

Лабораторная работа. Настройка VLAN и магистральных каналов

Топология

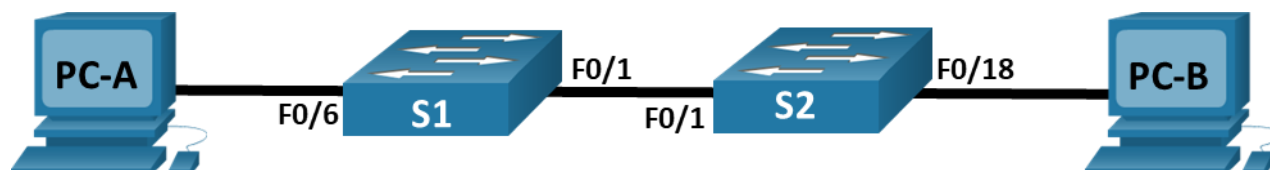


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
S1	VLAN 1	192.168.1.11	255.255.255.0	—
S2	VLAN 1	192.168.1.12	255.255.255.0	—
PC-A	NIC	192.168.10.3	255.255.255.0	192.168.10.1
PC-B	NIC	192.168.10.4	255.255.255.0	192.168.10.1

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Создание сетей VLAN и назначение портов коммутатора

Часть 3. Поддержка назначения портов VLAN и базы данных VLAN

Часть 4. Настройка магистрального канала стандарта 802.1Q между коммутаторами

Часть 5. Удаление базы данных VLAN

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). Также сети VLAN можно использовать для определения узлов, между которыми возможен обмен данными, что позволяет повысить уровень безопасности. Сети VLAN облегчают процесс проектирования сети, обеспечивающей помощь в достижении целей организации.

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.

В этой лабораторной работе вам предстоит создать сети VLAN на обоих коммутаторах в топологии, назначить сети VLAN в порты доступа на коммутаторе, проверить корректность работы сетей VLAN, а затем создать магистральный канал сети VLAN между двумя коммутаторами, чтобы узлы в пределах одной сети VLAN могли обмениваться данными по транку вне зависимости от того, к какому коммутатору подключен узел.

Примечание. В практических лабораторных работах CCNA используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960s с операционной системой Cisco IOS 15.0(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

- 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 каждого коммутатора.

- Подключитесь к коммутатору с помощью консольного подключения и активируйте привилегированный режим EXEC.
- Войдите в режим конфигурации.
- Присвойте коммутатору 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.
- Настройте на коммутаторе IP-адрес, указанный в таблице адресации для сети VLAN 1.
- Выключите все интерфейсы, которые не будут использоваться.
- Установите часы на коммутаторе.
- Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Шаг 3. Настройте узлы ПК.

Адреса ПК можно посмотреть в таблице адресации.

Шаг 4. Проверка связи.

Проверьте способность компьютеров обмениваться эхо-запросами.

Примечание. Для успешной передачи эхо-запросов может потребоваться отключение брандмауэра.

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-A на узел PC-B?

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-A на коммутатор S1?

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-B на коммутатор S2?

Успешно ли выполняется эхо-запрос от коммутатора S1 на коммутатор S2?

Если на один из этих вопросов вы ответили отрицательно, укажите причину неудавшейся отправки эхо-запросов.

Часть 2. Создание сетей VLAN и назначение портов коммутатора

Во второй части лабораторной работы вам необходимо создать сети VLAN для учащихся, преподавателей и руководства на обоих коммутаторах. Затем вам нужно назначить сети VLAN соответствующему интерфейсу. Для проверки параметров конфигурации используйте команду **show vlan**.

Шаг 1. Создайте сети VLAN на коммутаторах.

- a. Создайте сети VLAN на коммутаторе S1.

```
S1(config)# vlan 10
S1(config-vlan)# name Operations
S1(config-vlan)# vlan 20
S1(config-vlan)# name Parking_Lot
S1(config-vlan)# vlan 99
S1(config-vlan)# name Management
S1 (конфигур-vlan) # vlan 1000
S1(config-vlan)# name Native
S1(config-vlan)# end
```

- b. Создайте такую же сеть VLAN на коммутаторе S2.

- c. Выполните команду **show vlan**, чтобы просмотреть список сетей VLAN на коммутаторе S1.

```
S1# show vlan brief
```

```
VLAN Name Status Ports
```

```
-----
1 default active Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
```

```
Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
Gi0/1, Gi0/2
```

```
10 Operations active
```

```
20 Parking_Lot active
```

99 Management active

1000 Native active

1002 fddi-default act/unsup

1003 token-ring-default act/unsup

1004 fddinet-default act/unsup

1005 trnet-default act/unsup

Какой является VLAN по умолчанию?

Какие порты назначены для сети VLAN по умолчанию?

Шаг 2. Назначьте сети VLAN соответствующим интерфейсам коммутатора.

- а. Назначьте сети VLAN интерфейсам на коммутаторе S1.

- 1) Назначьте узел PC-A сети VLAN Operation.

```
S1(config)# interface f0/6
```

```
S1(config-if)# switchport mode access
```

```
S1(config-if)# switchport access vlan 10
```

- 2) Переместите IP-адрес коммутатора сети VLAN 99.

```
S1(config)# interface vlan 1
```

```
S1(config-if)# no ip address
```

```
S1(config-if)# interface vlan 99
```

```
S1(config-if)# ip address 192.168.1.11 255.255.255.0
```

```
S1(config-if)# end
```

- б. Выполните команду **show vlan brief**, чтобы убедиться, что сети VLAN назначены правильным интерфейсам.
- в. Выполните команду **show ip interfaces brief**.

В каком состоянии находится сеть VLAN 99? Дайте пояснение.

- д. Назначьте узел PC-B сети VLAN Operation на S2.
- е. Удалите IP-адрес для сети VLAN 1 на коммутаторе S2.
- ф. Настройте IP-адрес для сети VLAN 99 на коммутаторе S2 в соответствии с таблицей адресации.
- г. Выполните команду **show vlan brief**, чтобы убедиться, что сети VLAN назначены правильным интерфейсам.

Успешно ли выполняется эхо-запрос от коммутатора S1 на коммутатор S2? Дайте пояснение.

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-A на узел PC-B? Дайте пояснение.

Часть 3. Поддержка назначения портов VLAN и базы данных VLAN

В третьей части лабораторной работы вам предстоит изменить назначения сети VLAN портам и удалить сети VLAN из базы данных VLAN.

Шаг 1. Назначьте сеть VLAN нескольким интерфейсам.

- а. На коммутаторе S1 назначьте интерфейсы F0/11 – 24 сети VLAN 10.

```
S1(config)# interface range f0/11-24
```

```
S1(config-if-range)# switchport mode access
```

```
S1(config-if-range)# switchport access vlan 99
```

```
S1(config-if-range)# end
```

- b. Чтобы проверить настройку VLAN, выполните команду **show vlan brief**.
- c. Заново назначьте порты F0/11 и F0/21 сети VLAN 20.
- d. Убедитесь, что назначения сети VLAN настроены верно.

Шаг 2. Удалите назначение VLAN из интерфейса.

- a. Используйте команду **no switchport access vlan**, чтобы удалить назначение сети VLAN 10 для F0/24.

```
S1(config)# interface f0/24
S1(config-if)# no switchport access vlan
S1(config-if)# end
```

- b. Убедитесь, что это изменение сети VLAN вступило в силу.

С какой сетью VLAN теперь связан порт F0/24?

Шаг 3. Удалите идентификатор VLAN из базы данных VLAN.

- a. Добавьте сеть VLAN 30 в интерфейс F0/24, не вводя команду сети VLAN.

```
S1(config)# interface f0/24
S1(config-if)# switchport access vlan 30
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 30
```

Примечание. Чтобы добавить сеть VLAN в базу данных, на современных коммутаторах больше не нужно выполнять команду **vlan**. Когда порту назначается неизвестная сеть VLAN, эта сеть VLAN добавляется в базу данных.

- b. Убедитесь, что новая сеть VLAN отображается в таблице VLAN.

Какое имя присвоено сети VLAN 30 по умолчанию?

- c. Используйте команду **vlan 30**, чтобы удалить сеть VLAN 30 из базы данных VLAN.

```
S1(config)# no vlan 30
S1(config)# end
```

- d. Выполните команду **show vlan brief**. Порт F0/24 было назначен сети VLAN 30.

Какой сети VLAN назначен порт F0/24 после удаления сети VLAN 30? Что происходит с трафиком, предназначенным для узла, подключенного к F0/24?

- e. Выполните команду **no switchport access vlan** на интерфейсе F0/24.
- f. Выполните команду **show vlan brief**, чтобы определить назначение сети VLAN для F0/24.

Какой сети VLAN назначен порт F0/24?

Примечание. Прежде чем удалять сеть VLAN из базы данных, рекомендуется переназначить все порты, назначенные для этой сети VLAN.

Почему перед удалением сети VLAN из базы данных рекомендуется назначить порт другой сети VLAN?

Часть 4. Конфигурация магистрального канала стандарта 802.1Q между коммутаторами

В четвертой части лабораторной работы вам необходимо настроить интерфейс F0/1 для использования протокола динамического создания магистрального канала (DTP), чтобы он мог согласовываться с магистральным режимом. После выполнения и проверки настройки вам нужно будет отключить DTP на интерфейсе F0/1 и вручную настроить его в качестве магистрального канала.

Шаг 1. Для создания магистральной связи на порте F0/1 используйте протокол DTP.

По умолчанию протокол DTP на порте коммутатора 2960 настроен на динамический автоматический режим. Благодаря этому интерфейс может преобразовать канал в магистральный канал, если соседний интерфейс настроен на магистральный или динамический рекомендуемый режим.

- а. Настройте порт F0/1 на коммутаторе S1 для согласования магистрального режима.

```
S1(config)# interface f0/1
S1(config-if)# switchport mode dynamic desirable
Sep 19 02:51:47.257: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to up
Sep 19 02:51:47.291: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed
state to up
```

Кроме того, на коммутаторе S2 должны быть получены сообщения о состоянии соединения.

```
S2#
Sep 19 02:42:19.424: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Sep 19 02:42:21.454: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed
state to up
Sep 19 02:42:22.419: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to up
```

- б. На коммутаторах S1 и S2 выполните команду **show vlan brief**. Интерфейс F0/1 больше не назначен сети VLAN 1. Транковые интерфейсы не указаны в таблице VLAN.
- в. Для просмотра магистральных интерфейсов выполните команду **show interfaces trunk**. Обратите внимание, что на коммутаторе S1 настроен рекомендуемый режим, а на S2 настроен автоматический режим.

```
S1# show interfaces trunk
```

```
S2# show interfaces trunk
```

Примечание. По умолчанию доступ в магистральный канал разрешен для всех сетей VLAN. С помощью команды **switchport trunk** вы можете определить, какие сети VLAN имеют доступ к магистральному каналу. В этой лабораторной работе оставьте настройки по умолчанию, чтобы все сети VLAN могли проходить через F0/1.

- д. Убедитесь в том, что трафик сети VLAN проходит через магистральный интерфейс F0/1.

Успешно ли выполняется эхо-запрос от коммутатора S1 на коммутатор S2?

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-A на узел PC-B?

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-A на коммутатор S1?

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла PC-B на коммутатор S2?

Если на один из этих вопросов вы ответили отрицательно, ниже объясните причины такого результата.

Шаг 2. Вручную настройте магистральный интерфейс F0/1.

Команда **switchport mode trunk** позволяет вручную настроить порт в качестве магистрального канала. Эту команду следует выполнять на обоих концах канала.

- a. Измените режим порта коммутатора на интерфейсе F0/1, чтобы принудительно создать магистральную связь. Не забудьте сделать это на обоих коммутаторах.

```
S1(config)# interface f0/1
S1(config-if)# switchport mode trunk
```

- b. Для просмотра магистрального режима выполните команду **show interfaces trunk**. Обратите внимание, что режим изменен с **desirable** (рекомендуемый) на **on** (вкл.).

```
S2# show interfaces trunk
```

- c. Измените конфигурацию магистральной на обоих коммутаторах, изменив собственную VLAN с VLAN 1 на VLAN 1000.

```
S1(config)# interface f0/1
S1(config-if)# switchport trunk native vlan 1000
```

- d. Для просмотра магистрального режима выполните команду **show interfaces trunk**. Обратите внимание, что обновлена информация о native VLAN.

```
S2# show interfaces trunk
```

Почему вместо использования протокола DTP рекомендуется вручную настраивать интерфейс на магистральный режим?

Почему вы хотите изменить native VLAN на магистральной?

Часть 5. Удаление базы данных VLAN

В пятой части лабораторной работы вам предстоит удалить базу данных VLAN из коммутатора. Данную процедуру необходимо выполнять при сбросе настроек коммутатора на параметры по умолчанию.

Шаг 1. Определите, существует ли база данных VLAN.

Выполните команду **show flash**, чтобы проверить, содержится ли файл **vlan.dat** во флеш-памяти.

```
S1# show flash:
```

Примечание. Если во флеш-памяти содержится файл **vlan.dat**, то база данных VLAN не содержит свои параметры по умолчанию.

Шаг 2. Удалите базу данных VLAN.

- a. Выполните команду **delete vlan.dat**, чтобы удалить файл **vlan.dat** из флеш-памяти и вернуть настройки базы данных VLAN к параметрам по умолчанию. Вам понадобится два раза подтвердить удаление файла **vlan.dat**. Оба раза нажмите клавишу **Enter**.

```
S1# delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
```

- b. Выполните команду **show flash**, чтобы убедиться, что файл **vlan.dat** был удален.

```
S1# show flash:
```

Какие еще команды нужно выполнить для восстановления параметров по умолчанию в коммутаторе?

Вопросы для повторения

1. Что нужно для того, чтобы узлы в сети VLAN 10 могли обмениваться данными с узлами в сети VLAN 20?
2. В чем заключаются основные преимущества, которые получает организация при использовании сетей VLAN?