

Packet Tracer — Конфигурация VLAN и транкинга — Режим симуляции физического оборудования

Топология

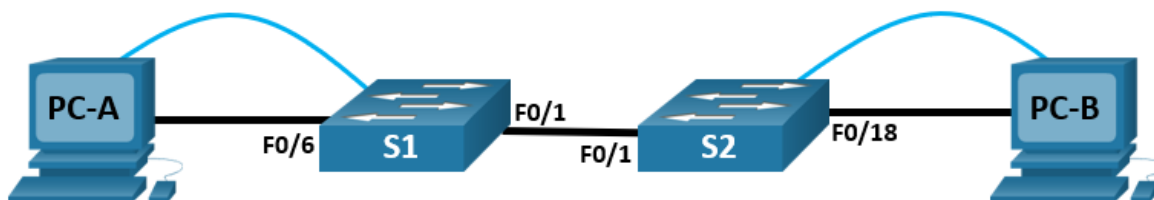


Таблица адресации

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

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 в режиме симуляции физического оборудования вы создадите VLAN на обоих коммутаторах в топологии, назначите VLAN для коммутации портов доступа, убедитесь, что VLAN работают должным образом. Затем между двумя коммутаторами будет создана магистраль VLAN, чтобы разрешить узлам в одной VLAN взаимодействовать через магистраль, независимо от того, к какому коммутатору подключен узел.

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. Подключите кабели сети согласно приведенной топологии.

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

- a. Нажмите на коммутаторы **S1** и **S2** и перетащите их стойку **Rack**.
Примечание. Это задание откроется с процентом выполнения - 37%, так как все порты коммутатора выключены. При установке коммутаторов в стойку порты будут автоматически активированы. Примерно через минуту счет упадет до 1%. Позже в задании вы отключите неиспользуемые порты.
- b. Нажмите на **PC-A** и **PC-B** и перетащите их на стол **Table**, используйте кнопку питания, чтобы включить их.
- c. Обеспечьте сетевое подключение путем подключения **Copper Straight-through** кабелей, как показано в топологии.
- d. Подключите **Console Cable** от устройства **PC-A** к **S1** и от устройства **PC-B** к **S2**.

Шаг 2. Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

- a. На вкладке **Desktop** на каждом ПК используйте приложение **Terminal** для консольного соединения с каждым коммутатором и перейдите в привилегированный режим EXEC.
- b. Войдите в режим конфигурации.
- c. Назначьте коммутатору имя устройства.
- d. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- e. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- f. Установите **cisco** в качестве пароля виртуального терминала и активируйте вход.
- g. Зашифруйте открытые пароли.
- h. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- i. Настройте на коммутаторе IP-адрес, указанный в таблице адресации для сети VLAN 1.
Примечание: Адресация VLAN 1 не оценивается, так как вы удалите ее позже в задании. Однако для проверки подключения позже в этой части потребуется VLAN 1.
- j. Выключите все интерфейсы, которые не будут использоваться.
- k. Установите часы на коммутаторе.
Примечание. Настройка часов не оценивается в Packet Tracer.
- l. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Шаг 3. Настройте узлы ПК.

На вкладке **Desktop** на каждом ПК щелкните IP Configuration и введите сведения об адресации, отображаемые в таблице адресации.

Шаг 4. Проверьте связь.

Проверьте сетевое подключение, по пытаюсь выполнить эхо-запрос между каждым из связанных устройств.

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла **PC-A** до узла **PC-B**?

Ping statistics for 192.168.10.4:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 79ms, Average = 20ms

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла **PC-A** до коммутатора **S1**?

no

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла **PC-B** до коммутатора **S2**?

no

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

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.12, timeout is 2 seconds:

..!!!

Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Если на один из этих вопросов вы ответили отрицательно, укажите причину неудавшейся отправки эхо-запросов. **устройства находятся в разных сетях**

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. **Management, Operations, Parking_Lot** и **Native**. Затем вам нужно назначить сети VLAN соответствующему интерфейсу. Для проверки параметров конфигурации используйте команду **show vlan**.

Шаг 1. Создайте сети VLAN на коммутаторах.

На вкладке **Desktop** на каждом **PC** используйте терминал для продолжения настройки обоих сетевых коммутаторов.

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(config-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 active

1003 token-ring-default active

1004 fddinet-default active

1005 trnet-default active

Какой является VLAN по умолчанию?

vlan 1

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,
Gig0/1, Gig0/2

Какие порты назначены для сети VLAN по умолчанию?

Шаг 2. Назначьте сети VLAN соответствующим интерфейсам коммутатора.

a. 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) Из VLAN 1 удалите IP-адрес управления и настройте его на 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**

b. Выполните команду **show vlan brief**, чтобы убедиться, что сети VLAN назначены правильным интерфейсам.

c. Выполните команду **show ip interfaces brief**.

В каком состоянии находится сеть VLAN 99? Дайте пояснение.

Vlan99 192.168.1.11 YES manual up down

d. Назначьте узел **PC-B** сети VLAN **Operation** на коммутаторе **S2**.

e. Из VLAN 1 удалите IP-адрес управления и настройте его на VLAN 99 в соответствии с таблицей адресации.

f. 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.

no

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

no, не настроен канал между S1 и S2

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.

На вкладке **Desktop** на каждом **PC** используйте **Terminal** для продолжения настройки обоих сетевых коммутаторов.

- a. 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.

20 Parking_Lot active Fa0/11, Fa0/21

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? **vlan1**

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?

VLAN0030

- 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.

Почему после удаления VLAN 30 из базы данных VLAN F0/24 больше не отображается в выходных данных команды **show vlan brief** ? Какой VLAN теперь назначен порт F0/24? Что происходит с трафиком, предназначенным для узла, подключенного к F0/24?
 порт не назначен ни одному VLAN

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

Какой сети VLAN назначен порт F0/24?

vlan 1

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?

чтобы порт не потерялся

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**. Интерфейс F0/1 больше не назначен сети VLAN 1. Транковые интерфейсы не указаны в таблице VLAN.
- с. Для просмотра магистральных интерфейсов выполните команду **show interfaces trunk**. Обратите внимание, что на коммутаторе **S1** настроен рекомендуемый(desirable) режим, а на **S2** настроен автоматический(auto) 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. Для этого задания сохраните настройки по умолчанию. Это позволяет всем VLAN проходить через F0/1.

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

Успешно ли выполняется эхо-запрос от коммутатора S1 до коммутатора **S2**?

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/9 ms

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла **PC-A** до узла **PC-B**?

Ping statistics for 192.168.10.4:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла **PC-A** до коммутатора **S1**?

no

Успешно ли выполняется эхо-запрос от узла **PC-B** до коммутатора **S2**?

no

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.).

S1# **show interfaces trunk**

- c. Измените конфигурацию магистрали на обоих коммутаторах, изменив собственную (**native**) 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 магистрали?

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?