

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт цифрового развития

Кафедра инфокоммуникаций.

Дисциплина: Сети ЭВМ и телекоммуникации

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

Изучение технологии создания виртуальных локальных сетей VLAN

Выполнил: студент 3 курса
09.03.01 «Информатика и вычислительная
техника» группы ИВТ-б-о-19-1
Абдуллаев Джамалудин Магомедзагирович
Вариант 1

Проверил: к.ф.-м.н., доцент каф.
инфокоммуникаций
Меденец Виктор Владимирович

Работа защищена с оценкой:

Ставрополь, 2022г.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1.

Изучение технологии создания виртуальных локальных сетей VLAN

Цель работы: Изучить и создать виртуальную локальную сеть

Выполнение работы:

1. Построили топологию сети с 8 компьютерами, 7 свитчами и роутером.

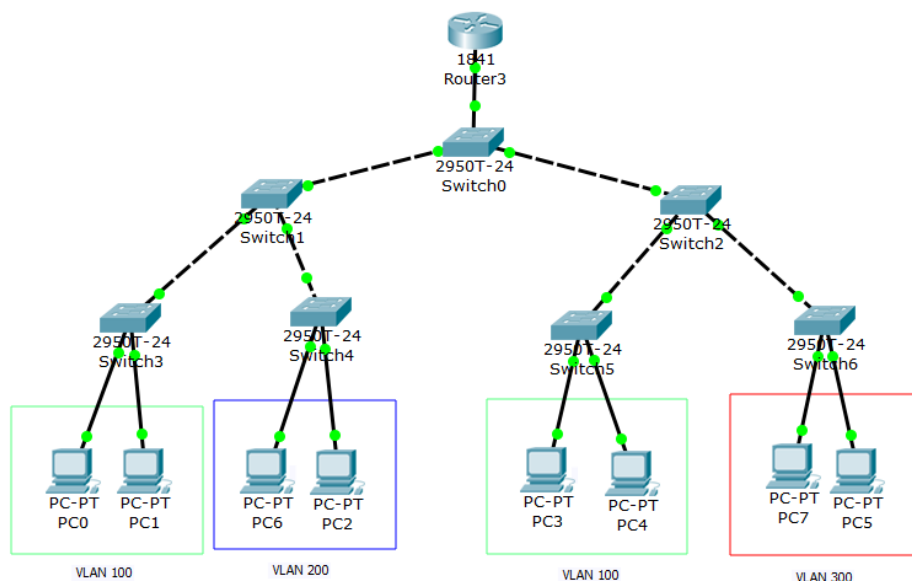


Рисунок 1 – Топология сети

2. Порты для подключения свитчей сделали транковыми

```
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode tr
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
```

Рисунок 2 – Создание trunk портов

3. Остальные порты сделали access

```
Switch(config)#int ran
Switch(config)#int range fa0/2-24
Switch(config-if-range)#sw
Switch(config-if-range)#switchport mo
Switch(config-if-range)#switchport mode acc
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#
Switch(config-if-range)#exit
```

Рисунок 3 – Создание access портов

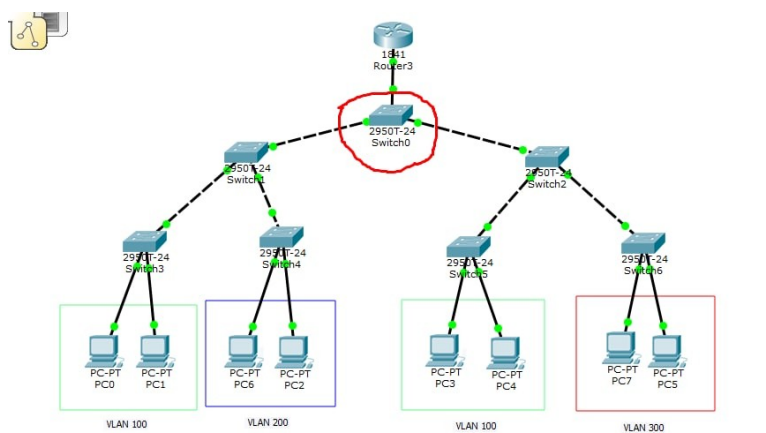
4. Создали VLANы по варианту

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 200
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 200
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#int fa0/4
Switch(config-if)#switchport access vlan 200
Switch(config-if)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport access vlan 100
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 100
Switch(config-if)#int fa0/2
Switch(config-if)#switchport access vlan 100
Switch(config-if)#exit

Switch(config-if)#switchport access vlan 100
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 100
Switch(config-if)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport access vlan 100
Switch(config-if)#int fa0/4
Switch(config-if)#switchport access vlan 300
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 300
Switch(config-if)#int fa0/5
Switch(config-if)#switchport access vlan 300
Switch(config-if)#
```

Рисунок 4 – Создание VLANов

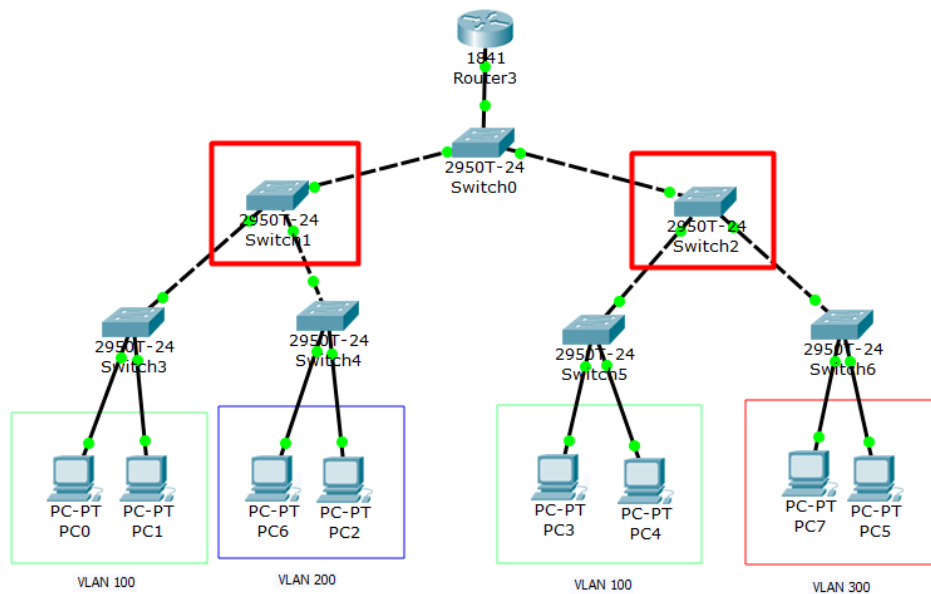
5. Автоматизируем сеть с помощью VTP. Для этого на главном свитче создадим VTP сервер



```
Switch>
Switch>
Switch>en
Switch#
Switch#
Switch#
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#vtp d
Switch(config)#vtp domain DJAMAL
Changing VTP domain name from NULL to DJAMAL
Switch(config)#vtp
Switch(config)#vtp pa
Switch(config)#vtp password 1234
Setting device VLAN database password to 1234
Switch(config)#vtp mode s
Switch(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
Switch(config)#
```

Рисунок 5 – Создание VTP сервера

6. Далее настроим клиенты



```
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp d
Switch(config)#vtp domain DJAMAL
Domain name already set to DJAMAL.
Switch(config)#vtp p
Switch(config)#vtp password 1234
Setting device VLAN database password to 1234
Switch(config)#vtp m
Switch(config)#vtp mode c
Switch(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
Switch(config)#
```

```
Switch>
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp domain DJAMAL
Domain name already set to DJAMAL.
Switch(config)#vtp domain DJAMAL1
Changing VTP domain name from DJAMAL to DJAMAL1
Switch(config)#vtp domain DJAMAL
Changing VTP domain name from DJAMAL1 to DJAMAL
Switch(config)#vtp p
Switch(config)#vtp password 1234
Setting device VLAN database password to 1234
Switch(config)#vtp mo
Switch(config)#vtp mode cli
Switch(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
Switch(config)#
```

Рисунок 6 – Настройка клиентов

Теперь когда мы будем создавать VLAN-ы на главном свитче, они будут клонироваться на свитчи клиенты и не нужно будет их прописывать в ручную

7. После создания убедились, что наши VLAN были созданы, для этого ввели команду **show vlan**

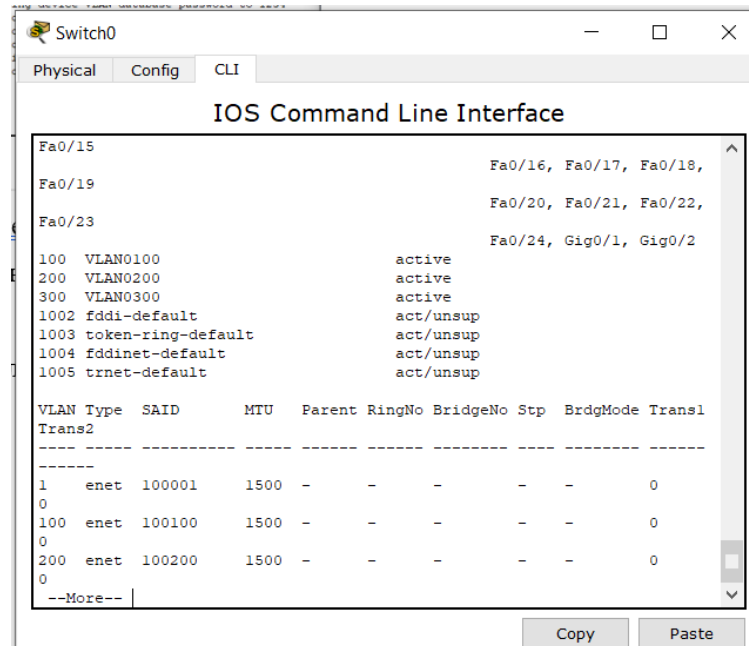
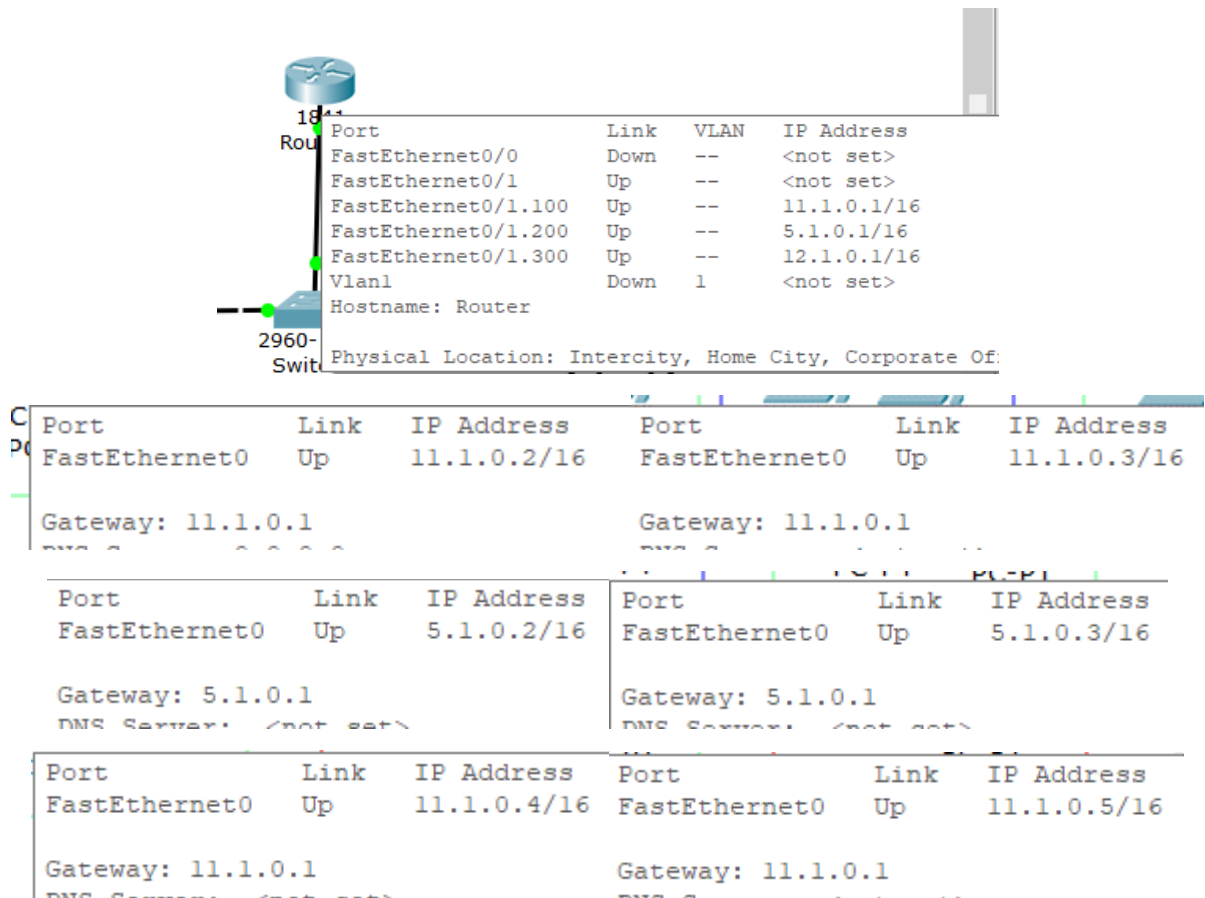


Рисунок 7 – Работа команды show vlan

8. Задали шлюз и IP адреса по варианту(1)



Отдела кадров, не находясь в одном здании, смогут «видеть» друг друга в рамках своей подсети.

3. Как в локальной сети организовать обмен информацией о VLAN?

Для обмена информацией о VLAN через транковые порты, нужно настроить VLAN Trunk Protocol (VTP), который позволяет коммутаторам посылать информацию о VLAN соседним устройствам

4. В каких режимах работают порты коммутатора?

Server (режим по умолчанию) - генерирует объявления VTP и передает объявления от других коммутаторов

Client - нельзя создавать, изменять и удалять VLAN из командной строки коммутатора

Transparent - можно создавать, изменять и удалять VLAN из командной строки коммутатора, но только для локального коммутатора

Off - не передает объявления VTP

5. Какой VLAN принадлежит магистральный порт?

Trunk port или магистральный порт — порт, передающий тегированный трафик. Как правило, этот порт поднимается между сетевыми устройствами.

6. Как распространить одну VLAN на несколько коммутаторов?

Устройства должны использовать транкинг (trunking) VLAN на соединениях между коммутаторами. Режим транкинг VLAN вынуждает коммутаторы использовать процесс, называемый тегированием VLAN, с помощью которого коммутатор-отправитель добавляет определенный заголовок к кадру перед отправкой его по магистрали. Этот дополнительный заголовок транкинга включает идентификатор VLAN (VLAN ID), так что отправляющий коммутатор связывает кадр с определенным VLAN'ом, и принимающий коммутатор будет знать, к какому VLAN принадлежит кадр.

7. Можно ли организовать несколько VLAN на нескольких коммутаторах без использования магистралей?

Технология VLAN даёт возможность организовать функциональный эквивалент нескольких LAN-сетей без использования набора из коммутаторов и кабелей, которые понадобились бы для их реализации в физическом виде.

8. Зачем нужны протоколы ISL и IEEE 802.1Q?

Inter-Switch Link (ISL) - это метод идентификации VLAN, в котором информация VLAN явно помечена для кадра Ethernet. ISL является

собственностью коммутаторов CISCO. ISL функционирует на уровне 2, инкапсулируя кадр данных с новым заголовком и выполняя новую проверку циклическим избыточным кодом (CRC).

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.

9. Зачем нужны магистрали в локальной сети?

Магистральная сеть объединяет отдельные сети доступа, выполняя функции транзита трафика между ними по высокоскоростным каналам.

10. Какие задачи решает VTP?

Назначение протокола VTP состоит в поддержке согласованности конфигураций в общем административном домене.

11. Какие задачи решает STP?

Основной задачей STP является устранение петель в топологии произвольной сети Ethernet, в которой есть один или более сетевых мостов, связанных избыточными соединениями. STP решает эту задачу, автоматически блокируя соединения, которые в данный момент для полной связности коммутаторов являются избыточными.

12. Какими командами можно организовать VLAN?

```
int fa0/* - выбрать порт  
switchport access vlan **
```

13. Какой командой перевести порт в режим доступа и в режим магистрали?

```
int fa0/* - выбрать порт  
switchport mode trunk – режим магистрали  
switchport mode access – режим доступа
```

14. Какой командой можно получить информацию о VLAN?

```
show vlan
```