

Отчет по лабораторной работе №6

Администрирование локальных сетей

Амуничников Антон, НПИбд-01-22

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
4	Выводы	15
5	Контрольные вопросы	16

Список иллюстраций

3.1	Логическая область проекта с добавленным маршрутизатором . .	6
3.2	Конфигурация маршрутизатора	7
3.3	Настройка порта 24 как trunk-порта	8
3.4	Конфигурация VLAN-интерфейсов маршрутизатора	9
3.5	Конфигурация VLAN-интерфейсов маршрутизатора	10
3.6	Проверка доступности конечных устройств	11
3.7	Проверка доступности конечных устройств	12
3.8	Логическая область проекта с добавленным маршрутизатором . .	13
3.9	Передвижения пакета ICMP по сети	13
3.10	Информация о PDU	14

1 Цель работы

Настройка статистической маршрутизации VLAN в сети.

2 Задание

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

3 Выполнение лабораторной работы

В логической области проекта разместим маршрутизатор Cisco 2811, подключим к порту 24 коммутатора msk-donskaya-aiamunichnikov-sw-1 в соответствии с таблицей портов (рис. 3.1).

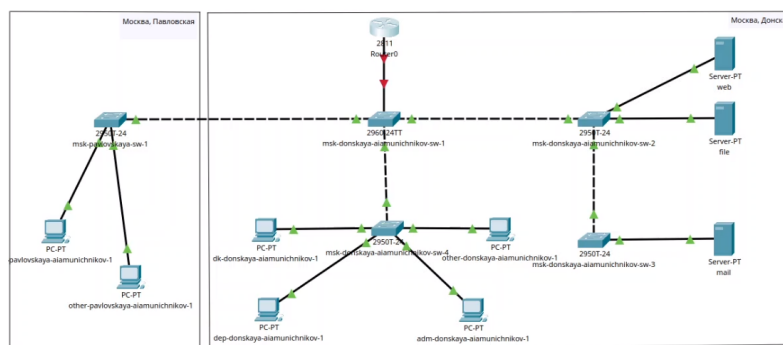


Рис. 3.1: Логическая область проекта с добавленным маршрутизатором

Используя приведённую в лабораторной работе последовательность команд по первоначальной настройке маршрутизатора, сконфигурируем маршрутизатор, задав на нем имя, пароль для доступа к консоли, настроим удаленное подключение к нему по ssh (рис. 3.2).

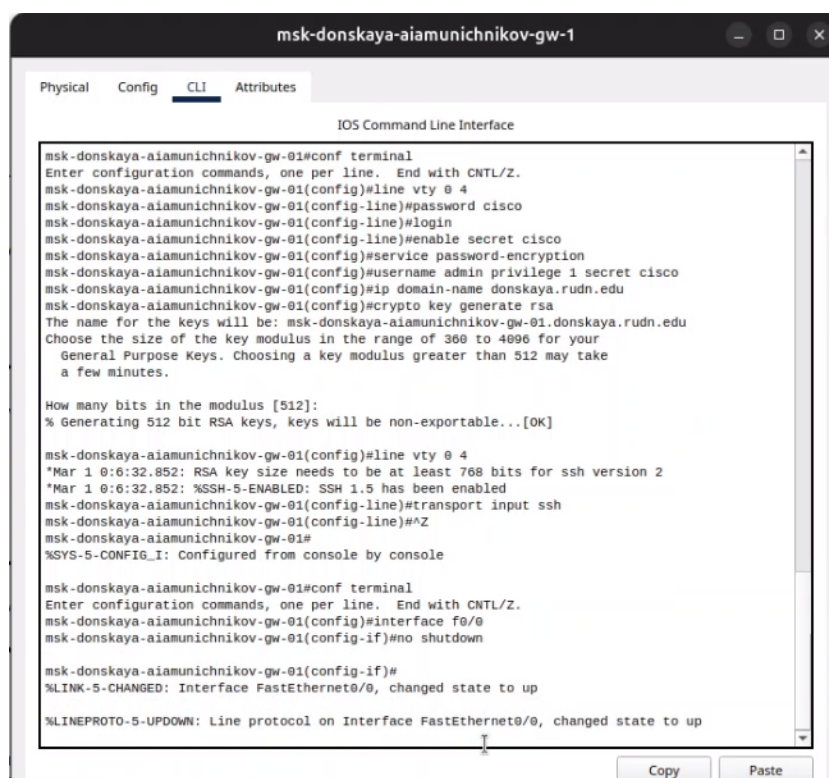


Рис. 3.2: Конфигурация маршрутизатора

Настроим порт 24 коммутатора msk-donskaya-aiamunichnikov-sw-1 как Trunk-порт (рис. 3.3).

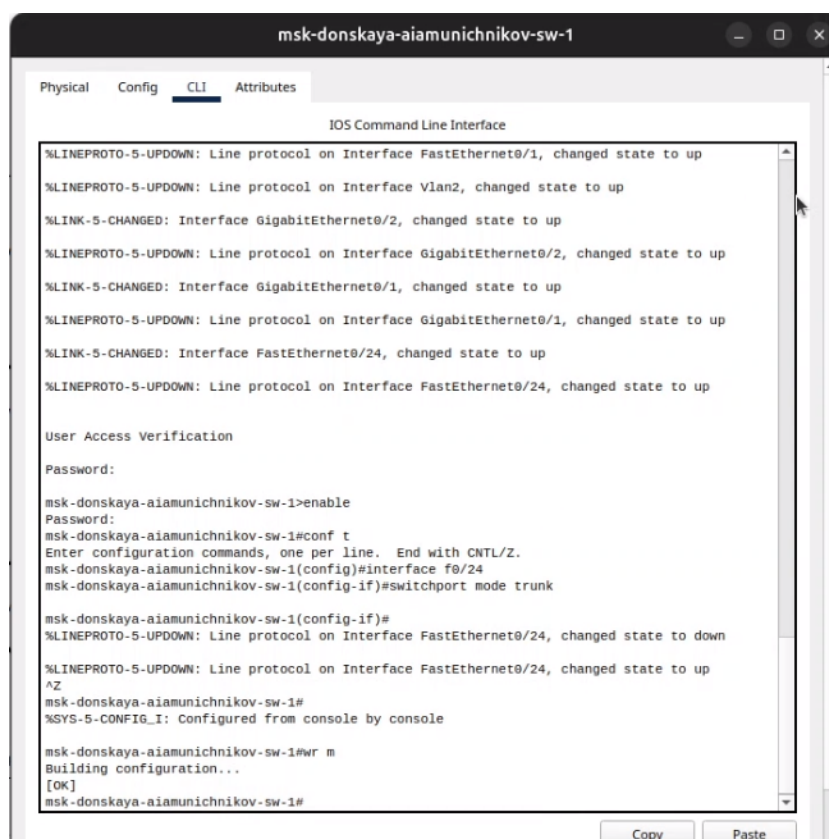


Рис. 3.3: Настройка порта 24 как trunk-порта

На интерфейсе f0/0 маршрутизатора msk-donskaya-aiamunichnikov-gw-1 настроим виртуальные интерфейсы, соответствующие номерам VLAN. Согласно таблице IP-адресов зададим соответствующие IP-адреса на виртуальных интерфейсах. Для этого используем приведённую в лабораторной работе последовательность команд по конфигурации VLAN-интерфейсов маршрутизатора (рис. 3.4),(рис. 3.5).

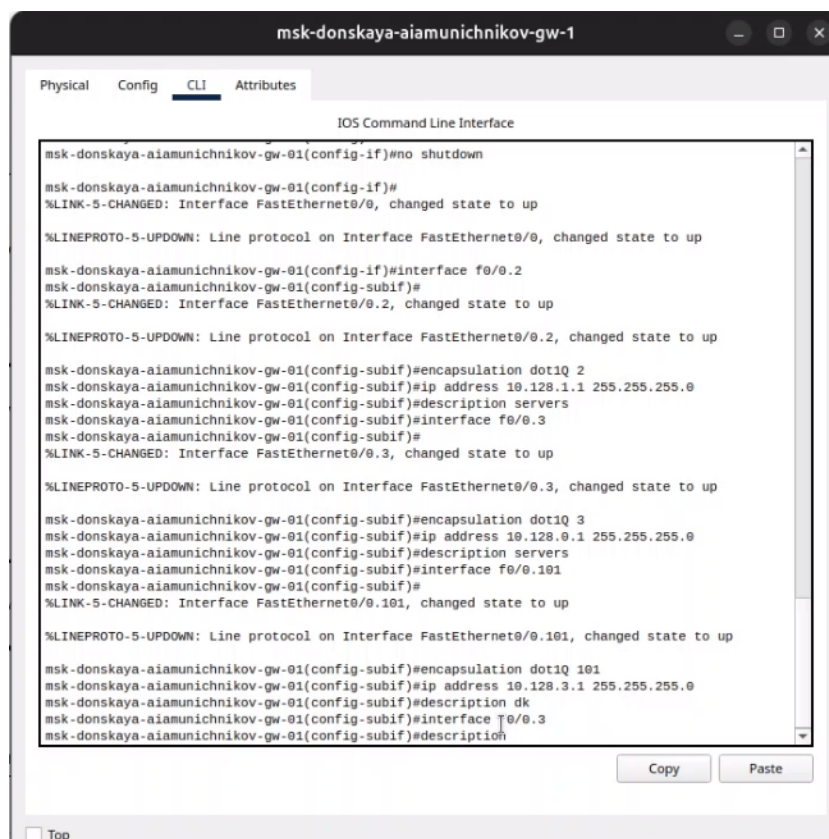


Рис. 3.4: Конфигурация VLAN-интерфейсов маршрутизатора

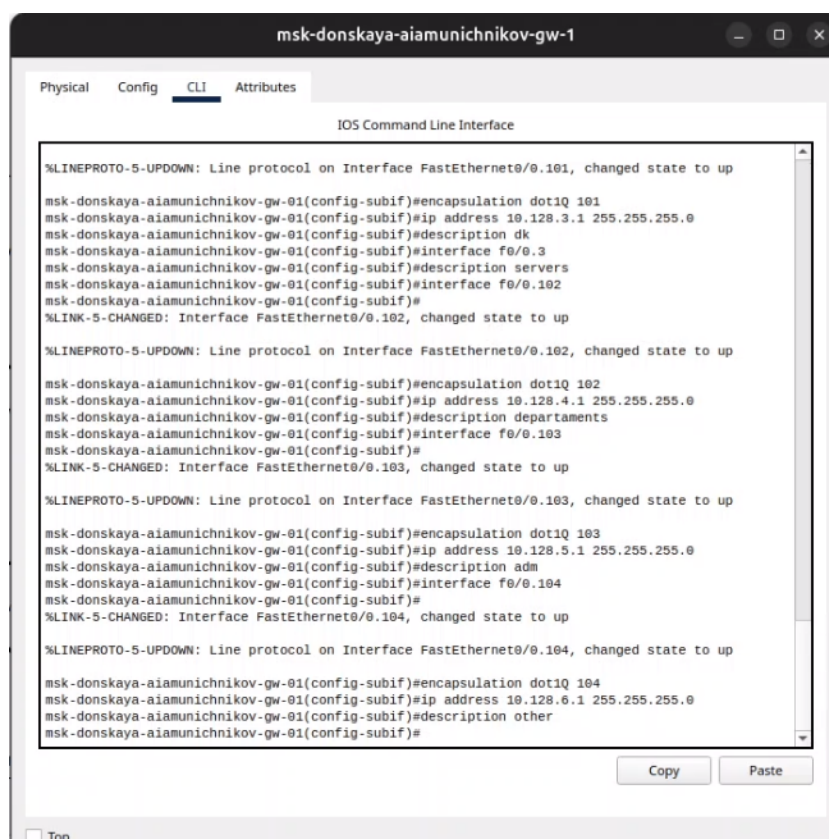


Рис. 3.5: Конфигурация VLAN-интерфейсов маршрутизатора

Проверим доступность конечных устройств из разных VLAN. Зайдем в терминал ПК, посмотрим его `ipconfig`, увидим `ip`-адрес 10.128.3.2. Попробуем сначала пропинговать ПК из той же сети. Как и раньше пингование проходит успешно (рис. 3.6).

```
dk-donskaya-aiaamunichnikov-1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::207:ECFF:FE87:6365
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 10.128.3.2
    Subnet Mask . . . . .: 255.0.0.0
    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:\>ping 10.128.3.3

Pinging 10.128.3.3 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.3.3: bytes=32 time=31ms TTL=128
Reply from 10.128.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.128.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 31ms, Average = 7ms

C:\>
```

Рис. 3.6: Проверка доступности конечных устройств

Теперь попробуем пропинговать устройства другой сети, по началу будет возникать задержка, потому что коммутаторы обучаются, но при повторном пинговании задержка пропадает (рис. 3.7).

```
dk-donskaya-aiaamunichnikov-1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 10.128.3.3: bytes=32 time=31ms TTL=128
Reply from 10.128.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.128.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 31ms, Average = 7ms

C:\>ping 10.128.4.2

Pinging 10.128.4.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time=20ms TTL=127
Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 20ms, Average = 6ms

C:\>ping 10.128.4.2

Pinging 10.128.4.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Рис. 3.7: Проверка доступности конечных устройств

Используя режим симуляции в Packet Tracer, изучим процесс передвижения пакета ICMP по сети. Изучим содержимое передаваемого пакета и заголовки протоколов.

Сначала отправим пакет между устройствами одной сети (рис. 3.8). Пакет движется через коммутаторы, маршрутизатор не затрагивает. Передача проходит успешно.

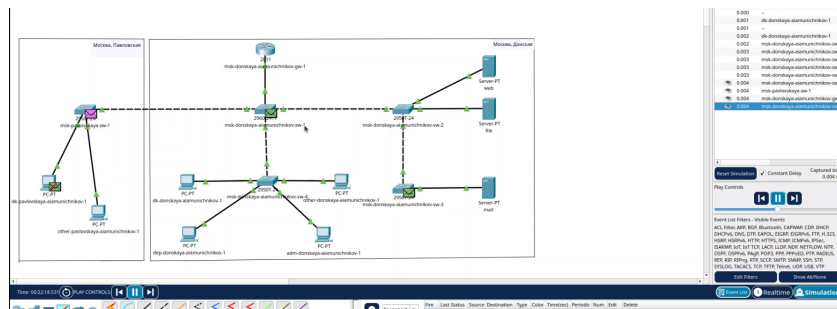


Рис. 3.8: Логическая область проекта с добавленным маршрутизатором

Теперь попробуем передать пакет между устройствами разных сетей (рис. 3.9). Отследив путь, увидим, что пакет идет через коммутаторы к маршрутизатору, там он понимает, что ему делать и делать дальше и идет к пункту назначения и обратно.

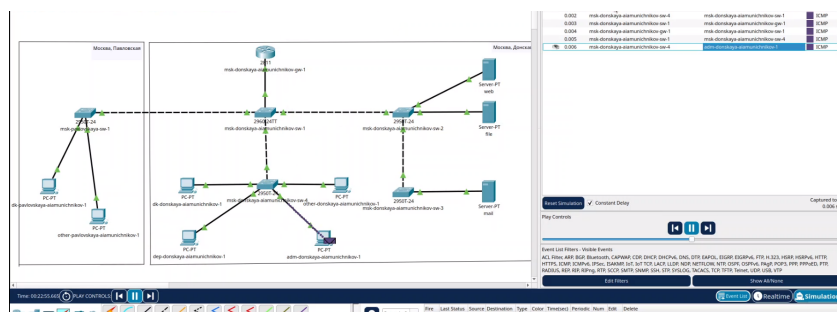


Рис. 3.9: Передвижения пакета ICMP по сети

Посмотрим содержимое пакета (рис. 3.10). Увидим кадр канального уровня Ethernet, тут мы можем посмотреть mac-адреса источника и назначения. Далее идет кадр сетевого уровня IP, версия IP - 4, можем также увидеть ip-адреса источника и назначения, далее идет ICMP кадр.

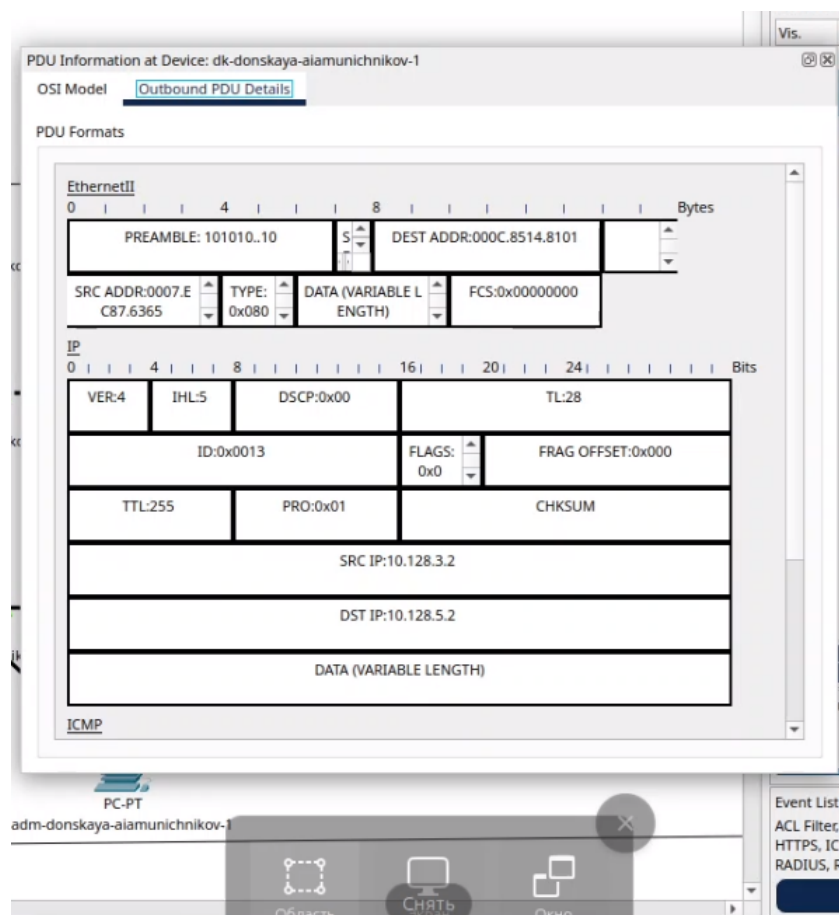


Рис. 3.10: Информация о PDU

4 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы мы настроили статистическую маршрутизацию VLAN в сети.

5 Контрольные вопросы

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 (802.3/Ethernet или Token Ring/FDDI) и двух типов меток VLAN (неявных или явных). Имеются также определенные правила трансляции исходных кадров Ethernet или Token Ring в помеченные кадры и обратной трансляции помеченных кадров в исходные.

Поле идентификатора протокола меток (Tag Protocol Identifier, TPI) заменило поле EtherType кадра Ethernet, которое заняло место после двухбайтного поля метки VLAN.

В поле метки VLAN имеется три подполя.

Подполе Priority предназначено для хранения трех бит приоритета кадра, что позволяет определить до 8 уровней приоритетов. Однобитный признак TR-Encapsulation показывает, содержат ли данные, переносимые кадром, инкапсулированный кадр формата IEEE (признак равен 1) 802.5 или же они соответствуют типу внешнего кадра (признак равен 0).

С помощью этого признака можно туннелировать трафик сетей Token Ring на коммутируемых магистралях Ethernet.

12-битный идентификатор VLAN (VID) уникально идентифицирует VLAN, к которой относится данный кадр.

Максимальный размер кадра Ethernet увеличивается при применении спецификации IEEE 802.1 Q не 4 байта- с 1518 байт до 1522 байт.