

Внедрение маршрутизации между виртуальными локальными сетями

Топология

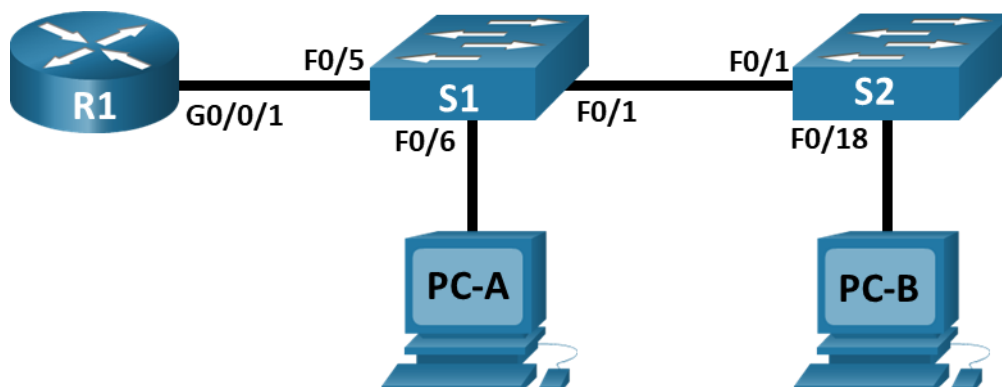


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1_ФАМИЛИЯ	G0/0/1.X+10	192.168.X+10.1	255.255.255.0	—
	G0/0/1.X+20	192.168.X+20.1	255.255.255.0	
	G0/0/1.X+30	192.168.X+30.1	255.255.255.0	
	G0/0/1.1000	—	—	
S1	VLAN X+10	192.168.X+10.11	255.255.255.0	192.168.X+10.1
S2	VLAN X+10	192.168.X+10.12	255.255.255.0	192.168.X+10.1
PC-A	NIC	192.168.X+20.3	255.255.255.0	192.168.X+20.1
PC-B	NIC	192.168.X+30.3	255.255.255.0	192.168.X+30.1

Таблица VLAN

VLAN	Имя	Назначенный интерфейс
X+10	Management	S1: VLAN X+10 S2: VLAN X+10
X+20	Sales	S1: F0/6
X+30	Operations	S2: F0/18
999	Parking_Lot	S1: F0/2-4, F0/7-24, G0/1-2 S2: F0/2-17, F0/19-24, G0/1-2

1000	Собственная	—
------	-------------	---

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Создание сетей VLAN и назначение портов коммутатора

Часть 3. Настройка транкового канала 802.1Q между коммутаторами.

Часть 4. Настройка маршрутизации между сетями VLAN

Часть 5. Проверка, что маршрутизация между VLAN работает

Необходимые ресурсы

- 1 Маршрутизатор (Cisco 4221 с универсальным образом Cisco IOS XE версии 16.9.4 или аналогичным)
- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.2(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- 2 ПК (ОС Windows с программой эмуляции терминалов, такой как Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

Инструкции

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

В первой части лабораторной работы вам предстоит создать топологию сети и настроить базовые параметры для узлов ПК и коммутаторов.

Шаг 1. Создайте сеть согласно топологии.

Подключите устройства, как показано в топологии, и подсоедините необходимые кабели.

Шаг 2. Настройте базовые параметры для маршрутизатора.

- Подключитесь к маршрутизатору с помощью консоли и активируйте привилегированный режим EXEC.
- Войдите в режим конфигурации.
- Назначьте маршрутизатору имя устройства.
- Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- Установите **cisco** в качестве пароля виртуального терминала и активируйте вход.
- Зашифруйте открытые пароли.
- Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
- Настройте на маршрутизаторе время.

Шаг 3. Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

- a. Присвойте коммутатору имя устройства.
- b. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- c. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- d. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- e. Установите **cisco** в качестве пароля виртуального терминала и активируйте вход.
- f. Зашифруйте открытые пароли.
- g. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- h. Настройте на коммутаторах время.
- i. Сохранение текущей конфигурации в качестве начальной.

Шаг 4. Настройте узлы ПК.

Адреса ПК можно посмотреть в таблице адресации.

Часть 2. Создание сетей VLAN и назначение портов коммутатора

Во второй части вы создадите VLAN, как указано в таблице выше, на обоих коммутаторах. Затем вы назначите VLAN соответствующему интерфейсу и проверите настройки конфигурации. Выполните следующие задачи на каждом коммутаторе.

Шаг 1. Создайте сети VLAN на коммутаторах.

- a. Создайте и назовите необходимые VLAN на каждом коммутаторе из таблицы выше.
- b. Настройте интерфейс управления и шлюз по умолчанию на каждом коммутаторе, используя информацию об IP-адресе в таблице адресации.
- c. Назначьте все неиспользуемые порты коммутатора VLAN Parking_Lot, настройте их для статического режима доступа и административно деактивируйте их.

Примечание. Команда `interface range` полезна для выполнения этой задачи с минимальным количеством команд.

Шаг 2. Назначьте сети VLAN соответствующим интерфейсам коммутатора.

- a. Назначьте используемые порты соответствующей VLAN (указанной в таблице VLAN выше) и настройте их для режима статического доступа.
- b. Убедитесь, что VLAN назначены на правильные интерфейсы.

Часть 3. Конфигурация магистрального канала стандарта 802.1Q между коммутаторами

В части 3 вы вручную настроите интерфейс F0/1 как транковый канал.

Шаг 1. Вручную настройте магистральный интерфейс F0/1 на коммутаторах S1 и S2.

- a. Настройте интерфейс F0/1 как транковый для обоих коммутаторов.
- b. Установите native VLAN 1000 на обоих коммутаторах.

- c. Укажите, что VLAN X+10, X+20, X+30 и 1000 могут проходить по транковому каналу.
- d. Проверьте транковые каналы, native VLAN и разрешенные VLAN через транковые каналы.

Шаг 2. Вручную настройте магистральный интерфейс F0/5 на коммутаторе S1.

- a. Настройте интерфейс S1 F0/5 с теми же параметрами транкового канала, что и F0/1. Это транковый канал до маршрутизатора.
- b. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
- c. Проверьте транковый канал.

Что произойдет, если G0/0/1 на R1_ФАМИЛИЯ будет отключен?

Часть 4. Настройка маршрутизации между сетями VLAN

Шаг 1. Настройте маршрутизатор.

- a. При необходимости активируйте интерфейс G0/0/1 на маршрутизаторе.
- b. Настройте подинтерфейсы для каждой VLAN, как указано в таблице IP-адресации. Все подинтерфейсы используют инкапсуляцию 802.1Q. Убедитесь, что подинтерфейсу для native VLAN не назначен IP-адрес. Включите описание для каждого подинтерфейса.
- c. Убедитесь, что подинтерфейсы работают.

Часть 5. Проверьте, работает ли маршрутизация между VLAN

Шаг 1. Выполните следующие тесты с PC-A. Все должно быть успешно.

- a. Отправьте эхо-запрос с PC-A на шлюз по умолчанию.
- b. Отправьте эхо-запрос с PC-A на PC-B.
- c. Отправьте эхо-запрос с компьютера PC-A на коммутатор S2.

Шаг 2. Пройдите следующий тест с PC-B

В окне командной строки на PC-B выполните команду **tracert** на адрес PC-A.

Какие промежуточные IP-адреса отображаются в результатах?

Вопросы для защиты теоретической части (глава 4)

1. Что такое маршрутизация между VLAN? Какие бывают методы маршрутизации между VLAN?
2. Опишите устаревший метод маршрутизации между сетями VLAN. В чем заключается преимущество маршрутизации между VLAN с помощью коммутатора уровня 3?
3. Дайте характеристику методу маршрутизации Router-on-a-Stick. В чем заключается недостаток устаревшего метода маршрутизации между сетями VLAN?
4. Опишите алгоритм настройки маршрутизации между сетями VLAN методом Router-on-a-Stick. В чем заключается недостаток метода маршрутизации Router-on-a-Stick?
5. Опишите алгоритм настройки маршрутизации между VLAN с помощью коммутатора уровня 3. Дайте определение понятию “подинтерфейс”.
6. Опишите алгоритм настройки маршрутизации на коммутаторе уровня 3. В чем заключается недостаток использования многоуровневых коммутаторов для маршрутизации между VLAN?

7. Какие неполадки могут возникнуть при настройке маршрутизации между VLAN и как их исправить? В каком режиме должен находиться порт коммутатора при подключении его к маршрутизатору для маршрутизации между VLAN методом Router-on-a-Stick?
8. Какими возможностями обладает коммутатор уровня 3 по сравнению с коммутатором уровня 2? Между какими устройствами необходимо настроить магистральный канал при использовании метода Router-on-a-Stick?