Лабораторная работа № 3 (вторая часть)

Дисциплина: Компьютерные сети

Тема: Создание VLAN, назначение портов, проверка принадлежности устройств

1. Цель работы

Изучить принципы создания виртуальных локальных сетей (VLAN) на коммутаторе Cisco. Научиться создавать VLAN, назначать порты коммутатора соответствующим VLAN и проверять принадлежность подключённых устройств к виртуальным сетям в Cisco Packet Tracer.

2. Теоретические сведения

VLAN (Virtual Local Area Network) — виртуальная локальная сеть, которая позволяет разделить одну физическую сеть на несколько логических сетей.

VLAN применяется для:

- разделения устройств по отделам или группам;
- повышения безопасности сети;
- уменьшения широковещательного трафика внутри каждой VLAN;
- упрощения управления сетью.

Каждой VLAN назначается уникальный идентификатор — VLAN ID.

Например:

VLAN ID	Имя VLAN	Устройства
10	STUDENTS	PC0, PC1
20	TEACHERS	PC2, PC3

Устройства из одной VLAN могут обмениваться данными через коммутатор на втором уровне модели OSI, если правильно настроены IP-адреса и другие параметры. Для обмена данными между разными VLAN обычно требуется маршрутизатор или коммутатор третьего уровня.

3. Оборудование и программное обеспечение

- Cisco Packet Tracer;
- 1 коммутатор Cisco 2960;
- 4 компьютера (PC0, PC1, PC2, PC3);
- медные кабели Copper Straight-Through.

4. Схема сети

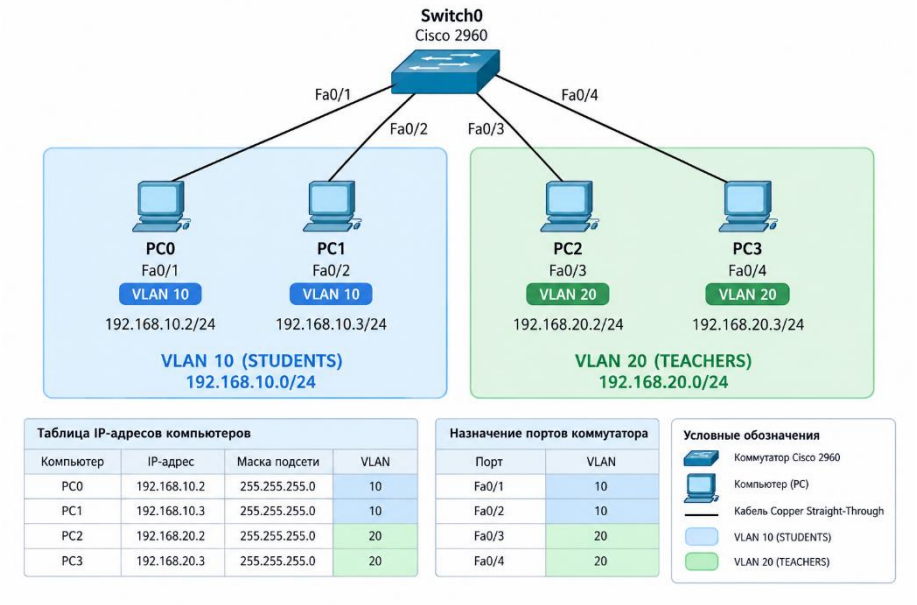


Рисунок 1. Схема логического разделения сети на две VLAN

5. Порядок выполнения работы

Задание 1. Создание сети

1. Откройте Cisco Packet Tracer.
2. Разместите на рабочем поле один коммутатор Cisco 2960.
3. Добавьте четыре компьютера: PC0, PC1, PC2 и PC3.
4. Соедините компьютеры с коммутатором кабелями Copper Straight-Through.

Назначьте подключения следующим образом:

Компьютер	**Порт коммутатора**
PC0	Fa0/1
PC1	Fa0/2
PC2	Fa0/3
PC3	Fa0/4

Задание 2. Настройка IP-адресов

Откройте каждый компьютер и выберите Desktop → IP Configuration.

Установите следующие параметры:

Компьютер	**IP-адрес**	**Маска подсети**
PC0	192.168.10.2	255.255.255.0
PC1	192.168.10.3	255.255.255.0
PC2	192.168.20.2	255.255.255.0
PC3	192.168.20.3	255.255.255.0

Поле Default Gateway оставьте пустым, поскольку маршрутизатор в этой работе не используется.

Задание 3. Создание VLAN

Нажмите на коммутатор и откройте вкладку CLI.

Введите команды:

enable

configure terminal

vlan 10

name STUDENTS

exit

vlan 20

name TEACHERS

exit

end

В результате будут созданы две виртуальные сети:

- VLAN 10 с именем **STUDENTS;**
- VLAN 20 с именем **TEACHERS**.

Задание 4. Назначение портов VLAN

Назначьте порты Fa0/1 и Fa0/2 сети VLAN 10:

enable

configure terminal

interface range fa0/1-2

switchport mode access

switchport access vlan 10

exit

Назначьте порты Fa0/3 и Fa0/4 сети VLAN 20:

interface range fa0/3-4

switchport mode access

switchport access vlan 20

exit

end

Порты настроены в режиме access. Каждый из них относится к одной VLAN.

Задание 5. Проверка принадлежности портов к VLAN

Введите команду:

show vlan brief

Коммутатор должен отобразить список VLAN и назначенных им портов.

Ожидаемый результат:

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/5, Fa0/6, ...
10	STUDENTS	active	Fa0/1, Fa0/2
20	TEACHERS	active	Fa0/3, Fa0/4

При отображении VLAN0010 и VLAN0020 в столбце Name заново введите комманды в Задании 3. Введите команду: **show vlan brief**

Фактический вывод может отличаться по форматированию и количеству свободных портов.

Проверьте принадлежность каждого порта к нужной VLAN.

Задание 6. Проверка связи между компьютерами

На PC0 откройте Desktop → Command Prompt.

Проверьте связь с PC1:

ping 192.168.10.3

Ожидаемый результат: ответы от PC1 после установления связи.

Затем проверьте связь с PC2:

ping 192.168.20.2

Ожидаемый результат: ответы не поступают, поскольку компьютеры находятся в разных VLAN и маршрутизатор не настроен.

Повторите проверку для других компьютеров.

Проверка Ожидаемый результат

PC0 → PC1 Связь есть

PC2 → PC3 Связь есть

PC0 → PC2 Связи нет

PC1 → PC3 Связи нет

При первой проверке ping возможна потеря первого пакета из-за определения MAC-адреса. При необходимости повторите команду.

6. Контрольные вопросы

1. Что такое VLAN?

2. Для чего используются виртуальные локальные сети?
3. Что означает VLAN ID?
4. Какими командами создаётся VLAN на коммутаторе Cisco?
5. Как назначить порт коммутатора определённой VLAN?
6. Для чего используется команда show vlan brief?
7. Почему PC0 и PC1 могут обмениваться данными, а PC0 и PC2 не могут?
8. Чем отличается порт access от порта trunk?
9. Можно ли организовать обмен данными между разными VLAN? Что для этого необходимо?

7. Оформление отчета

ОТЧЕТ

по лабораторной работе (Номер)

Дисциплина: Сетевые технологии

Тема: Название

Выполнил: ФИО

Группа: _____

Год: 2026

Отчет рекомендуется оформить по следующей структуре:

1. Название и цель лабораторной работы.
2. Схему сети из Cisco Packet Tracer.
3. Таблицу IP-адресов компьютеров.
4. Команды создания VLAN и назначения портов.
5. Результат выполнения команды show vlan brief.
6. Результаты проверки связи с помощью ping.
7. Ответы на контрольные вопросы.
8. Вывод по выполненной работе.

8. Вывод

В ходе лабораторной работы были созданы две виртуальные локальные сети VLAN 10 и VLAN 20. Порты коммутатора были назначены соответствующим VLAN. При помощи команды show vlan brief была проверена принадлежность портов к виртуальным сетям. С помощью команды ping была проверена связь между компьютерами. Было установлено, что устройства внутри одной VLAN могут обмениваться данными, а обмен между разными VLAN без маршрутизации невозможен.