

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.

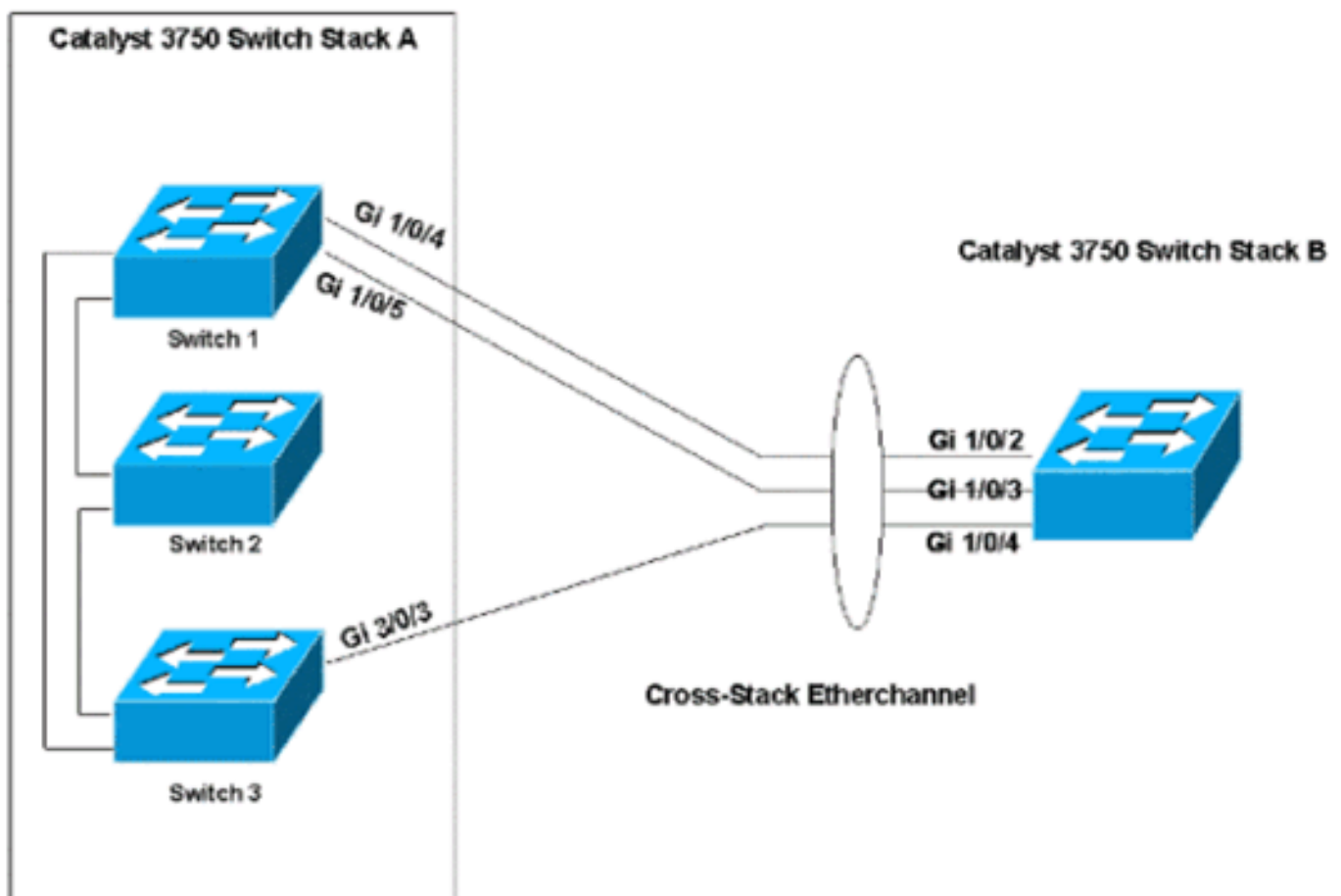
Настройка

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 A

```
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 (connected)
```

```

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
<pre> 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 </pre>

```
%With PAgP enabled, all ports in the Channel should
belong to the same switch
Command rejected (Port-channel1, 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-channel1 is up, line protocol is up (connected)
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
<pre> 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 </pre>
Стек коммутатора Catalyst 3750 B
<pre> 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 </pre>

Состояние EtherChannel можно проверить следующим образом:

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1
```

```

Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
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](#)