

# Пример конфигурации межстекового канала EtherChannel на коммутаторе Catalyst 3750

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Теоретические сведения](#)

[LACP-протокол и PAgP-протокол](#)

[EtherChannel и стеки коммутаторов](#)

[Указания по настройке](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Проверка](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

В данном документе приводится пример настройки межстекового канала EtherChannel на коммутаторе Cisco Catalyst 3750 под управлением операционной системы Cisco IOS®. Канал EtherChannel может иметь название Fast EtherChannel или Gigabit EtherChannel. Это зависит от скорости интерфейсов или портов, которые используются для формирования межстекового канала EtherChannel.

## **Предварительные условия**

### **Требования**

Для этого документа отсутствуют особые требования.

### **Используемые компоненты**

Сведения в этом документе основываются на Коммутаторе Catalyst 3750, который выполняет программное обеспечение Cisco IOS версии 12.2(25)SEC.

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были

запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

## Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Условные обозначения технических терминов Cisco.](#)

## Теоретические сведения

В этом документе эти интерфейсы связаны для крест-штабелировать EtherChannel:

- Два Интерфейса Gigabit Ethernet одного из Коммутаторов Catalyst 3750
- Один Интерфейс Gigabit Ethernet другого Коммутатора Catalyst 3750 того же стека
- Три Интерфейса Gigabit Ethernet на Коммутаторе Catalyst 3750 другого стека

Соединительная технология StackWise Cisco разработана с двумя противобращающимися путями 16 Гбит каждый. Для эффективного распределения нагрузки трафика, пакеты распределяются между этими двумя логическими взаимно направленными путями, которые образуют взаимоподключение в 32-Гбит. Это сдвоенные пути от любого порта к любому другому порту в рамках стека Catalyst 3750. Таким образом, гарантируется максимальное время доступности, так как всегда существует альтернативный путь при возникновении сбоя передачи данных по другому пути. Коммутатор Catalyst 3750 поддерживает:

- EtherChannel крест-штабелировать
- Крест-штабелируйте UplinkFast (с подвторым аварийным переключением)
- Крест-штабелируйте равноценные маршруты через другие коммутаторы в стеке

## LACP-протокол и PAgP-протокол

EtherChannels имеют автоматическую конфигурацию или с Протоколом PAgP или с Протоколом управления агрегацией каналов (LACP). PAgP-протокол – это принадлежащий компании Cisco протокол, который может работать только на коммутаторах Cisco и на коммутаторах, лицензированных для поддержки PAgP, выпущенных другими лицензированными производителями. LACP-протокол определяется стандартом IEEE 802.3ad. LACP-протокол позволяет коммутаторам Cisco управлять Ethernet-каналами между коммутаторами, которые соответствуют стандарту IEEE 802.3ad.

PAgP-протокол не может использоваться на межстековых каналах EtherChannel, в то время как LACP-протокол поддерживается на межстековых каналах EtherChannel в операционной системе Cisco IOS версии 12.2(25)SEC и более поздней. Интерфейсы коммутатора обмениваются LACP-пакетами только с партнерскими интерфейсами в активном или пассивном режиме. Для формирования канала можно настроить до 16 портов. Восемь из этих портов будут находиться в активном режиме, а остальные восемь будут находиться в режиме ожидания. При выходе из строя любого из активных портов, произойдет активизация порта, находящегося в режиме ожидания. Интерфейсы в режиме настройки не обмениваются пакетами по протоколу PAgP или LACP.

На межстековом канале EtherChannel поддерживаются следующие режимы EtherChannel:

- активный — Размещает интерфейс в состояние активного согласования, в котором

интерфейс начинает переговоры с другими интерфейсами путем передачи пакетов LACP.

- пассивный интерфейс в пассивное состояние согласования, в котором интерфейс отвечает на пакеты LACP, которые интерфейс получает, но не начинает переговоры пакета LACP. Эта установка минимизирует передачу пакетов LACP.
- на — Вызывает интерфейс в EtherChannel без PAgP или LACP. В режиме "on" пригодный к использованию канал EtherChannel существует только тогда, когда группа интерфейса в режиме "on" имеет соединение с другой группой интерфейсов в режиме "on".

## EtherChannel и стеки коммутаторов

Если элемент стека, который имеет порты, участвующие в EtherChannel, отказывает или оставляет стек, мастер стека удаляет отказавшие порты коммутатора элемента стека из EtherChannel. Оставшиеся порты EtherChannel, если таковые имеются, продолжают предоставлять подключение.

Когда коммутатор добавлен к существующему стеку, новый коммутатор получает рабочую конфигурацию от мастера стека и обновляет себя со связанной с EtherChannel конфигурацией стека. Элемент стека также получает сведения о функционировании системы (список портов, которые подключены и являются участниками канала).

Два слияния стеков когда, которым настроили EtherChannels между ними, результатом портов с зацикливанием. Связующее дерево обнаруживает это условие и действия соответственно. На любой PAgP или конфигурацию LACP на стеке коммутаторов победы не влияют, но PAgP или конфигурация LACP на проигрывающем стеке коммутаторов потеряны после перезагрузки стека.

С PAgP, если мастер стека отказывает или оставляет стек, избран новый мастер стека. Повторное схождение связующего дерева не инициировано, пока нет изменение в пропускной способности EtherChannel. Новый мастер стека синхронизирует конфигурацию элементов стека к тому из мастера стека. На конфигурацию PAgP не влияют после изменения мастера стека, пока EtherChannel не имеет порты, находящиеся на старом мастере стека.

С LACP идентификатор системы использует MAC-адрес стека от мастера стека, и если мастер стека изменяется, идентификатор системы LACP может измениться. Если идентификатор системы LACP изменится, то весь EtherChannel будет колебаться, и будет повторное схождение STP. Используйте [команду stack-mac persistent timer](#), чтобы управлять, изменяется ли MAC-адрес стека во время основного аварийного переключения.

## Указания по настройке

Придерживайтесь рекомендаций, определенных для крест-штабелировать EtherChannel:

- Для EtherChannel крест-штабелируют конфигурации, гарантируют, что все порты, предназначенные для EtherChannel, или настроены для LACP или вручную настроены, чтобы быть в группе каналов. Используйте **режим** `Channel-group-number channel-group` на команде настройки интерфейса для ручной настройки портов, чтобы быть в группе каналов. Протокол PAgP не поддерживается на, крест-штабелируют EtherChannels.

- Если EtherChannel крест-штабелируют, настроен и отделения стека коммутаторов, петли и передающие проблемы могут произойти.
- Настройте крест-штабелировать EtherChannel максимум с двумя портами модуля 10 Gigabit Ethernet.

См. [Конфигурацию EtherChannel Рекомендации](#) для полного списка рекомендаций отнеслись к Конфигурации EtherChannel.

## [Настройка](#)

В этом разделе содержатся сведения о настройке функций, описанных в этом документе.

**Примечание:** [Используйте инструмент Command Lookup \(только для зарегистрированных пользователей\)](#) для того, чтобы получить более подробную информацию о командах, использованных в этом разделе.

## [Схема сети](#)

В настоящем документе используется следующая схема сети:

В данной схеме сети существует два стека коммутатора Catalyst 3750 Switch — стек А и стек Б. Стек А содержит три узла коммутатора, а стек Б содержит только один узел коммутатора. Канал EtherChannel формируется двумя портами на коммутаторе 1 и одним портом на коммутаторе 3 стека А. Эти порты подключены к трем портам в стеке Б.

Процедура настройки сети необходима для определения этих портов в качестве магистральных.

## [Конфигурации](#)

Эти конфигурации используются в данном документе:

- [Настройте EtherChannel крест-штабелируют без PAGP или LACP](#)
- [Настройте EtherChannel крест-штабелируют с LACP](#)

### [Настройте EtherChannel крест-штабелируют без PAGP или LACP](#)

Если вы выключаете PAGP или LACP, этот пример конфигурации предоставляет крест-штабелировать Конфигурацию EtherChannel:

#### Стек коммутатора Catalyst 3750 А

```
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5 3750switchstackA(config-if-range)#channel-
group 1 mode on !--- This command creates the port
channel 1 interface. Because the mode !--- is configured
ON, both the PAGP and LACP are disabled on these ports.
!--- Issue the channel-group command first, before you
enter any other commands on these !--- interfaces. Any
commands that you issue on these interfaces after you
issue the !--- channel-group command are added to the
port channel interface automatically. !--- If you
configure the port with all the commands and you issue
```

*the channel-group !--- command last, the port channel interface is created but does not have any !--- configurations. You must then add the other commands to the port channel interface !--- manually.*

```
3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q 3750switchstackA(config-if-
range)#switchport mode trunk
3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode on
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q 3750switchstackA(config-
if)#switchport mode trunk
```

### Стек коммутатора Catalyst 3750 B

```
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4 3750switchst(config-if-range)#channel-group 1
mode on 3750switchst(config-if-range)#switchport
3750switchst(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q 3750switchst(config-if-
range)#switchport mode trunk
```

Состояние EtherChannel можно проверить следующим образом:

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1 Port-channell is up, line protocol is up
(connection) Hardware is EtherChannel, address is 0015.c6c1.3003 (bia 0015.c6c1.3003) MTU 1500
bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is
unknown input flow-control is off, output flow-control is unsupported Members in this channel:
Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3 ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:00:01, output
00:07:06, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue:
0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue:
0/40 (size/max) 5 minute input rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec 5 minute output rate 0
bits/sec, 0 packets/sec 2080 packets input, 191872 bytes, 0 no buffer Received 1638 broadcasts
(0 multicast) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0
ignored 0 watchdog, 1616 multicast, 0 pause input 0 input packets with dribble condition
detected 3242 packets output, 261916 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 7
interface resets 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE
output 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 3750switchstackA#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) - Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)
```

**Примечание:** Данный пример показывает сообщение об ошибках, которое отображается, когда вы пытаетесь настроить EtherChannel с PAgP:

### Стек коммутатора Catalyst 3750 A

```
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5 3750switchstackA(config-if-range)#channel-
group 1 mode desirable 3750switchstackA(config-if-
range)#switchport trunk encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk
3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode
desirable %With PAgP enabled, all ports in the Channel
should belong to the same switch Command rejected (Port-
channell, Gi2/0/3): Invalid etherchnl mode
```

[Настройте EtherChannel крест-штабелируют с LACP](#)

Данный пример показывает конфигурацию EtherChannel при включении LACP. Минимально необходимой версией операционной системы IOS, которая поддерживает протокол LACP в межстековом канале Etherchannel, является операционная система Cisco IOS 12.2(25)SEC. В данном примере используется конфигурация LACP в режиме "active-active":

#### Стек коммутатора Catalyst 3750 A

```
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5 3750switchstackA(config-if-range)#channel-
group 1 mode active !--- This creates port channel 1 and
configures it with LACP. 3750switchstackA(config-if-
range)#switchport trunk encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk
3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode active
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q 3750switchstackA(config-
if)#switchport mode trunk
```

#### Стек коммутатора Catalyst 3750 B

```
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4 3750switchst(config-if-range)#channel-group 1
mode active 3750switchst(config-if-range)#switchport
trunk encapsulation dot1q 3750switchst(config-if-
range)#switchport mode trunk
```

Состояние EtherChannel можно проверить следующим образом:

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1 Port-channell is up, line protocol is up
(connection) Hardware is EtherChannel, address is 0015.c6c1.3003 (bia 0015.c6c1.3003) MTU 1500
bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is
unknown input flow-control is off, output flow-control is unsupported Members in this channel:
Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3 ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:00:01, output
00:01:09, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue:
0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue:
0/40 (size/max) 5 minute input rate 1000 bits/sec, 1 packets/sec 5 minute output rate 0
bits/sec, 0 packets/sec 2628 packets input, 236478 bytes, 0 no buffer Received 2112 broadcasts
(0 multicast) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0
ignored 0 watchdog, 2090 multicast, 0 pause input 0 input packets with dribble condition
detected 3398 packets output, 280241 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 7
interface resets 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE
output 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 3750switchstackA#show etherchannel
1 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) LACP Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)
```

В данном примере используется конфигурация LACP в режиме "passive-active":

#### Стек коммутатора Catalyst 3750 A

```
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5 3750switchstackA(config-if-range)#channel-
group 1 mode passive 3750switchstackA(config-if-
range)#switchport trunk encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk
3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode passive
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q 3750switchstackA(config-
if)#switchport mode trunk
```

## Стек коммутатора Catalyst 3750 B

```
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4 3750switchst(config-if-range)#channel-group 1
mode active 3750switchst(config-if-range)#switchport
trunk encapsulation dot1q 3750switchst(config-if-
range)#switchport mode trunk
```

Состояние EtherChannel можно проверить следующим образом:

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1 Port-channell is up, line protocol is up
(connection) Hardware is EtherChannel, address is 0015.63f6.b704 (bia 0015.63f6.b704) MTU 1500
bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is
unknown input flow-control is off, output flow-control is unsupported Members in this channel:
Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3 ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:00:00, output
00:07:33, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue:
0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue:
0/40 (size/max) 5 minute input rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec 5 minute output rate 0
bits/sec, 0 packets/sec 3436 packets input, 302216 bytes, 0 no buffer Received 2807 broadcasts
(0 multicast) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0
ignored 0 watchdog, 2785 multicast, 0 pause input 0 input packets with dribble condition
detected 3632 packets output, 306875 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 7
interface resets 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE
output 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 3750switchstackA#show etherchannel
1 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) LACP Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)
```

## Проверка

Этот раздел позволяет убедиться, что конфигурация работает правильно.

[Средство Output Interpreter \(OIT\) \(только для зарегистрированных клиентов\) поддерживает определенные команды show.](#) Посредством OIT можно анализировать выходные данные команд show.

Выполните нижеследующие команды для проверки канала порта в коммутаторе Catalyst 3750 под управлением операционной системы Cisco IOS:

- *show interfaces port-channel номер-группы-каналов*
- *show etherchannel номер-группы-каналов summary*

## Устранение неполадок

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.

## Дополнительные сведения

- [Неспособный создать больше чем двенадцать EtherChannels на стеке Catalyst 3750 с помощью Cisco Network Assistant \(CNA\).](#)
- [Пример конфигурации: EtherChannel между коммутаторами Catalyst, работающими под управлением ПО CatOS и Cisco IOS](#)

- [Пример конфигурации EtherChannel между коммутаторами Catalyst 3550/3560/3750 Series и коммутаторами Catalyst Switches под управлением системного программного обеспечения Cisco IOS](#)
- [Пример конфигурации: EtherChannel между коммутаторами Catalyst под управлением CatOS](#)
- [Настройка канала EtherChannel между коммутаторами Catalyst 2900XL/3500XL и коммутаторами CatOS](#)
- [Поддержка коммутаторов](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)