Лабораторная работа № 4

Тема: Настройка транковых соединений между коммутаторами (VLAN Trunk)

1. Цель работы

Изучить принципы организации транковых соединений между коммутаторами Cisco. Получить практические навыки настройки VLAN, назначения портов коммутаторов виртуальным локальным сетям и передачи данных между устройствами одной VLAN через транковое соединение.

2. Теоретические сведения

Trunk (транковое соединение) представляет собой канал связи между коммутаторами, через который могут передаваться данные нескольких VLAN.

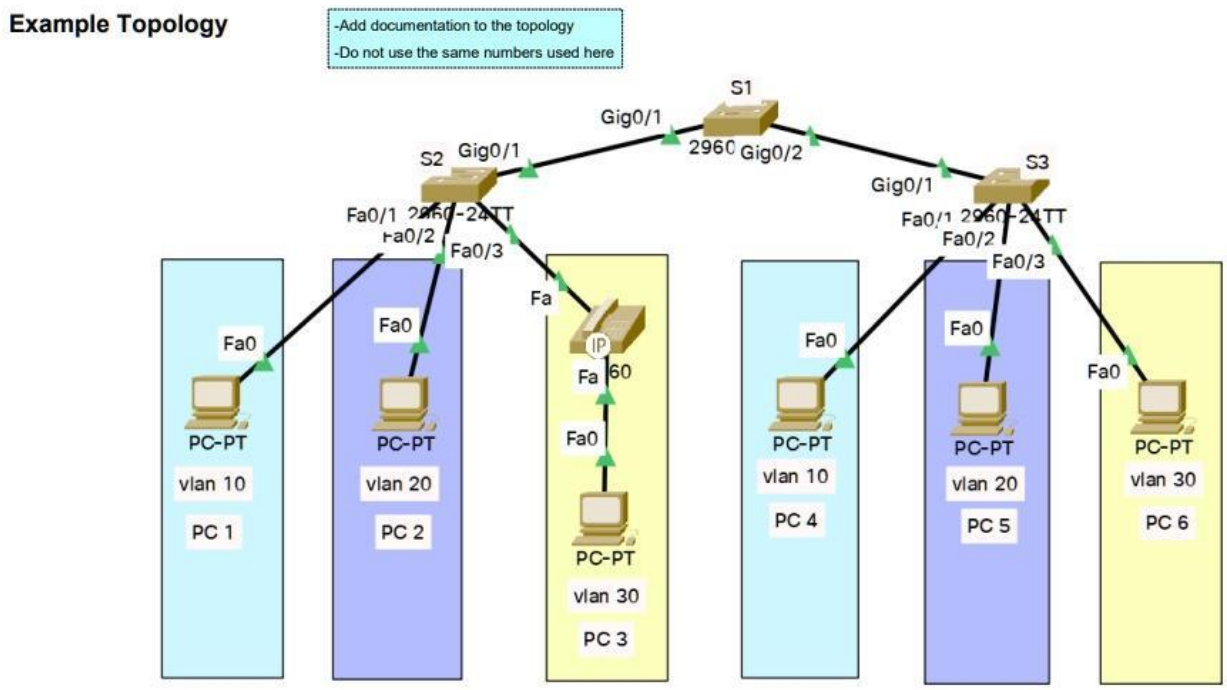
В отличие от обычного порта Access, который принадлежит одной VLAN, порт Trunk обеспечивает передачу трафика нескольких VLAN по одному физическому соединению.

Для передачи информации о принадлежности кадров к определённым VLAN используется стандарт IEEE 802.1Q.

Основные понятия:

- VLAN 10 – первая виртуальная локальная сеть.
- VLAN 20 – вторая виртуальная локальная сеть.
- VLAN 30 – третья виртуальная локальная сеть.
- Access Port – порт для подключения конечного устройства.
- Trunk Port – порт для соединения коммутаторов.

3. Схема сети



Для выполнения работы необходимо создать следующую топологию:

- два коммутатора: Switch0 и Switch1;
- шесть компьютеров: PC0–PC5;
- одно транковое соединение между коммутаторами.

Распределение устройств:

Устройство	Коммутатор	Порт	VLAN	IP-адрес
PC0	Switch0	Fa0/1	10	192.168.10.2
PC1	Switch0	Fa0/2	20	192.168.20.2
PC2	Switch0	Fa0/3	30	192.168.30.2
PC3	Switch1	Fa0/1	10	192.168.10.3
PC4	Switch1	Fa0/2	20	192.168.20.3
PC5	Switch1	Fa0/3	30	192.168.30.3

Маска подсети для всех компьютеров: `255.255.255.0`.

4. Порядок выполнения работы

Задание 1. Создание топологии

1. Запустить Cisco Packet Tracer.
2. Разместить два коммутатора Cisco 2960.
3. Разместить шесть компьютеров.
4. Подключить компьютеры к коммутаторам.
5. Соединить коммутаторы между собой кабелем Copper Cross-Over или автоматически выбранным типом кабеля.

Задание 2. Настройка IP-адресов

На каждом компьютере открыть:

```
Desktop → IP Configuration
```

Назначить IP-адреса согласно таблице из раздела 3.

Задание 3. Создание VLAN на Switch0

Открыть командную строку коммутатора и выполнить:

```
enable
configure terminal

vlan 10
name VLAN10
exit

vlan 20
name VLAN20
exit

vlan 30
name VLAN30
exit
```

Аналогичные команды выполнить на Switch1.

Задание 4. Назначение портов соответствующим VLAN

На Switch0:

```
interface fa0/1
switchport mode access
switchport access vlan 10
exit

interface fa0/2
switchport mode access
switchport access vlan 20
exit

interface fa0/3
switchport mode access
switchport access vlan 30
exit
```

На Switch1 выполнить аналогичные команды.

Задание 5. Настройка транкового соединения

Предположим, что коммутаторы соединены через порт GigabitEthernet0/1.

На Switch0:

```
enable
configure terminal

interface gig0/1
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30
exit
```

На Switch1:

```
enable
configure terminal

interface gig0/1
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30
exit
```

Сохранить настройки:

```
end
write memory
```

Задание 6. Проверка конфигурации VLAN

Выполнить команду:

```
show vlan brief
```

Проанализировать результат. Убедиться, что созданы VLAN 10, VLAN 20 и VLAN 30, а порты Fa0/1, Fa0/2 и Fa0/3 назначены соответствующим виртуальным сетям.

Задание 7. Проверка транкового соединения

Выполнить команду:

```
show interfaces trunk
```

Проверить:

- наличие транкового порта;
- режим передачи кадров;
- используемый протокол инкапсуляции;
- список разрешённых VLAN.

В списке разрешённых VLAN должны присутствовать VLAN 10, 20 и 30.

Задание 8. Проверка передачи данных

На компьютерах открыть:

```
Desktop → Command Prompt
```

Выполнить следующие проверки.

Проверка VLAN 10:

На PC0:

```
ping 192.168.10.3
```

Проверка VLAN 20:

На PC1:

```
ping 192.168.20.3
```

Проверка VLAN 30:

На PC2:

```
ping 192.168.30.3
```

Ожидаемый результат: все три проверки должны завершиться успешно.

Устройства одной VLAN должны обмениваться данными даже в том случае, если они подключены к разным коммутаторам.

5. Дополнительное задание

Изменить конфигурацию транкового соединения на Switch0:

```
configure terminal
interface gig0/1
switchport trunk allowed vlan 10,20
end
```

Повторно проверить связь между компьютерами.
Ответить на вопросы:

1. Будет ли работать связь между PC0 и PC3?
2. Будет ли работать связь между PC1 и PC4?
3. Будет ли работать связь между PC2 и PC5?
4. Почему произошли такие изменения?

После проверки восстановить разрешённый список VLAN:

```
configure terminal
interface gig0/1
switchport trunk allowed vlan 10,20,30
end
```

6. Контрольные вопросы

1. Что такое VLAN и для чего она используется?
2. Чем отличается порт Access от порта Trunk?
3. Для чего необходимо транковое соединение между коммутаторами?
4. Какую задачу выполняет стандарт IEEE 802.1Q?
5. Можно ли передавать трафик нескольких VLAN через один физический кабель?
6. Для чего используется команда `switchport mode trunk`?
7. Как проверить список созданных VLAN?
8. Как проверить состояние транкового соединения?
9. Почему компьютеры одной VLAN могут обмениваться данными через разные коммутаторы?
10. Будет ли возможен обмен данными между VLAN 10 и VLAN 20 без маршрутизатора или коммутатора третьего уровня?

7. Содержание отчёта

В отчёте должны быть представлены:

1. Титульный лист отчета (пример приведен в конце лабораторной работы)
2. Название и цель лабораторной работы.
3. Схема созданной сети Cisco Packet Tracer.
4. Таблица IP-адресов и распределения VLAN.
5. Команды настройки VLAN на обоих коммутаторах.
6. Команды настройки транкового соединения.
7. Результаты выполнения `show vlan brief`.
8. Результаты выполнения `show interfaces trunk`.
9. Результаты проверки связи с помощью команды `ping`.
10. Ответы на контрольные вопросы.
11. Вывод по лабораторной работе.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д. СЕРИКБАЕВА

Школа цифровых технологий и искусственного интеллекта

Дисциплина: «**Название дисциплины**»

Отчёт

по лабораторной работе № (**номер**)

Тема: «Название лабораторной работы»

Выполнил: **ФИО студента**

Студент группы: **Номер группы**

Усть-Каменогорск, 2026