

Отчет по лабораторной работе №6

Дисциплина: Администрирование локальных сетей

Лобанова Полина Иннокентьевна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	12
5	Контрольные вопросы	13
	Список литературы	15

Список иллюстраций

3.1	Схема сети	7
3.2	Начальная настройка маршрутизатора	8
3.3	Настройка порта на коммутаторе	8
3.4	Настройка интерфейсов маршрутизатора	9
3.5	Команда <i>ping</i> для одной <i>vlan</i>	9
3.6	Команда <i>ping</i> для разных <i>vlan</i>	10
3.7	Передвижение пакета ICMP	10
3.8	Содержимое передаваемого пакета	11

Список таблиц

1 Цель работы

Настроить статическую маршрутизацию VLAN в сети.

2 Задание

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

3 Выполнение лабораторной работы

1. В логической области проекта разместила маршрутизатор Cisco 2811, подключила его к порту 24 коммутатора msk-donskaya-pilobanova-sw-1.

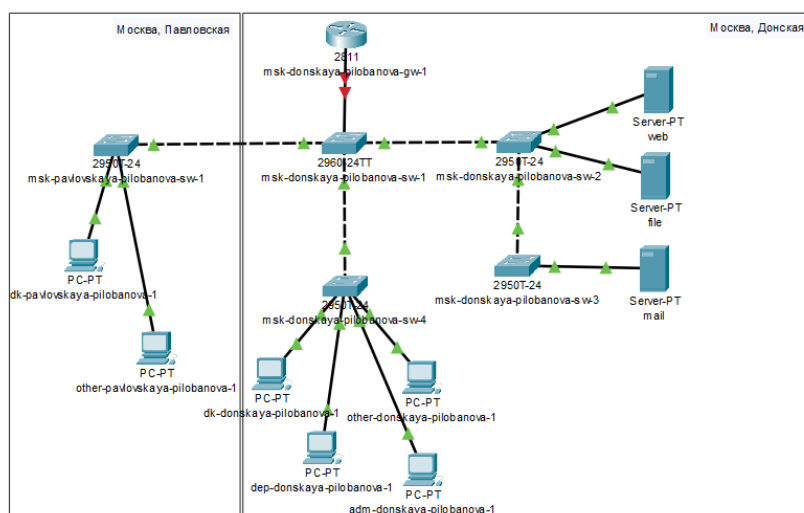


Рис. 3.1: Схема сети

2. Сконфигурировала маршрутизатор, задав на нём имя, пароль для доступа к консоли, настроила удалённое подключение к нему по ssh.

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname msk-donskaya-pilobanova-gw-1
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-line)#password cisco
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-line)#login
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-line)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#line console 0
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-line)#password cisco
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-line)#login
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-line)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#enable secret cisco
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#service password-encryption
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#ip domain-name donskeya.rudn.edu
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-pilobanova-gw-1.donskeya.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: crypto key generate rsa
% A decimal number between 360 and 4096
How many bits in the modulus [512]: % A decimal number between 360 and 4096
How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:9:13.95: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-line)#transport input ssh
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-line)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-pilobanova-gw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-pilobanova-gw-1#sh ru
Building configuration...

```

Рис. 3.2: Начальная настройка маршрутизатора

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

```

msk-donskaya-pilobanova-sw-1>en
Password:
msk-donskaya-pilobanova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-pilobanova-sw-1(config)#interface f0/24
msk-donskaya-pilobanova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-pilobanova-sw-1(config-if)#^Z
msk-donskaya-pilobanova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-pilobanova-sw-1#wr mem

```

Рис. 3.3: Настройка порта на коммутаторе

4. На интерфейсе f0/0 маршрутизатора msk-donskaya-pilobanova-gw-1 настроила виртуальные интерфейсы, соответствующие номерам VLAN. Согласно таблице IP-адресов задала соответствующие IP-адреса на виртуальных интерфейсах.


```

msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#interface f0/0.2
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.1.1 255.255.255.0
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#description management
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#interface f0/0.3
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#interface f0/0.3
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 3
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.0.1 255.255.255.0
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#description servers
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#interface f0/0.101
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.3.1 255.255.255.0
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#description dk
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#interface f0/0.102
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.4.1 255.255.255.0
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#description departments
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#interface f0/0.103
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 103
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.5.1 255.255.255.0
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#description adm
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#interface f0/0.104
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 104
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.6.1 255.255.255.0
msk-donskaya-pilobanova-gw-1(config-subif)#description other

```

Рис. 3.4: Настройка интерфейсов маршрутизатора

5. Проверила доступность оконечных устройств из разных VLAN. Сначала пропинговала dk-pavlovskaya-pilobanova-1 с dk-donskaya-pilobanova-1 (одна vlan). Далее пропинговала dk-pavlovskaya-pilobanova-1 с other-donskaya-pilobanova-1 (разные vlan)..

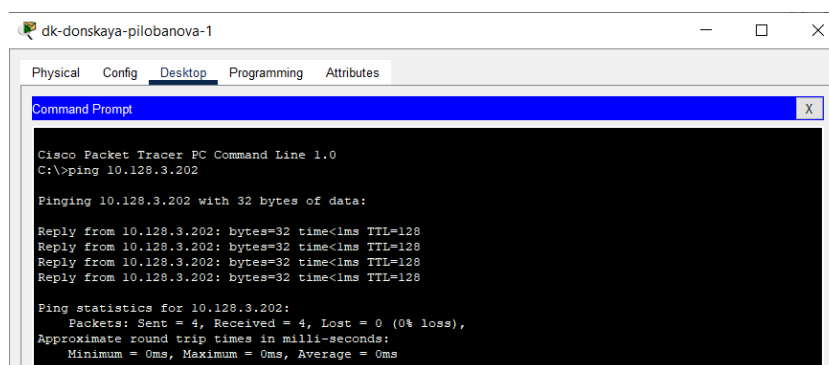


Рис. 3.5: Команда ping для одной vlan

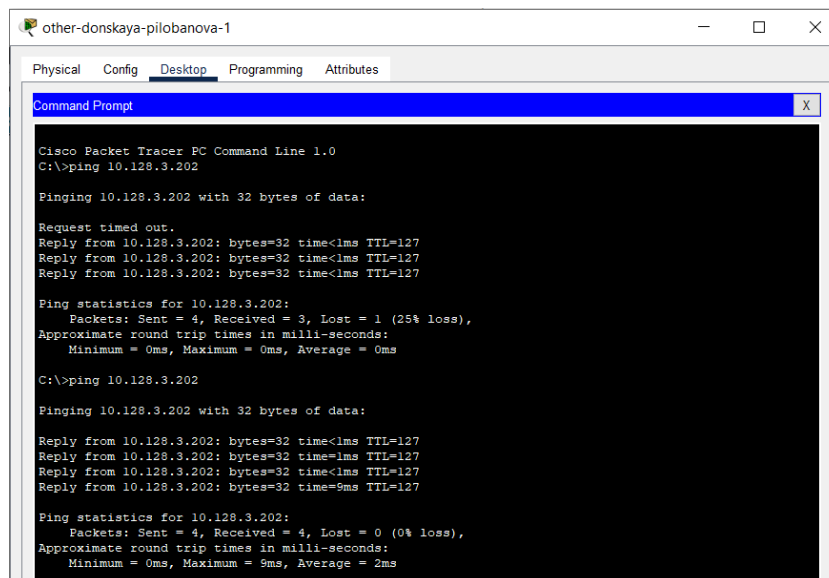


Рис. 3.6: Команда *ping* для разных *vlan*

6. Используя режим симуляции в Packet Tracer, изучила процесс передвижения пакета ICMP по сети.

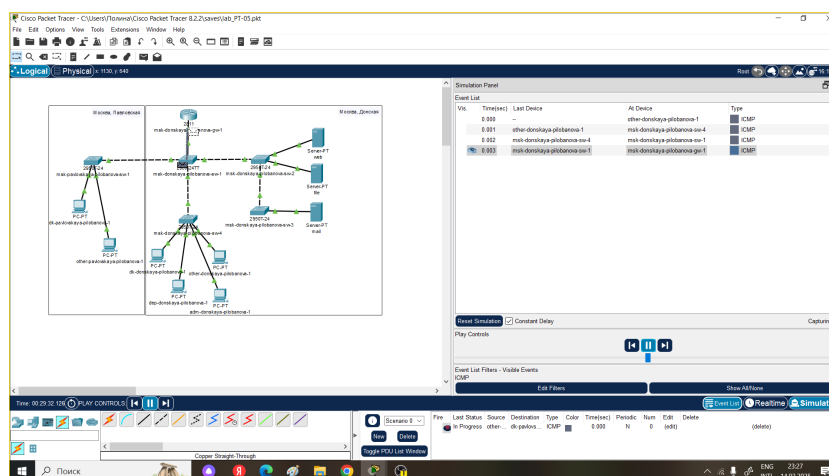


Рис. 3.7: Передвижение пакета *ICMP*

7. Изучила содержимое передаваемого пакета и заголовки задействованных протоколов.

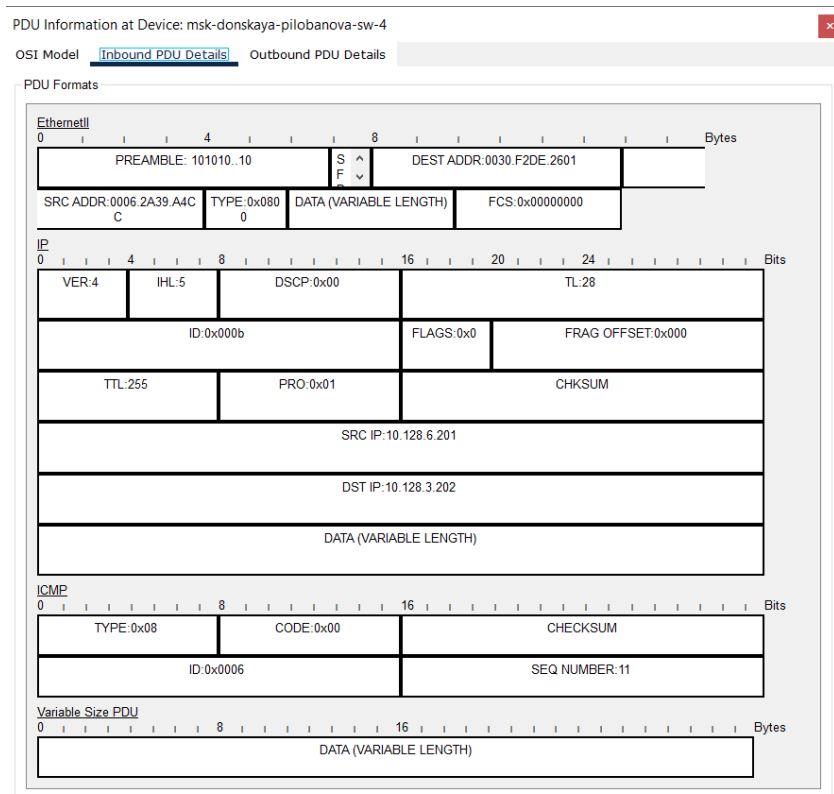


Рис. 3.8: Содержимое передаваемого пакета

4 Выводы

Я настроила статическую маршрутизацию VLAN в сети.

5 Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте стандарт IEEE 802.1Q.

Стандарт IEEE 802.1Q определяет механизм VLAN tagging (метки VLAN) в локальных сетях Ethernet. Он позволяет разделить одну физическую сеть на множество логических сетей (VLAN), изолируя трафик между ними. Это обеспечивает гибкость, безопасность и улучшенное управление сетью. Ключевые особенности:

Внедрение VLAN: 802.1Q добавляет тег к существующим Ethernet кадрам, который идентифицирует VLAN, к которому принадлежит кадр. Это позволяет маршрутизаторам и коммутаторам обрабатывать трафик на основе VLAN, направляя его только в предназначенные VLAN. Совместимость: Стандарт разработан для обеспечения совместимости с существующими Ethernet сетями. Устройства, не поддерживающие 802.1Q, могут обрабатывать помеченные кадры, игнорируя тег. Инкапсуляция: Процесс добавления тега происходит путем инкапсуляции оригинального Ethernet кадра внутри нового кадра 802.1Q. Маршрутизация VLAN: Позволяет маршрутизировать трафик между VLAN, используя маршрутизаторы или межсетевые экраны. Улучшение безопасности: Изоляция VLAN повышает безопасность сети, предотвращая несанкционированный доступ к данным. Улучшение производительности: Разделение сети на VLAN может улучшить производительность, снижая сетевую нагрузку.

2. Опишите формат кадра IEEE 802.1Q.

Кадр 802.1Q состоит из оригинального Ethernet кадра, “обернутого” в тег 802.1Q. Это расширяет размер оригинального Ethernet кадра. Структура выглядит следующим образом:

1. Preamble (Преамбула): 7 байт, используется для синхронизации приемника. Остается неизменным.
2. Start Frame Delimiter (SFD): 1 байт, указывает начало кадра. Остается неизменным.
3. Ethernet Header (Заголовок Ethernet): 14 байт, включая: Destination MAC Address (MAC-адрес получателя): 6 байт. Source MAC Address (MAC-адрес отправителя): 6 байт. Ethernet Type (Тип Ethernet): 2 байта. В оригинальном кадре это поле указывает на тип протокола верхнего уровня (например, IP, ARP). В 802.1Q оно заменяется тегом.
4. 802.1Q Tag (Тег 802.1Q): 4 байта, добавляется стандартом 802.1Q. Состоит из: TPID (Tag Protocol Identifier): 2 байта, идентификатор протокола тега. Обычно имеет значение 0x8100. Этот идентификатор показывает, что следует тег 802.1Q. TCI (Tag Control Information): 2 байта, содержит информацию о VLAN: PCP (Priority Code Point): 3 бита, приоритет кадра (QoS). CFI (Canonical Format Indicator): 1 бит, указывает на формат кадра (обычно 0). VID (VLAN ID): 12 бит, идентификатор VLAN (от 0 до 4095).
5. Ethernet Payload (Полезная нагрузка Ethernet): Переменная длина, данные, которые передаются.
6. Ethernet Frame Check Sequence (FCS): 4 байта, контрольная сумма, обеспечивающая целостность данных.

Список литературы