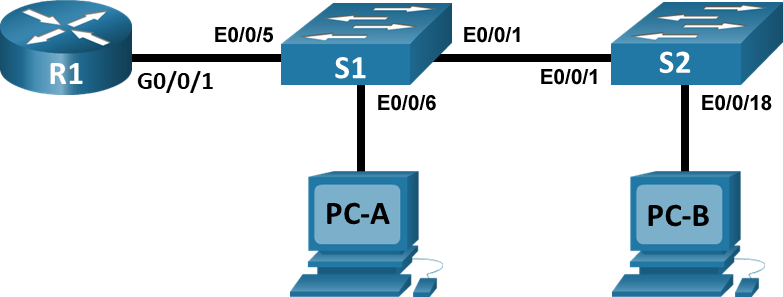
Лабораторная работа 8 - Внедрение маршрутизации между виртуальными локальными сетями

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 | — |
| R1 | G0/0/1.20 | 192.168.20.1 | 255.255.255.0 | — |
| R1 | G0/0/1.30 | 192.168.30.1 | 255.255.255.0 | — |
| R1 | 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 | Management | S1: VLAN 10  S2: VLAN 10 |
| 20 | Sales | S1: E0/0/6 |
| 30 | Operations | S2: E/0/18 |
| 999 | Parking\_Lot | S1: E0/0/2-4, E0/0/7-24, G0/1-2  S2: E0/0/2-17, E0/0/19-24, G0/1-2 |

# 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 широковещательные 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, обеспечивающей 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 широковещательные 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.

# Необходимые ресурсы

* 1 Маршрутизатор (Huawei AR1220 или аналогичная модель)
* 2 коммутатора (Huawei S3700 или аналогичная модель)
* 2 ПК
* Консольные кабели для настройки устройств через консольные порты.
* Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

# Инструкции

## 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.

### Создайте сеть согласно топологии.

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

### Настройте базовые параметры для маршрутизатора.

* + - 1. Подключитесь к маршрутизатору с помощью консоли.

Откройте окно конфигурации

* + - 1. Войдите в системный режим.
      2. Назначьте маршрутизатору имя устройства.
      3. Назначьте **huawei123** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
      4. Установите **huawei123** в качестве пароля виртуального терминала и активируйте вход.
      5. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
      6. Настройте на маршрутизаторе время.

### Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

* + - 1. Присвойте коммутатору имя устройства.
      2. Назначьте **huawei123** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
      3. Установите **huawei123** в качестве пароля виртуального терминала и активируйте вход.
      4. Настройте на коммутаторах время.
      5. Сохранение текущей конфигурации в качестве начальной.

Закройте окно настройки.

### Настройте узлы ПК.

Адреса ПК можно посмотреть в таблице адресации.

## 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.

### Создайте сети VLAN на коммутаторах.

* + - 1. Создайте и назовите необходимые VLAN на каждом коммутаторе из таблицы выше.

Откройте окно конфигурации

[S1] **vlan 10**

[S1-vlan10] **description Management**

[S1-vlan10] **vlan 20**

[S1-vlan20] **description Sales**

[S1-vlan20] **vlan 30**

[S1-vlan30] **description Operations**

[S1-vlan30] **vlan 999**

[S1-vlan999] **description Parking\_Lot**

[S1-vlan999] **vlan 1000**

[S1-vlan1000] **description Native**

[S1-vlan1000] **quit**

[S2] **vlan 10**

[S2-vlan10] **description Management**

[S2-vlan10] **vlan 20**

[S2-vlan20] **description Sales**

[S2-vlan20] **vlan 30**

[S2-vlan30] **description Operations**

[S2-vlan30] **vlan 999**

[S2-vlan999] **description Parking\_Lot**

[S2-vlan999] **vlan 1000**

[S2-vlan1000] **description Native**

[S2-vlan1000] **quit**

* + - 1. Настройте интерфейс управления и шлюз по умолчанию на каждом коммутаторе, используя информацию об IP-адресе в таблице адресации.

[S1] **interface vlan 10**

[S1-Vlanif10] **ip address 192.168.10.11 255.255.255.0**

[S1-Vlanif10] **quit**

[S1] **ip route-static 0.0.0.0 0 192.168.10.1**

[S2] **interface vlan 10**

[S2-Vlanif10] **ip address 192.168.10.12 255.255.255.0**

[S2-Vlanif10] **quit**

[S2] **ip route-static 0.0.0.0 0 192.168.10.1**

* + - 1. Назначьте все неиспользуемые порты коммутатора VLAN Parking\_Lot, настройте их для статического режима доступа и административно деактивируйте их.

[S1] **port-group group-member e0/0/2 to e0/0/4 e0/0/7 to e0/0/22 g0/0/1 g0/0/2**

[S1-port-group] **port link-type access**

[S1-port-group] **port default vlan 999**

[S1-port-group] **shutdown**

[S2] **port-group group-mem e0/0/2 to e0/0/17 e0/0/19 to e0/0/22 g0/0/1 g0/0/2**

[S2-port-group] **port link-type access**

[S2-port-group] **port default vlan 999**

[S2-port-group] **shutdown**

### Назначьте сети VLAN соответствующим интерфейсам коммутатора.

* + - 1. Назначьте используемые порты соответствующей VLAN (указанной в таблице VLAN выше) и настройте их для режима статического доступа.

[S1] **interface e0/0/6**

[S1-Ethernet0/0/6] **port link-type access**

[S1-Ethernet0/0/6] **port default vlan 20**

[S2] **interface e0/0/18**

[S2-Ethernet0/0/18] **port link-type access**

[S2-Ethernet0/0/18] **port default vlan 30**

* + - 1. Убедитесь, что VLAN назначены на правильные интерфейсы.

[S1] **display vlan**

Закройте окно настройки.

## Конфигурация магистрального канала стандарта 802.1Q между коммутаторами

В части 3 вы вручную настроите интерфейс E0/0/1 как транк.

### Вручную настройте магистральный интерфейс E0/0/1 на коммутаторах S1 и S2.

* + - 1. Настройка статического транкинга на интерфейсе E0/0/1 для обоих коммутаторов.

Откройте окно конфигурации

[S1] **interface e0/0/1**

[S1-Ethernet0/0/1] **port link-type trunk**

[S2] **interface e0/0/1**

[S2-Ethernet0/0/1] **port link-type trunk**

* + - 1. Установите native VLAN 1000 на обоих коммутаторах.

[S1-Ethernet0/0/1] **port trunk pvid vlan 1000**

[S2-Ethernet0/0/1] **port trunk pvid vlan 1000**

* + - 1. Укажите, что VLAN 10, 20, 30 и 1000 могут проходить по транку.

[S1-Ethernet0/0/1] **port trunk allow-pass vlan 10 20 30 1000**

[S2-Ethernet0/0/1] **port trunk allow-pass vlan 10 20 30 1000**

* + - 1. Проверьте транки, native VLAN и разрешенные VLAN через транк.

[S1] **display port vlan**

[S2] **display port vlan**

### Вручную настройте магистральный интерфейс E0/0/5 на коммутаторе S1.

* + - 1. Настройте интерфейс S1 E0/0/5 с теми же параметрами транка, что и E0/0/1. Это транк до маршрутизатора.
      2. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

<S1> **save**

<S2> **save**

* + - 1. Проверка транкинга.

#### Вопрос:

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

## Настройка маршрутизации между сетями VLAN

### Настройте маршрутизатор.

Откройте окно конфигурации

* + - 1. При необходимости активируйте интерфейс G0/0/1 на маршрутизаторе.
      2. 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.

[R1] **int g0/0/1.10**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.10] **dot1q termination vid 10**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.10] **ip** **address 192.168.10.1 255.255.255.0**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.10] **description Management**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.10] **arp broadcast enable**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.10] **int g0/0/1.20**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.20] **dot1q termination vid 20**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.20] **ip address 192.168.20.1 255.255.255.0**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.20] **description Sales**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.20] **arp broadcast enable**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.20] **int g0/0/1.30**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.30] **dot1q termination vid 30**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.30] **ip** **address 192.168.30.1 255.255.255.0**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.30] **description Operations**

[R1-GigabitEthernet0/0/1.30] **arp broadcast enable**

* + - 1. Убедитесь, что вспомогательные интерфейсы работают

[R1] **display ip interface brief**

## Проверьте, работает ли маршрутизация между VLAN

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

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

* + - 1. Отправьте эхо-запрос с PC-A на шлюз по умолчанию.
      2. Отправьте эхо-запрос с PC-A на PC-B.
      3. Отправьте команду ping с компьютера PC-A на коммутатор S2.

### Пройдите следующий тест с PC-B

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

#### Вопрос:

Какие промежуточные IP-адреса отображаются в результатах?