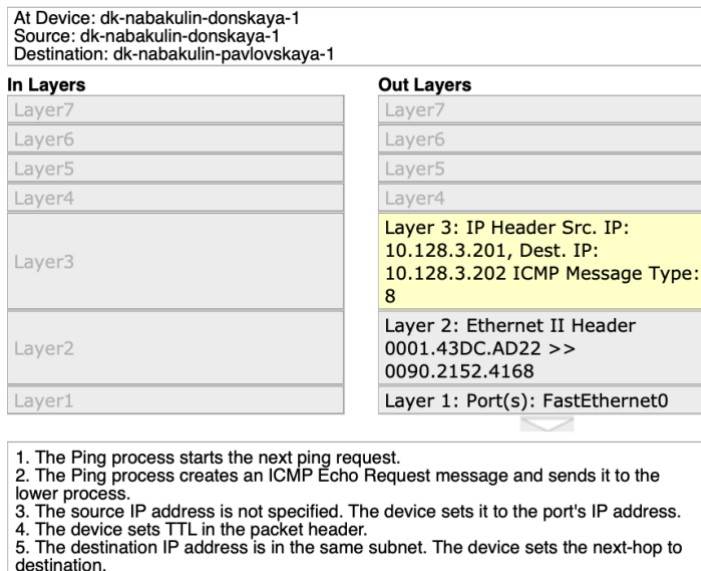


Рисунок 7

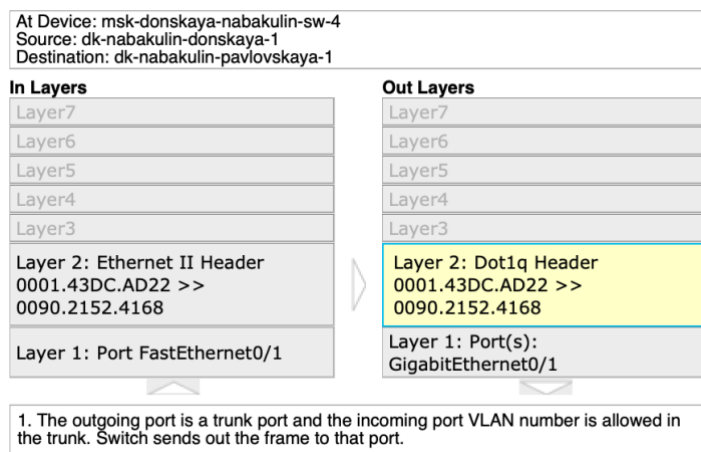


Рисунок 8

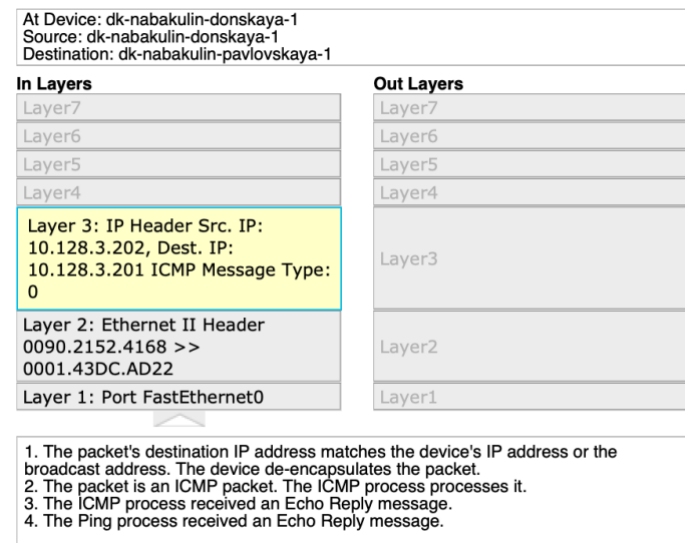


Рисунок 9

Simulation Panel			
Event List			
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device
	0.000	--	dk-nabakulin-donskaya-1
	0.001	dk-nabakulin-donskaya-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4
	0.002	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	msk-donskaya-nabakulin-sw-1
	0.003	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-gw-1
	0.004	msk-donskaya-nabakulin-gw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-1
	0.005	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4
	0.006	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	other-nabakulin-donskaya-1
	0.007	other-nabakulin-donskaya-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4
	0.008	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	msk-donskaya-nabakulin-sw-1
	0.009	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-gw-1
	0.010	msk-donskaya-nabakulin-gw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-1
	0.011	msk-donskaya-nabakulin-sw-1	msk-donskaya-nabakulin-sw-4
	0.012	msk-donskaya-nabakulin-sw-4	dk-nabakulin-donskaya-1

Рисунок 10

At Device: msk-donskaya-nabakulin-sw-1 Source: dk-nabakulin-donskaya-1 Destination: other-nabakulin-donskaya-1	
In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer4
Layer3	Layer3
Layer 2: Dot1q Header 0006.2A0A.B601 >> 000B.BEE6.DA33	Layer 2: Dot1q Header 0006.2A0A.B601 >> 000B.BEE6.DA33
Layer 1: Port FastEthernet0/24	Layer 1: Port(s): GigabitEthernet0/2

Рисунок 11

Вывод

Мы настроили статическую маршрутизацию VLAN в сети.

Контрольные вопросы

- 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.
- Опишите формат кадра IEEE 802.1Q.
802.1Q помещает внутрь фрейма тег, который передает информацию о принадлежности трафика к VLAN.

Размер тега — 4 байта

Tag Protocol Identifier (TPID, идентификатор протокола тегирования). Размер поля — 16 бит. Указывает какой протокол используется для тегирования. Для 802.1Q используется значение 0x8100.

Tag control information (TCI). Также 16 бит. Состоит из следующих полей: PCP, DEI, VID