

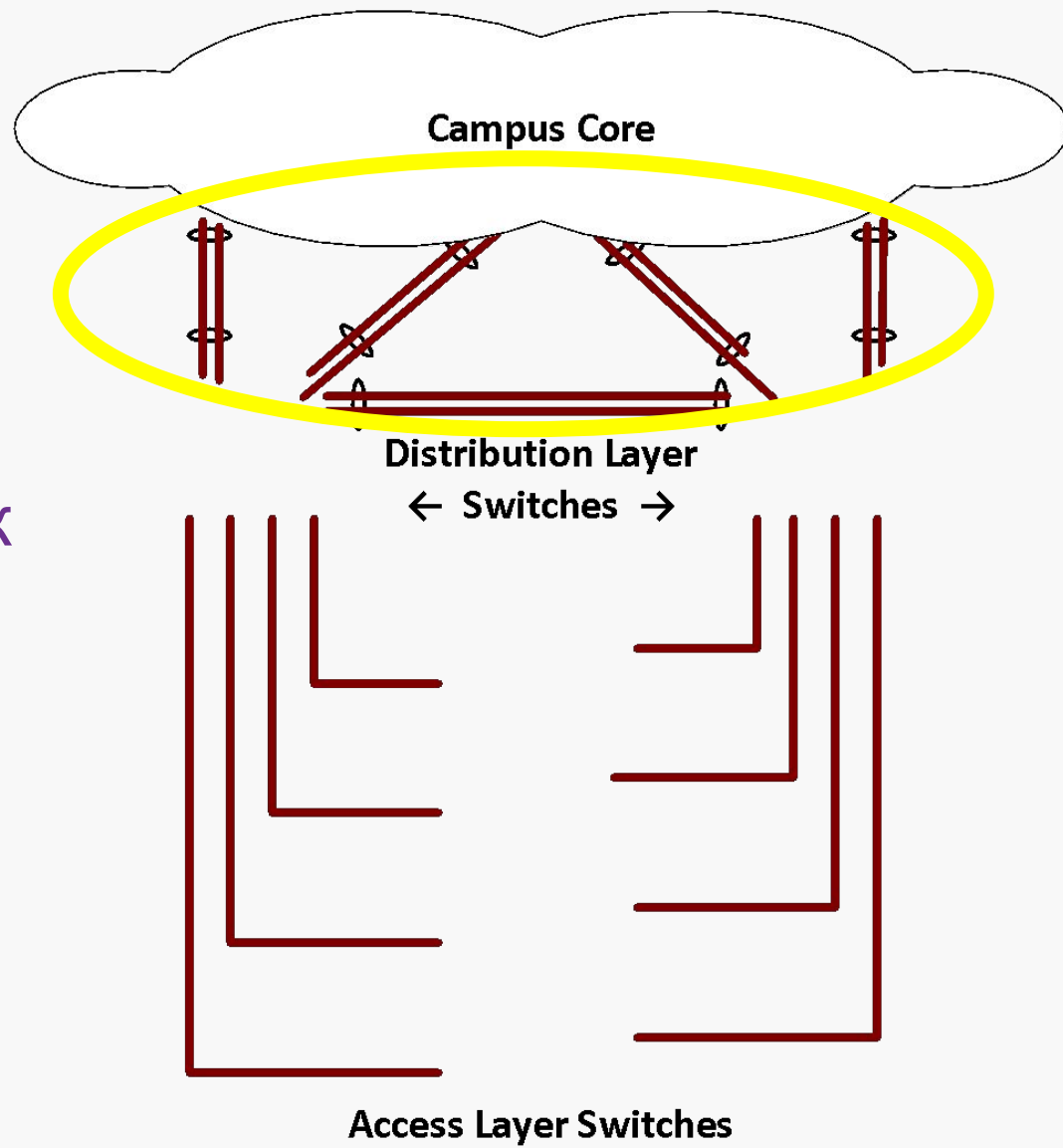
ОСНОВЫ И КОНФИГУРАЦИЯ EtherChannel



Агрегация каналов – это объединение портов для повышения полосы пропускания.

Настройка и функционирование агрегированных портов на коммутаторах Ethernet описывается технологией ***EtherChannel***.

Пример:
Коммутаторы
уровня
распределения
подключаются к
ядру кампуса с
помощью
объединенных
каналов
EtherChannel

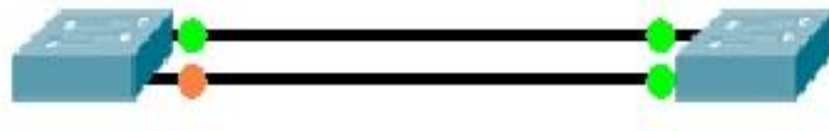


“EtherChannel упрощает структуру и улучшает работоспособность, когда необходимо использовать несколько физических интерфейсов для соединения коммутаторов”.

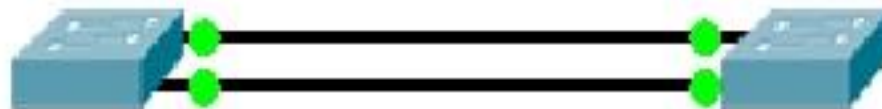


Так работает Spanning Tree

- Если используются два канала, Spanning Tree заблокирует один из них, чтобы предотвратить образование петли



- EtherChannel делает так, что Spanning Tree считает два физических канала за один логический канал, поэтому оба порта будут работать и одновременно передавать данные



Функционирование EtherChannel

- Если один из физических каналов, объединенных в группу, отключается, то теряется только та полоса пропускания, которая обеспечивалась этим каналом. Если физический канал поднимается обратно, то он динамически возвращается в группу EtherChannel.
- Spanning Tree считает группу EtherChannel-портов как один логический порт коммутатора и устанавливает стоимость канала в соответствии с возросшей полосой пропускания.
- Канал EtherChannel можно сконфигурировать в качестве транкового, если это нужно, но можно оставить его в режиме доступа.

Терминология EtherChannel

- Мы агрегируем несколько физических портов Ethernet, используя команду ***channel-group***. Единый логический интерфейс создается с помощью команды ***port-channel***.
- На коммутаторах Cisco Catalyst мы можем агрегировать **до восьми** 10/100 портов и создать таким образом port-channel с полосой пропускания 800 Мб/с (иногда в литературе можно встретить 1600 Мб/с, когда считают оба направления полнодуплекса).
- Мы можем также агрегировать до восьми гигабитных портов.
- Все порты, входящие в группу, должны быть сконфигурированы одинаково.

Распределение нагрузки EtherChannel

- EtherChannel распределяет нагрузку по всем физическим каналам, которые входят в группу EtherChannel.
- По умолчанию используется метод балансировки на основе MAC адреса источника кадра. Кадры с различных источников отправляются с разных портов, но кадры с одного источника всегда пойдут по одному и тому же каналу.

Мы можем изменить метод распределения по умолчанию с помощью глобальной команды **port-channel load-balance [dst-ip | dst-mac | src-dst-ip | src-dst-mac | src-ip | src-mac]**

Важный принцип состоит в том, что Ethernet кадры «не фрагментируются», то есть, не разбиваются на куски в EtherChannel. Ethernet кадр отправляется на выбранный порт целиком и передается по каналу в первоначальном виде.

Канальные протоколы

- В коммутаторах Catalyst канальный протокол динамически формирует и поддерживает связку каналов EtherChannel.
- Команда ***channel-group mode*** позволяет вам указать, какой протокол будет использоваться: ***Port aggregation Protocol*** (PAgP) или ***Link Aggregation Protocol*** (LACP), а также можно просто жестко назначить порт в группу без использования PAgP или LACP.
- Жесткое назначение интерфейсов в группу может привести к проблемам, если настройки не соответствуют с разных сторон.

Port Aggregation Protocol

- PAgP позволяет коммутаторам динамически узнать о параметрах каждого интерфейса, назначенного в связку EtherChannel и **надежным образом активировать** интерфейсы, которые конфигурационно соответствуют друг другу.
- PAgP передает и принимает сообщения на всех интерфейсах связки EtherChannel и ограничивает трафик PAgP пределами native VLAN, в случае когда порт работает в транковом режиме.
- LACP работает подобно PAgP, он основан на стандартах. PAgP это Cisco проприетарный протокол.

Другие канальные протоколы, такие как DTP, VTP, CDP и STP передают и принимают свои кадры поверх port-channel.

STP отправляет кадры только через первый интерфейс port-channel и считает port-channel как один физический порт

Стоимости Spanning Tree

- Увеличенная полоса пропускания EtherChannel учитывается в стоимости каналов Spanning Tree.
- По умолчанию стоимость 100 Мбитного канала равна 19, а port-channel, состоящий из двух 100 Мб/с каналов, будет иметь стоимость 9.
- Port-channel из шести или более 100 Мб/с физических портов будет иметь STP стоимость 5.
- Стоимость STP для port-channel меняется в зависимости от того, сколько портов назначено в группу, **а не сколько портов активны.**

Конфигурация EtherChannel

Switch(config)# **interface range fa0/1 – 4** *{можно настроить диапазон или отдельный интерфейс}*

Switch(config-if)# **channel-group [1 – 6] mode [auto | desirable | on | active | passive]**

Максимальное количество групп зависит от платформы.

Режимы auto и desirable включают PAgP.

Режимы active и passive включают LACP.

Режим on жестко назначает интерфейс в группу, без использования PAgP или LACP.

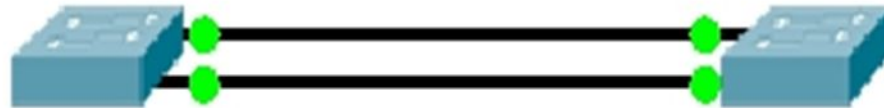
Проверка EtherChannel

Если мы хотим посмотреть, как что работает, мы используем слово “etherchannel”.

```
Switch# show interface etherchannel
```

```
Switch# show etherchannel [summary | load balance |  
port-channel]
```

Дальнейшие слайды показывают группу EtherChannel, настроенную между двумя коммутаторами.



В группе два
порта, для
создания
был
использован
PAgP.
Это канал
второго
уровня.

```
Switch0# show etherchannel
```

```
Channel-group listing:
```

```
-----
```

```
Group: 1
```

```
-----
```

```
Group state = L2
```

```
Ports: 2 Maxports = 8
```

```
Port-channels: 1 Max
```

```
Portchannels = 1
```

```
Protocol: PAgP
```


Summary
показывает
статус физ.
портов и
самого
port-channel

Switch0# **show etherchannel summary**

Flags: D - down **P - in port-channel**

I - stand-alone s - suspended

H - Hot-standby (LACP only)

R - Layer3 **S - Layer2**

U - in use f - failed to allocate aggregator

u - unsuitable for bundling

w - waiting to be aggregated

d - default port

Number of channel-groups in use: 1

Number of aggregators: 1

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	PAgP	Fa0/1(P) Fa0/2(P)

Switch0# **show etherchannel load-balance**

EtherChannel Load-Balancing Operational

State (src-mac):

Non-IP: Source MAC address

IPv4: Source MAC address

IPv6: Source MAC address

Трафик будет передаваться с port-channel, балансировка будет по MAC источника в заголовке кадра.

Switch0# show etherchannel port-channel

Port-channel: Po1

Age of the Port-channel = 00d:01h:22m:29s

Logical slot/port = 2/1 Number of ports = 2

GC = 0x00000000 HotStandBy port = null

Port state = Port-channel

Protocol = PAGP

Port Security = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index	Load	Port	EC state	No of bits
-------	------	------	----------	------------

-----+-----+-----+-----+-----

0	00	Fa0/2	Desirable-SI	0
---	----	-------	--------------	---

0	00	Fa0/1	Desirable-SI	0
---	----	-------	--------------	---

Time since last port bundled: 00d:00h:37m:14s **Fa0/1**

Проверка EtherChannel (продолжение)

На предыдущем слайде был показан вывод команды **show etherchannel port-channel**. Обратите внимание на выделение – сообщения PAgP передаются через интерфейс Fa01.

Еще одна команда, которая даст хороший вывод:

```
Switch# show interface etherchannel
```

Все эти команды полезны при диагностике работы EtherChannel. При диагностике всегда начинайте с проверки того, что все физические порты имеют идентичные рабочие параметры на обеих сторонах канала. Затем проверьте настройку `channel-group` с обеих сторон EtherChannel. Не делайте допущений, проверяйте и убеждайтесь.

На этом знакомство с
EtherChannel заканчивается.
Не забудьте также взглянуть на
предлагаемые лабораторные
работы.



Спасибо.



Cisco Networking Academy
Mind Wide Open