

Лабораторная работа - Внедрение маршрутизации между виртуальными локальными сетями

Топология

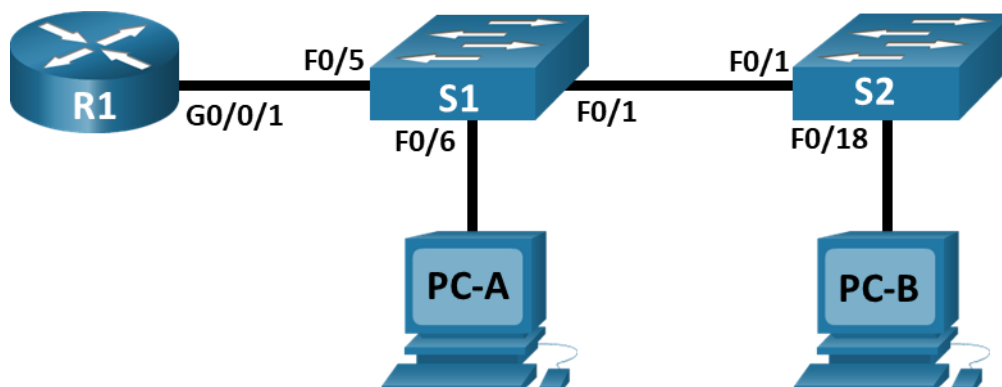


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0/1.10	192.168.10.1	255.255.255.0	—
	G0/0/1.20	192.168.20.1	255.255.255.0	
	G0/0/1.30	192.168.30.1	255.255.255.0	
	G0/0/1.1000	—	—	
S1	VLAN 10	192.168.10.11	255.255.255.0	192.168.10.1
S2	VLAN 10	192.168.10.12	255.255.255.0	192.168.10.1
PC-A	NIC	192.168.20.3	255.255.255.0	192.168.20.1
PC-B	NIC	192.168.30.3	255.255.255.0	192.168.30.1

Таблица VLAN

VLAN	Имя	Назначенный интерфейс
10	Управление	S1: VLAN 10 S2: VLAN 10
20	Sales	S1: F0/6
30	Operations	S2: F0/18
999	Parking_Lot	C1: F0/2-4, F0/7-24, G0/1-2 C2: 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 транка 802.1Q между коммутаторами.

Часть 4. Настройка маршрутизации между сетями VLAN

Часть 5. Проверка, что маршрутизация между VLAN работает

Общие сведения/сценарий

В целях повышения производительности сети большие широковебательные домены 2-го уровня делят на домены меньшего размера. Для этого современные коммутаторы используют виртуальные локальные сети (VLAN). VLAN также можно использовать в качестве меры безопасности, отделяя конфиденциальный трафик данных от остальной части сети. Сети VLAN облегчают процесс проектирования сети, обеспечивая помощь в достижении целей организации. Для связи между VLAN требуется устройство, работающее на уровне 3 модели OSI. Добавление маршрутизации между VLAN позволяет организации разделять и разделять широковебательные домены, одновременно позволяя им обмениваться данными друг с другом.

Транковые каналы сети VLAN используются для распространения сетей VLAN по различным устройствам. Транковые каналы разрешают передачу трафика из множества сетей VLAN через один канал, не нанося вред идентификации и сегментации сети VLAN. Особый вид маршрутизации между VLAN, называемый «Router-on-a-Stick», использует магистраль от маршрутизатора к коммутатору, чтобы все VLAN могли переходить к маршрутизатору.

В этой лабораторной работе вы создадите VLAN на обоих коммутаторах в топологии, назначите VLAN для коммутации портов доступа, убедитесь, что VLAN работают должным образом, создадите транки VLAN между двумя коммутаторами и между S1 и R1, и настройте маршрутизацию между VLAN на R1 для разрешения связи между хостами в разных VLAN независимо от подсети, в которой находится хост.

Примечание: Маршрутизаторы, используемые в практических лабораторных работах CCNA, - это Cisco 4221 с Cisco IOS XE Release 16.9.4 (образ universalk9). В лабораторных работах используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с Cisco IOS версии 15.2(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Правильные идентификаторы интерфейса см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

Примечание. Убедитесь, что у всех маршрутизаторов и коммутаторов была удалена начальная конфигурация. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

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.

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

Закройте окно настройки.

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.

- Создайте и назовите необходимые VLAN на каждом коммутаторе из таблицы выше.
- Настройте интерфейс управления и шлюз по умолчанию на каждом коммутаторе, используя информацию об IP-адресе в таблице адресации.
- 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.

- Назначьте используемые порты соответствующей VLAN (указанной в таблице VLAN выше) и настройте их для режима статического доступа.
- 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 транк.

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

- Настройка статического транкинга на интерфейсе F0/1 для обоих коммутаторов.
- Установите native VLAN 1000 на обоих коммутаторах.
- Укажите, что VLAN 10, 20, 30 и 1000 могут проходить по транку.
- Проверьте транки, native VLAN и разрешенные VLAN через транк.

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

- Настройте интерфейс S1 F0/5 с теми же параметрами транка, что и F0/1. Это транк до маршрутизатора.
- Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
- Проверка транкинга.

Что произойдет, если G0/0/1 на R1 будет отключен?

Часть 4. Настройка маршрутизации между сетями VLAN

Шаг 1. Настройте маршрутизатор.

- 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 вспомогательные интерфейсы работают

Часть 5. Проверьте, работает ли маршрутизация между VLAN

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

Примечание. Возможно, вам придется отключить брандмауэр ПК для работы ping

- a. Отправьте эхо-запрос с PC-A на шлюз по умолчанию.
- b. Отправьте эхо-запрос с PC-A на PC-B.
- c. Отправьте команду ping 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?

Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet № 1	Интерфейс Ethernet № 2	Последовательный интерфейс № 1	Последовательный интерфейс № 2
1 800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
4221	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
4300	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)

Примечание. Чтобы определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.