**Настройка vlan на коммутаторах фирмы Cisco**

В прошлом практической мы разобрали как настроить порты доступа для vlan на отдельных коммутаторах фирмы Cisco, это конечно хорошо, но этого мало, ведь мы пока еще не умеем передавать данные vlan-ов между коммутаторами. В данной работе мы рассмотрим этот вопрос и научимся настраивать транковые порты (trunk).

Пусть у нас имеется два коммутатора фирмы Cisco, на каждом из этих коммутаторов подняты vlan с номерами 2 и 3. Порт FastEth 0/1 является портом доступа vlan 2, а порт FastEth 0/2 портом доступа vlan 3, одинаково на обоих коммутаторах.  К порту FastEth 0/1 первого коммутатора подключен компьютер с IP адресом 192.168.1.1/24, к порту FastEth 0/2 компьютер с IP адресом 192.168.1.101/24. Аналогичным образом ко второму коммутатору подключены компьютеры с IP адресами 192.168.1.2/24 и 192.168.1.102/24 Данная конфигурация изображена на рисунке.

|  |
| --- |
| http://2.bp.blogspot.com/-uc9oKDvO3nM/UHw1e7nrALI/AAAAAAAAAV4/AJJ8kEk4xHo/s400/2_switch_2_vlan.png |
| vlan на отдельных коммутаторах |

Соберем данную сеть в Packet Tracer. Зададим IP адреса в соответствии с рисунком. Оба коммутатора настроим, используя следующие команды:

Switch(config)#vlan 2

Switch(config-vlan)#exit

Switch(config)#vlan 3

Switch(config-vlan)#exit

Switch(config)#interface fastEthernet 0/1

Switch(config-if)#switchport mode access

Switch(config-if)#switchport access vlan 2

Switch(config-if)#exit

Switch(config)#interface fastEthernet 0/2

Switch(config-if)#switchport mode access

Switch(config-if)#switchport access vlan 3

Switch(config-if)#exit

Получившаяся схема будет иметь приблизительно следующий вид:

|  |
| --- |
| http://4.bp.blogspot.com/-V_o4liml55E/UHw1gOptcmI/AAAAAAAAAWE/MiF_08G3vkE/s320/PacketTracer.png |
| Данная конфигурация в Packet Tracer |

В полученной схеме, ни один из компьютеров не должен видеть другие компьютеры. Так как компьютеры, находящиеся в vlan с одинаковыми номерами, находятся на разных коммутаторах, не связанных между собой. На данном этапе процесс подготовки завершен, и мы перейдем непосредственно к рассмотрению вопроса передачи данных vlan между коммутаторами.

Решить эту задачу можно двумя способами: используя порты доступа или используя транковые порты(trunk). Рассмотри оба этих способа по очереди.

Сначала рассмотрим вариант использования портов доступа для соединения коммутаторов между собой.  Для этого на каждом из коммутаторов сконфигурируем интерфейсы FastEth 0/3 и FastEth 0/4 как порты доступа, порт 0/3 отнесем к vlan 2, а порт 0/4 к vlan 3. Для этого на коммутаторах выполним следующие команды:

Switch(config)#interface fastEthernet 0/3

Switch(config-if)#switchport mode access

Switch(config-if)#switchport access vlan 2

Switch(config-if)#exit

Switch(config)#interface fastEthernet 0/4

Switch(config-if)#switchport mode access

Switch(config-if)#switchport access vlan 3

Switch(config-if)#exit

Для проверки конфигурации выполним команду *show vlan brief*, ее результат должен быть следующим.

|  |
| --- |
| [http://3.bp.blogspot.com/-OPfT9wrzLDk/UHw1hdRBlMI/AAAAAAAAAWY/AfoJ-EWdPdg/s400/Show_vlan_brief.png](http://3.bp.blogspot.com/-OPfT9wrzLDk/UHw1hdRBlMI/AAAAAAAAAWY/AfoJ-EWdPdg/s1600/Show_vlan_brief.png) |
| Конфигурация vlan на коммутаторе |

На данный момент мы имеем на каждом коммутаторе по два порта принадлежащих vlan 2 и по два порта принадлежащих vlan 3. Для установления связи между коммутаторами соединим порты FastEth 0/3 обоих коммутаторов между собой, и таким же образом соединим порты FastEth 0/4. Топология в Packet Tracer будет выглядеть следующим образом:

|  |
| --- |
| http://2.bp.blogspot.com/-9t8dA4EAPV0/UHw1ifwXhuI/AAAAAAAAAWg/vTGTSUv4KcU/s320/switch_vlan_access.png |
| Соединяем коммутаторы с помощью портов доступа |

Попробуем теперь с компьютера PC 0 пропинговать остальные компьютеры сети. Компьютер PC 2 будет доступен, остальные нет. Точно так же с PC 1 будет доступен PC 3. Как можно заметить мы добились поставленной цели, разделили сеть на vlan-ы и передали их между коммутаторами. Вот только получилось в данном случае это немного не рационально. Для передачи каждого vlan используется отдельная пара портов и отдельный патчкорд, когда vlan-ов немного такой способ еще допустим, но когда количество vlan-ов большое лучше использовать другой способ.

|  |
| --- |
| [http://1.bp.blogspot.com/-9sVkYFTRPG0/UHw1fvWfv4I/AAAAAAAAAV8/x2I3IbG5IXI/s400/3_vlan.png](http://1.bp.blogspot.com/-9sVkYFTRPG0/UHw1fvWfv4I/AAAAAAAAAV8/x2I3IbG5IXI/s1600/3_vlan.png) |
| Передача 3 vlan между коммутаторами с помощью портов доступа |

Для передачи трафика сразу нескольких vlan-ов по одной линии между коммутаторами используются специальные транковые порты (trunk). Для того чтобы настроить данные порты на коммутаторах выполним следующие команды в режиме конфигурирования (в роли trunk портов будут выступать интерфейсы FastEthernet0/3):

Switch(config)#interface FastEthernet0/3

Switch(config-if)# switchport mode trunk

Switch(config-if)# no switchport access vlan 2

Разберем назначение данных команд. С помощью команды "interface FastEthernet0/3" переходим к конфигурированию интерфейса FastEthernet0/3. Выполняя команду "switchport mode trunk" вы переводите данный порт в режим работы в виде транка (то есть режим позволяющий передавать через себя трафик нескольких vlan-ов), данная команда автоматически отменяет введенную нами в конфигурацию интерфейса FastEthernet0/3 команду "switchport mode access". Команда "no switchport access vlan 2" отменяет примененные нами ранее настройки для портов доступа на интерфейсе FastEthernet0/3 (если вы конфигурируете новый интерфейс, то выполнять данную команду не нужно).

После того, как данная конфигурация вбита в коммутатор, настало время изменить физическую конфигурацию нашей сети в PacketTracer. Так как мы настраиваем вариант в котором все vlan между коммутаторами будут передаваться через один линк через порты FastEthernet0/3, то мы смело можем удалить соединение между портами FastEthernet0/4. В таком случае схема примет вид:

|  |
| --- |
| http://4.bp.blogspot.com/-Qm9Afs4Tpfw/UHw1g_VjVZI/AAAAAAAAAWM/Ixcr1m-Grxc/s1600/PacketTracerTrunk.png |
| Коммутаторы соединены транком |

По идее все уже должно работать, и оба vlan, настроенные на коммутаторах, должны ходить между ними через один единственный линк. Проверим это. Для этого опять же пропингуем с компьютера PC0 остальные компьютеры сети. Если все настроено верно, то компьютер PC 2 должен стать доступен, а все остальные компьютеры нет.

Используя на интерфейсе команду switchport mode trunk мы перевели его в транковый режим, в котором интерфейс пропускает через себя все существующие на коммутаторе vlan, но иногда необходимо передавать через данный интерфейс не все vlan, а лишь некоторые, как это показано на рисунке.

|  |
| --- |
| [http://2.bp.blogspot.com/-sAfmpMiV9eY/UHw1kKxu-YI/AAAAAAAAAWw/hpxXvR1gkgE/s400/vlan_trunk.png](http://2.bp.blogspot.com/-sAfmpMiV9eY/UHw1kKxu-YI/AAAAAAAAAWw/hpxXvR1gkgE/s1600/vlan_trunk.png) |
| Пропускаем через транк только необходимые vlan |

Попробуем воспроизвести данный случай в Packet Tracer. Для этого добавим пару компьютеров, и зададим им IP адреса в соответствии с рисунком, представленным выше. Новые компьютеры подключаем к интерфейсам FastEthernet0/4 коммутаторов. В результате у вас должна получиться следующая схема:

|  |
| --- |
| http://4.bp.blogspot.com/-sx7jfTnrICY/UHw1jdTHbRI/AAAAAAAAAWk/5flxWever0k/s400/switchport_mode_trunk.png |
| Еще одна схема для мучения транков в Packet Tracer |

Перейдем к настройке коммутаторов. Создадим на каждом из них еще по одному vlan с номером 4. Добавим в данный vlan в качестве портов доступа интерфейсы FastEthernet0/4. Проверим полученную конфигурацию. Если все сделано верно, то с PC 0 должен пинговаться только PC2, c PC 4 только PC5, а с PC 1 только PC3. То есть трафик всех vlan свободно ходит между коммутаторами, нарушим эту идиллию и разрешим между коммутаторами только трафик vlan 2 и 3. Для этого на обоих коммутаторов выполним команды:

Switch(config)#interface fastEthernet 0/3

Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 2-3

Как вы, наверное, уже догадались команда "switchport trunk allowed vlan 2-3" указывает транковому порту коммутатора, какие vlan ему пропускать через себя.  После того как вы выполните эту команду компьютер PC4 должен перестать видеть компьютер PC5. Команда "switchport trunk allowed vlan" при своем использовании каждый раз задает разрешенные порты заново, то есть если вы выполните команду switchport trunk allowed vlan 5, а потом выполните команду switchport trunk allowed vlan 6, то разрешенным окажется только vlan номер 6. Для добавления vlan к списку разрешенных служит команда switchport trunk allowed vlan add x, где x номер добавляемого vlan. Для удаления vlan из списка разрешенных используется команда switchport trunk allowed vlan remove x, где x номер удаляемого vlan. Для просмотра информации о настроенных на коммутаторе транках служит команда show int trunk.