

# Настройка канала Ethernet 2 уровня и магистрального соединения между коммутаторами 2900XL/3500XL/2950 и коммутаторами Catalyst под управлением ПО Cisco IOS

## Содержание

### [Введение](#)

#### [Предварительные условия](#)

##### [Требования](#)

##### [Используемые компоненты](#)

##### [Условные обозначения](#)

##### [Протокол DTP](#)

##### [Рассмотрение 802.1Q стандартной VLAN](#)

##### [Протокол PAgP](#)

#### [Конфигурация 1: магистральное соединение ISL и EtherChannel между Catalyst 3500 XL и Catalyst 6500 под управлением ПО Cisco IOS](#)

##### [Схема сети](#)

#### [Конфигурация 2: магистральное соединение ISL и EtherChannel между коммутаторами Catalyst 2950 XL и Catalyst 6500 под управлением ПО Cisco IOS](#)

##### [Схема сети](#)

#### [Конфигурация 2: магистральное соединение ISL](#)

##### [Catalyst 3500 XL](#)

##### [Catalyst 6500 \(ПО Cisco IOS\)](#)

#### [Проверка: магистральное соединение 802.1Q](#)

##### [Catalyst 2950](#)

##### [Catalyst 6500 ПО Cisco IOS](#)

#### [Устранение неполадок](#)

##### [Отсутствует передача трафика на магистрали 802.1Q](#)

#### [Дополнительные сведения](#)

## [Введение](#)

В данном документе приведены примерные конфигурации магистрального соединения IEEE 802.1Q/ISL и EtherChannel уровня 2 (L2) между коммутаторами Cisco Catalyst 2900 XL/3500 XL или Catalyst 2950 и коммутатором Catalyst 6500/6000 под управлением ПО Cisco IOS®. В данном примере также можно использовать коммутатор Catalyst 4500/4000 под управлением ПО Cisco IOS вместо Catalyst 6500/6000. В данном документе рассмотрены наиболее важные аспекты настройки магистрального соединения и передачи данных по каналу между коммутаторами. В документе также приведены примеры конфигураций.

В данном примере четыре порта Fast Ethernet каждого коммутатора соединены с помощью магистрального соединения и сгруппированы в каналы Fast EtherChannel (FEC). Для 3500 XL ISL использовался протокол магистрального соединения, а для примера 2950 использовался 802.1Q.

**Примечание.** Catalyst 2950 не поддерживает магистральное соединение ISL. Вместо этого используется магистральное соединение 802.1Q.

## Предварительные условия

### Требования

Для данного документа отсутствуют особые требования.

### Используемые компоненты

Для создания данных примеров в лабораторной среде использовались данные коммутаторы с ненастроенной конфигурацией:

- Коммутатор Catalyst 3548 XL под управлением ПО Cisco IOS 12.0(5)WC2
- Коммутатор Catalyst 2950-24 под управлением ПО Cisco IOS 12.1(6)EA2c
- Коммутатор Catalyst 6509 с модулем Supervisor Engine II под управлением ПО Cisco IOS 12.1(11b)E

Данные для документа были получены в специально созданных лабораторных условиях. Все устройства, используемые в этом документе, были запущены с чистой (заданной по умолчанию) конфигурацией. Если ваша сеть работает в реальных условиях, убедитесь, что вы понимаете потенциальное воздействие каждой команды.

### Условные обозначения

Дополнительную информацию о применяемых в документе обозначениях см. в документе [Условные обозначения, используемые в технической документации Cisco](#).

### Протокол DTP

Магистральное соединение между устройствами может быть настроено статически или с помощью протокола DTP. Протокол DTP обеспечивает подключение обоих устройств с согласованием параметров магистрального соединения перед фактической установкой магистрального соединения. Конфигурируемые режимы ПО Cisco IOS коммутируемых портов (магистральных соединений) включают в себя: динамический (порт работает в режиме доступа или в режиме магистрального соединения), магистральное соединение (только магистральное соединение) и режим доступа (порт доступа без поддержки магистрального соединения). Наиболее часто используются параметры комбинированного режима на обоих концах статической (без согласования по DTP) магистрали – "trunk-trunk". Для динамических магистральных соединений (с согласованием DTP) обычной настройкой является "dynamic-dynamic". Допустимы также другие комбинации, но они не рассматриваются в данном документе. При использовании магистрального соединения между коммутатором, поддерживающим протокол агрегации портов (PAgP), и устройством, не поддерживающим протокол PAgP, режим магистрального соединения должен быть включен.

**Примечание.** Большинство маршрутизаторов Cisco и некоторые коммутаторы Catalyst не поддерживают протокол DTP, в таких случаях необходима настройка статического магистрального соединения. Например, маршрутизаторы Cisco Catalyst XL, Catalyst 2948G-

L3, Catalyst 4908G-L3, Catalyst 8500, серии 2/3/4/7xxx и другие не поддерживают протокол DTP, и в таких случаях необходима настройка статического магистрального соединения.

## Рассмотрение стандартной VLAN 802.1Q

При использовании магистрального соединения 802.1Q применяется вставка 4-байтовое поле тега 802.1Q в рассылаемые по магистрали кадры, содержащие информацию о VLAN. Тег 802.1Q вставляется в каждый кадр, передаваемый по магистрали, за исключением кадров в стандартной VLAN, которые передаются без тегов. В большинстве случаев необходимо совпадение стандартной VLAN на обоих концах магистрали, за исключением редких случаев специальных требования к конфигурации, но они не рассматриваются в данном документе. Если стандартные сети VLAN не соответствуют друг другу, коммутатор заносит в журнал сообщения протокола CDP с указанием несоответствия. Хотя это исправимо, такая настройка приводит к тому, что две разные стандартные VLAN объединяются в один большой домен широковещательной рассылки L2 (VLAN). Эти две VLAN пытаются рассчитать одну общую топологию STP для стандартных виртуальных локальных сетей с мостовым соединением, что в итоге может привести к превышению максимального поддерживаемого диаметра STP.

**Примечание.** Существуют определенные ситуации, когда для соседнего или стороннего устройства необходимо тегирование всех сетей VLAN. В таком случае можно применить обходной прием для создания фиктивной VLAN и настроить ее как стандартную VLAN. Все необходимые сети VLAN будут помечены, а данные через них будут пересылаться по магистрали соседним или сторонним устройствам. Catalyst 6500 под управлением ПО Cisco IOS версии 12.1.11bEX, 12.1.13E и более поздних версий поддерживает возможность магистрального соединения 802.1Q, которое позволяет помечать весь трафик VLAN (в том числе и стандартной VLAN). В режиме глобального конфигурирования необходимо ввести команду **vlan dot1q tag native**. На коммутаторах Catalyst 4500/4000 под управлением ПО Cisco IOS команда **vlan dot1q tag native** изначально поддерживалась ПО Cisco IOS версии 12.2(18)EW.

## PAgP

Гигабитные каналы EtherChannels (GECs) и FECs между коммутаторами могут быть настроены статически или динамически с помощью PAgP. Протокол PAgP обеспечивает подключение обоих устройств с согласованием параметров перед фактическим формированием канала. Режим настройки PAgP включает в себя: *desirable* (порт инициирует согласование каналов), *auto* (по умолчанию, порт не инициирует согласование, но реагирует на согласование с другого конца) и *on* (устанавливает порт на канал в безусловном режиме, обмен кадрами PAgP не поддерживается). Для соединения между коммутатором, поддерживающим PAgP, и устройством, не поддерживающим PAgP, для создания канала необходим режим *on*.

*on-on* – наиболее часто используемый комбинированный режим для двух концов статического (без согласования PAgP) канала. Для динамических каналов (согласованных с PAgP) стандартными настройками являются *desirable-desirable* или *desirable-auto*. Подключенные порты, настроенные в режиме *desirable*, обеспечивают согласование каналов и проверку перед началом передачи данных по каналу, а также и проверку, не занят ли канал. Ввиду дополнительных мер безопасности, предоставляемых PAgP, рекомендуется настраивать поддержку обоих PAgP для подключенных коммутаторов.

**Примечание.** В конфигурацию PAgP намеренно внесены некоторые ограничения. Для

согласования портов каналы должны иметь одинаковую скорость, дуплексный режим, инкапсуляцию магистрального соединения и настройки VLAN. Также алгоритм балансировки нагрузки каналов в соединениях может быть перенастроен на определенных платформах.

**Примечание.** EtherChannel сразу после включения становится уникальным портом STP. Поэтому, чтобы избежать несогласованности протокола STP при настройке несогласованного канала, рекомендуется выполнить следующие действия:

1. Отключите все порты канала для настройки на обоих концах.
2. Выполните настройку на обоих концах.
3. Снова включите все порты.

Попытка настроить этот канал при активированных портах может привести к временной несогласованности STP и (или) появлению петель. Описанные выше шаги можно выполнить, только если не используется PAgP.

## Catalyst 2900 XL / 3500 XL

Коммутаторы серии Catalyst 2900 XL/ 3500 XL не поддерживают DTP и PAgP, поэтому требуют статической настройки магистрали и канала. Дополнительные сведения см. в примечании выше. Коммутаторы Catalyst 2900 XL/ 3500 XL поддерживают инкапсуляцию для магистральных соединений ISL и 802.1Q. Дополнительные сведения см. в документе:

- [Настройка маршрутизации InterVLAN и магистрального соединения ISL/802.1Q на коммутаторах Catalyst 2900XL/3500XL/2950 с использованием внешнего маршрутизатора](#)

ISL поддерживается ПО Cisco IOS версии 11.2(8)SA4 и более поздних версий. 802.1Q поддерживается ПО Cisco IOS версии 11.2(8)SA5 и более поздних версий.

На Catalyst 2900XL под управлением ПО Cisco IOS Software 11.2(8)SA1 или 11.2(8)SA2 разрешено использовать четыре канала EtherChannel (групп портов) для одного коммутатора и неограниченное количество портов в одной группе. Балансировка нагрузки трафика по соединениям в канале всегда основана на адресе назначения. Анализатор коммутируемых портов (SPAN) и функции защиты портов не поддерживаются.

В коммутаторах Catalyst 2900 XL под управлением Cisco IOS 11.2(8)SA3 или более поздних версий, Catalyst 3500 XL под управлением Cisco IOS 11.2(8)SA6 или более поздних версий, а также в Catalyst 2950 балансировка нагрузки по соединениям в канале основана на MAC-адресе источника или назначения. Источник задан по умолчанию. Перенаправление на основе источника позволяет подключать до девяти портов в FEC (группе портов).

Перенаправление на основе назначения позволяет подключать неограниченное количество портов в группе портов. Можно настроить до 12 групп портов на одном коммутаторе, причем это могут быть группы как портов-источников, так и портов назначения. Анализатор коммутируемых портов и защита порта не поддерживаются.

## Catalyst 2950

Коммутаторы Catalyst 2950 поддерживают только магистральное соединение 802.1Q, но не поддерживают ISL. Коммутаторы Catalyst 2950 поддерживают протокол DTP, динамическое магистральное соединение PAgP, согласование каналов в Cisco IOS 12.1 и статические режимы только в Cisco IOS 12.0. Для балансировки нагрузки EtherChannel можно использовать пересылку на MAC-адрес источника или назначения. Для настройки способа балансировки нагрузки выполните команду глобальной настройки [port-channel load-balance](#).

Данные коммутаторы поддерживают до восьми портов на канал.

## Коммутаторы Catalyst 6500 под управлением ПО Cisco IOS

Коммутаторы Catalyst 6500 под управлением ПО Cisco IOS поддерживают конфигурации канала EtherChannel уровня 2 (L2) (порт коммутации) и уровня 3 (L3) (маршрутизируемый порт). Коммутатор Catalyst 6500/6000 поддерживает максимум 64 канала EtherChannel (256 с ПО Cisco IOS версии 12.1(2)E и более ранних версий). Для любого модуля коммутатора Catalyst 6000 можно организовывать канал EtherChannel с максимум восемью портами LAN с совместимой конфигурацией. Исключением являются модули, оснащенные платой DFC (Плата цифровых функций), например, WS-X6816 и др., которые в настоящее время поддерживают использование каналом уровня 2 только портов этой же DFC-платы. Таким образом, канал L3 может быть настроен на любых модулях, оснащенных DFC. На коммутаторах Catalyst 6500/6000 под управлением ПО Cisco IOS 12.1(11b)EX и более поздних версий данное ограничение не распространяется. В данном документе рассматривается настройка канала L2 EtherChannel.

Коммутатор Catalyst 6500/6000 под управлением Cisco IOS позволяет настраивать балансировку нагрузки EtherChannel для использования MAC-адресов, IP-адресов и информации о порте уровня 4 (L4) любого отправителя, адресата или комбинации отправитель-адресат с помощью команды глобальной конфигурации [port-channel load-balance](#). Значение по умолчанию установлено для использования функции хеширования между IP-адресами источника и назначения.

Коммутаторы Catalyst 6500/6000 поддерживают инкапсуляцию для группирования магистральных соединений в ISL и 802.1Q, а также DTP-протокол. Для получения подробных сведений о возможностях порта введите команду **show interface *interface\_id* capabilities**.

## Коммутаторы Catalyst 4000 под управлением ПО Cisco IOS

Коммутаторы Catalyst 4000 под управлением ПО Cisco IOS (с модулями управления Supervisor Engine III и IV) поддерживают конфигурации канала EtherChannel уровня (L2) (порт коммутации) и 3 уровня (L3) (маршрутизируемый порт). Коммутаторы серии Catalyst 4000 поддерживают максимум 64 канала EtherChannels. Для любого модуля и между модулями коммутатора Catalyst 4000 можно организовать Ethernet-канал с максимум восемью Ethernet-интерфейсами с совместимой конфигурацией. На всех каналах EtherChannel должны быть настроены интерфейсы L2 или L3, причем с одинаковой скоростью.

Коммутатор Catalyst 4000 под управлением Cisco IOS позволяет настраивать балансировку нагрузки EtherChannel для использования MAC-адресов, IP-адресов и информации о порте уровня 4 (L4) любого отправителя, адресата или комбинации отправитель-адресат с помощью команды глобальной конфигурации [port-channel load-balance](#). Значение по умолчанию установлено для использования функции хеширования между IP-адресами источника и назначения.

Коммутаторы Catalyst 4000 под управлением ПО Cisco IOS поддерживают инкапсуляцию магистральных соединений ISL и 802.1Q, а также DTP-протокол. На определенных модулях межкоммутаторное соединение (ISL) недоступно. Полный список модулей см. в подразделе [Общие сведения о магистральных соединениях VLAN](#) раздела [Настройка интерфейсов Ethernet второго уровня](#). Для получения подробных сведений о возможностях порта новых версий ПО необходимо ввести команду **show interface capabilities**. В настоящий момент

данная команда недоступна.

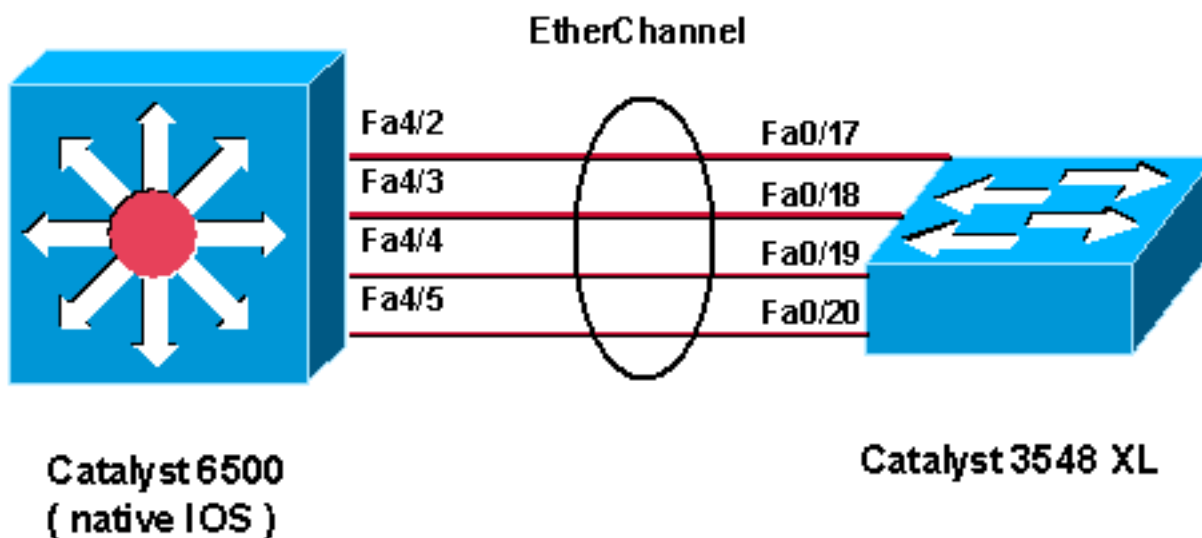
## Конфигурация 1: магистральное соединение ISL и EtherChannel между коммутаторами Catalyst 3500 XL и Catalyst 6500 под управлением ПО Cisco IOS

В этом разделе предоставляются сведения по конфигурации функций, описанных в данном документе.

**Примечание.** Для поиска дополнительной информации о командах в данном документе используйте [Средство поиска команд](#) (только для зарегистрированных клиентов).

### Схема сети

В данной конфигурации используется следующая настройка сети:



#### Catalyst 3524 XL

```
!--- Catalyst 3500 XL DTP/PAgP. !--- , , !---  
 . Cat3500XL#show run  
Building configuration...  
Current configuration:  
!  
version 12.0  
no service pad  
service timestamps debug uptime  
service timestamps log uptime  
no service password-encryption  
!  
hostname Cat3500XL  
ip subnet-zero
```

```

!
interface FastEthernet0/1
!
!--- . ! interface FastEthernet0/17 port group 1 !---
, 1. switchport trunk encapsulation isl !--- ISL
. switchport mode trunk !--- . ! interface
FastEthernet0/18 !--- . port group 1 switchport
trunk encapsulation isl switchport mode trunk !
interface FastEthernet0/19 !--- . Port group 1
switchport trunk encapsulation isl switchport mode trunk
! interface FastEthernet0/20 !--- . Port group 1
switchport trunk encapsulation isl switchport mode trunk
! interface FastEthernet0/21 ! !--- . ! interface
FastEthernet0/48 ! interface GigabitEthernet0/1 !
interface GigabitEthernet0/2 ! interface VLAN1 ip
address 10.10.10.1 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast no ip route-cache ! line con 0 transport input
none stopbits 1 line vty 0 4 login

```

## Catalyst 6500 (ΠΟ Cisco IOS)

```

!--- Catalyst 3500 XL DTP/PAgP. !--- , , !---
. Cat6500#show run
Building configuration...
Current configuration : 3999 bytes
!
version 12.1
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Cat6500
!
boot bootldr bootflash:c6msfc2-boot-mz.121-8b.E9
!
redundancy
main-cpu
auto-sync standard
ip subnet-zero
!
!
no mls ip multicast aggregate
no mls ip multicast non-rpf cef
mls qos statistics-export interval 300
mls qos statistics-export delimiter |
!
interface Port-channel1

!--- . !--- . switchport switchport trunk
encapsulation isl switchport mode trunk no ip address !
interface GigabitEthernet1/1 no ip address shutdown ! !-
-- . ! interface FastEthernet4/2 switchport !---
L2-, . !--- . Catalyst 4500/4000, Cisco IOS,
L2-.

switchport trunk encapsulation dot1q
!--- dot1q . switchport mode trunk !--- . no
ip address channel-group 1 mode on !--- 1 . !
Interface FastEthernet4/3 !--- . switchport
switchport trunk encapsulation isl switchport mode trunk
no ip address channel-group 1 mode on ! interface
FastEthernet4/4 !--- . switchport switchport trunk
encapsulation isl switchport mode trunk no ip address

```

```

channel-group 1 mode on ! interface FastEthernet4/5 !---
. switchport switchport trunk encapsulation isl
switchport mode trunk no ip address channel-group 1 mode
on ! interface FastEthernet4/6 no ip address shutdown !
! interface VLAN 1 ip address 10.10.10.2 255.255.255.0 !
ip classless no ip http server ! line con 0 line vty 0 4
! end Cat6500#

```

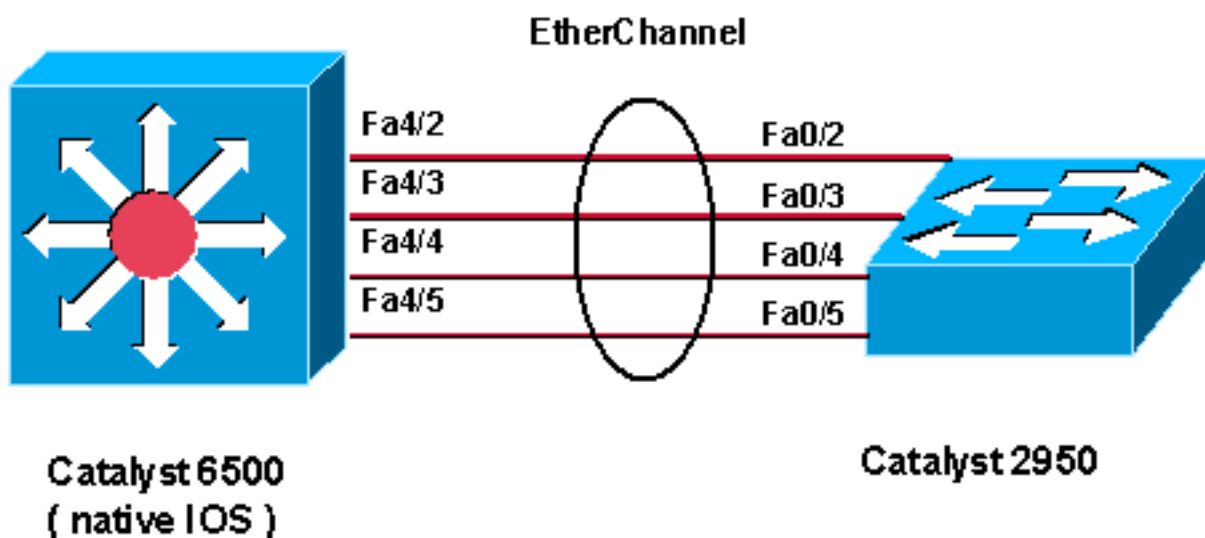
## Конфигурация 2: магистральное соединение 802.1Q и EtherChannel с использованием протоколов DTP и PAgP между коммутаторами Catalyst 2950 и Catalyst 6500 под управлением ПО Cisco IOS

В этом разделе предоставляются сведения по конфигурации функций, описанных в данном документе.

**Примечание.** Для поиска дополнительной информации о командах в данном документе используйте [Средство поиска команд](#) (только для [зарегистрированных](#) клиентов).

### Схема сети

В данной конфигурации используется следующая настройка сети:



### **Catalyst 2950**

```

!--- Catalyst 2950 Cisco IOS 12.1 PAgP. !--- ,
Catalyst 2950 6500 !--- . Cat2950#show run
Building configuration...
Current configuration : 1380 bytes
!
version 12.1
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!

```



```

hostname Cat2950
!
ip subnet-zero
no ip finger
!
interface Port-channel1
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
switchport mode trunk
!---- . channel-group 1 mode desirable !----
1 PAgP. ! interface FastEthernet0/3 !---- .
switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable !
interface FastEthernet0/4 !---- . switchport mode
trunk channel-group 1 mode desirable ! interface
FastEthernet0/5 !---- . switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable ! interface
FastEthernet0/6 ! !---- . ! interface FastEthernet0/25
! interface FastEthernet0/26 ! interface VLAN1 ip
address 10.10.10.1 255.255.255.0 no ip route-cache ! ip
http server ! line con 0 transport input none line vty 5
15 ! end Cat2950#

```

## Catalyst 6500 (ПО Cisco IOS)

```

!---- Catalyst 2950 Cisco IOS 12.1 PAgP. !---- ,
Catalyst 2950 6500 !---- . Cat6500#show run
Building configuration...
Current configuration : 3999 bytes
!
version 12.1
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Cat6500
!
boot bootldr bootflash:c6msfc2-boot-mz.121-8b.E9
!
redundancy
main-CPU
auto-sync standard
ip subnet-zero
!
!
no mls ip multicast aggregate
no mls ip multicast non-rpf cef
mls qos statistics-export interval 300
mls qos statistics-export delimiter |
!
interface Port-channel1

!---- . !---- . switchport switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk no ip address
! interface GigabitEthernet1/1 no ip address shutdown !
!---- . ! interface FastEthernet4/2 switchport !----
L2-, . !---- . Catalyst 4500/4000, Cisco IOS,
L2-.

switchport trunk encapsulation dot1q

```

```

!---- dot1q . switchport mode trunk !---- . No
ip address channel-group 1 mode desirable !---- 1
. ! Interface FastEthernet4/3 !---- . switchport
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk no ip address channel-group 1 mode desirable !
interface FastEthernet4/4 !---- . switchport
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk no ip address channel-group 1 mode desirable !
interface FastEthernet4/5 !---- . switchport
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk no ip address channel-group 1 mode desirable !
interface FastEthernet4/6 no ip address shutdown !!
interface VLAN 1 ip address 10.10.10.2 255.255.255.0 !
ip classless no ip http server !! line con 0 line vty 0
4 ! end Cat6500#

```

## [Проверка: магистральное соединение ISL](#)

Используйте этот раздел для того, чтобы подтвердить, что ваша конфигурация работает правильно.

Средство [Интерпретатор выходных данных](#) (OIT) (только для [зарегистрированных](#) клиентов) поддерживает некоторые команды **show**. Используйте OIT для просмотра аналитики выходных данных команды **show**.

## [Catalyst 3500 XL](#)

```
Cat3500XL#show cdp neighbor
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
```

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Cat3500XL	Fas 0/20	136	R S I	Catalyst	6Fas 4/5
Cat3500XL	Fas 0/19	136	R S I	Catalyst	6Fas 4/4
Cat3500XL	Fas 0/18	136	R S I	Catalyst	6Fas 4/3
Cat3500XL	Fas 0/17	136	R S I	Catalyst	6Fas 4/2

```
Cat3500XL#
```

```
Cat3500XL#show port group
```

Group	Interface	Transmit	Distribution
1	FastEthernet0/18	source	address
1	FastEthernet0/17	source	address
1	FastEthernet0/20	source	address
1	FastEthernet0/19	source	address

```
Cat3500XL#
```

```
Cat3500XL#show etherchannel summary
```

```
Flags: d - default      D - down
I - in use
```

```
Group Ports
```

```
-----
1      Fa0/18(I) Fa0/17(Id) Fa0/20(I) Fa0/19(I)
Cat3500XL#
```

**Примечание.** Выполнение команды **show etherchannel summary** на восьмипортовом EtherChannel может привести к аварийному отказу коммутатора под управлением версий ПО более ранних, чем ПО Cisco IOS версии 12.0(5)WC5.

```
Cat3500XL#show interfaces fastethernet0/17 switchport
Name: Fa0/17
Switchport: Enabled
Administrative mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: isl
Operational Trunking Encapsulation: isl
Negotiation of Trunking: Disabled
Access Mode VLAN: 0 ((Inactive))
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Trunking VLANs Enabled: ALL
Trunking VLANs Active: 1,2
Pruning VLANs Enabled: 2-1001

Priority for untagged frames: 0
Override vlan tag priority: FALSE
Voice VLAN: none
Appliance trust: none
Cat3500XL#
```

## Catalyst 6500 (ПО Cisco IOS)

```
Cat6500#show interfaces fastethernet 4/2 capabilities
FastEthernet4/2
Model: WS-X6248-RJ-45
Type: 10/100BaseTX
Speed: 10,100,auto
Duplex: half,full
Trunk encap. type: 802.1Q,ISL
Trunk mode: on,off,desirable,nonegotiate
Channel: yes
Broadcast suppression: percentage(0-100)
Flowcontrol: rx-(off,on),tx-(none)
Fast Start: yes
QOS scheduling: rx-(1q4t), TX(2q2t)
CoS rewrite: yes
ToS rewrite: yes
Inline power: no
SPAN: source/destination
```

Cat6500#

```
Cat6500#show cdp neighbors
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Cat6500	Fas 4/5	135	T S	WS-C3548-XFas	0/20
Cat6500	Fas 4/4	135	T S	WS-C3548-XFas	0/19
Cat6500	Fas 4/3	134	T S	WS-C3548-XFas	0/18
Cat6500	Fas 4/2	134	T S	WS-C3548-XFas	0/17

Cat6500#

```
Cat6500#show interfaces port-channel 1 etherchannel
```

Age of the Port-channel = 01d:07h:30m:43s  
Logical slot/port = 14/1 Number of ports = 4  
GC = 0x00010001 HotStandBy port = null

Port state = Port-channel Ag-Inuse

Ports in the Port-channel:

Index	Load	Port	EC state
0	11	Fa4/2	on
1	22	Fa4/3	on
2	44	Fa4/4	on
3	88	Fa4/5	on

Time since last port bundled: 01d:06h:51m:22s Fa4/5

Time since last port Un-bundled: 01d:06h:52m:30s Fa4/5

Cat6500#

Cat6500#**show etherchannel ?**

<1-269> Channel group number  
brief Brief information  
detail Detail information  
load-balance Load-balance/frame-distribution scheme among ports in port-channel  
port Port information  
port-channel Port-channel information  
summary One-line summary per channel-group

Cat6500#**show etherchannel summary**

Flags: D - down P - in port-channel

I - stand-alone s - suspended

R - Layer3 S - Layer2

U - port-channel in use

Group Port-channel Ports

Group	Port-channel	Ports
1	Po1(SU)	Fa4/2(P) Fa4/3(P) Fa4/4(P) Fa4/5(P)

Cat6500#

Cat6500#**show etherchannel port-channel**

Channel-group listing:

-----

Group: 1

-----

Port-channels in the group:

-----

Port-channel: Po1

-----

Age of the Port-channel = 01d:07h:35m:28s

Logical slot/port = 14/1 Number of ports = 4

GC = 0x00010001 HotStandBy port = null

Port state = Port-channel Ag-Inuse

Ports in the Port-channel:

Index	Load	Port	EC state
0	11	Fa4/2	on
1	22	Fa4/3	on
2	44	Fa4/4	on

```
3      88      Fa4/5      on
```

```
Time since last port bundled:    01d:06h:56m:08s    Fa4/5  
Time since last port UN-bundled: 01d:06h:57m:15s    Fa4/5
```

```
Cat6500#show interfaces port-channel 1 switchport
```

```
Name: Po1  
Switchport: Enabled  
Administrative Mode: trunk  
Operational Mode: trunk  
Administrative Trunking Encapsulation: isl  
Operational Trunking Encapsulation: isl  
Negotiation of Trunking: On  
Access Mode VLAN: 1 (default)  
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)  
Administrative private-vlan host-association: none  
Administrative private-vlan mapping: none  
Operational private-vlan: none  
Trunking VLANs Enabled: ALL  
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```

```
Cat6500#
```

## [Проверка: магистральное соединение 802.1Q](#)

Используйте этот раздел для того, чтобы подтвердить, что ваша конфигурация работает правильно.

Средство [Интерпретатор выходных данных](#) (OIT) (только для [зарегистрированных](#) клиентов) поддерживает некоторые команды **show**. Используйте OIT для просмотра аналитики выходных данных команды **show**.

## [Catalyst 2950](#)

```
Cat2950#show cdp neighbors
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
```

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Cat2950	Fas 0/4	120	R S I	Catalyst 6Fas	4/4
Cat2950	Fas 0/5	120	R S I	Catalyst 6Fas	4/5
Cat2950	Fas 0/3	120	R S I	Catalyst 6Fas	4/3
Cat2950	Fas 0/2	120	R S I	Catalyst 6Fas	4/2

```
Cat2950#
```

```
Cat2950#show etherchannel port-channel
```

```
Channel-group listing:
```

```
-----
```

```
Group: 1
```

```
-----
```

```
Port-channels in the group:
```

```
-----
```

```
Port-channel: Po1
```

```
-----
```

```
Age of the Port-channel   = 01d:08h:27m:08s
Logical slot/port        = 1/0             Number of ports = 4
GC                       = 0x00010001     HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
```

Ports in the Port-channel:

Index	Load	Port	EC state
0	00	Fa0/2	<b>desirable-SL</b>
0	00	Fa0/3	<b>desirable-SL</b>
0	00	Fa0/4	<b>desirable-SL</b>
0	00	Fa0/5	<b>desirable-SL</b>

```
Time since last port bundled:    00d:00h:07m:17s    Fa0/5
Time since last port UN-bundled: 01d:08h:10m:06s    Fa0/5
```

Cat2950#

```
Cat2950#show etherchannel load-balance
Source MAC address
Cat2950#
```

```
Cat2950#show interfaces port-channel 1 switchport
Name: Po1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001

Protected: false

Voice VLAN: none (Inactive)
Appliance trust: none
Cat2950#
```

## [Catalyst 6500 по управлению Cisco IOS](#)

```
Cat6500#show etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----

Group: 1
-----

Port-channels in the group:
-----

Port-channel: Po1
-----

Age of the Port-channel   = 01d:08h:25m:07s
Logical slot/port        = 14/1             Number of ports = 4
GC                       = 0x00010001     HotStandBy port = null
```

```
Port state          = Port-channel Ag-Inuse
```

```
Ports in the Port-channel:
```

Index	Load	Port	EC state
1	11	Fa4/2	<b>desirable-SL</b>
3	22	Fa4/3	<b>desirable-SL</b>
0	44	Fa4/4	<b>desirable-SL</b>
2	88	Fa4/5	<b>desirable-SL</b>

```
Time since last port bundled: 00d:00h:09m:53s Fa4/3
```

```
Time since last port UN-bundled: 00d:00h:09m:56s Fa4/5
```

```
Cat6500#
```

## Устранение неполадок

Данный раздел предназначен для устранения неполадок конфигурации.

### Отсутствует передача трафика на магистрали 802.1Q

Возможная причина проблемы:

- **Несовпадение конфигурации стандартной VLAN на портах, подключенных между двумя коммутаторами.** Необходимо проверить конфигурацию VLAN на обоих коммутаторах. С помощью команды [show trunk](#) на коммутаторе CatOS можно просмотреть настройки стандартной VLAN. С помощью команды [show interface interface\\_id switchport](#) на коммутаторе XL можно просмотреть настройки стандартной VLAN. При несовпадении стандартной VLAN между двумя коммутаторами их необходимо настроить на одну стандартную VLAN. С помощью команды настройки интерфейса [switchport trunk native vlan](#) на коммутаторе XL можно изменить стандартную VLAN. С помощью команды [set vlan](#) на коммутаторе CatOS можно изменить стандартную VLAN.
- **Коммутаторы XL не поддерживают кадры протокола DTP.** Коммутаторы CatOS отправляют кадры протокола DTP по магистральному каналу, а коммутаторы XL не поддерживают кадры протокола DTP. Протокол DTP не поддерживается на коммутаторах XL. Чтобы устранить эту проблему, необходимо настроить состояние порта коммутатора CatOS на несогласование. С помощью команды [set trunk mod/port nonegotiate dot1q](#) можно настроить несогласование режима магистрального соединения для магистрали dot1q.
- **Несовпадение инкапсуляции на коммутаторе XL.** На коммутаторе XL необходимо проверить, настроена ли инкапсуляция магистрали на dot1q. С помощью команды [show interface interface\\_id switchport](#) можно просмотреть текущую настройку. С помощью команды настройки интерфейса [switchport trunk encapsulation dot1q](#) можно установить инкапсуляцию dot1q.
- **Более ранние версии CatOS не поддерживают магистральное соединение dot1q.** Более ранние версии CatOS, используемые на коммутаторах, не поддерживают магистральное соединение dot1q. Обновите текущую версию CatOS коммутатора на более позднюю, поддерживающую магистральное соединение dot1q и ISL.

## Дополнительные сведения

- Подраздел [Создание групп портов EtherChannel](#) раздела [Настройка портов коммутатора](#)
- Подраздел [Принцип работы магистрального соединения VLAN](#) раздела [Настройка сетей VLAN](#)
- [Настройка каналов EtherChannel \(Catalyst 2950\)](#)
- [Настройка каналов EtherChannel \(Catalyst 6500\)](#)
- [Настройка портов LAN для коммутации уровня 2](#)
- [Общие сведения и настройка EtherChannel](#)
- [Настройка интерфейсов Ethernet уровня 2](#)
- [Страницы поддержки продуктов для LAN](#)
- [Страница поддержки коммутационных решений для LAN](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)