

# Образцы конфигурации Catalyst 2948G-L3 — одна виртуальная локальная сеть (VLAN), несколько виртуальных локальных сетей и подключение уровня распределения с несколькими виртуальными локальными сетями к ядру сети

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Общие сведения](#)

[Основные задачи настройки конфигурации](#)

[Пример 1. Сеть с одной VLAN](#)

[Схема сети с одной виртуальной локальной сетью \(VLAN\)](#)

[Настройте коммутаторы для менеджмента](#)

[Настройте Gigabit EtherChannel](#)

[Настройте мостовое соединение](#)

[Настройте порты оконечной станции](#)

[Сохраните конфигурации коммутатора](#)

[Полная конфигурации устройства](#)

[Пример 2 - Сеть Multi-VLAN](#)

[Схема сети с несколькими виртуальными локальными сетями \(VLAN\)](#)

[Настройте коммутаторы для менеджмента](#)

[Настройте VLAN](#)

[Настройте EtherChannels между коммутаторами](#)

[Настройте мостовое соединение](#)

[Настройте магистральные каналы ISL между коммутаторами](#)

[Настройте порты оконечной станции](#)

[Сохраните конфигурации коммутатора](#)

[Полная конфигурации устройства](#)

[Пример 3: Уровень распределения для нескольких VLAN, связанный с основной сети](#)

[Схема сети для уровня распределения с несколькими виртуальными локальными сетями](#)

[Настройте коммутаторы для менеджмента](#)

[Настройте VLAN](#)

[Настройте EtherChannels между коммутаторами](#)  
[Настройте интерфейсы магистралей и маршрутизатора](#)  
[Настройте маршрутизацию EIGRP](#)  
[Настройте порты оконечной станции](#)  
[Сохраните конфигурации коммутатора](#)  
[Полная конфигурация устройства](#)  
[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

В этом документе приведены три примера конфигурации для Catalyst 2948G-L3. Доступные конфигурации: единичная сеть VLAN, множественная сеть VLAN и подключение распределенного слоя множественной сети VLAN к ядру сети. Каждый раздел конфигурации содержит пример топологии и иллюстрацию создаваемых сетей. [Кроме того, в сопроводительном документе для обзора представлены полные конфигурации.](#)

## **Предварительные условия**

### **Требования**

Для данного документа отсутствуют предварительные условия.

### **Используемые компоненты**

Эти коммутаторы использовались, в лабораторной среде с очищенными конфигурациями, для создания примеров в этом документе:

- Коммутирующий маршрутизатор Catalyst 2948G-L3 рабочий Cisco IOS® 12.0 (18) программное обеспечение W5(22b)
- Другие коммутаторы Catalyst: Коммутаторы Catalyst 2900 XL и 3500 XL, работающие с программным обеспечением 12.0(5)WC7 На коммутаторах Catalyst 2948G и 6500 запущено программное обеспечение Catalyst OS 7.6(1)

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 Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

### **Общие сведения**

Рассмотрите эту информацию о Коммутаторе Catalyst 2948g-l3:

- Из точки зрения о конфигурации Catalyst 2948G-L3 является маршрутизатором, который

выполняет Cisco IOS, и все интерфейсы являются маршрутизируемыми интерфейсами по умолчанию.

- Catalyst 2948G-L3 не расширяет виртуальные локальные сети (VLAN). Скорее этот коммутирующий маршрутизатор завершает VLAN на маршрутизируемом интерфейсе, пока не настроено мостовое соединение. Мостовое соединение интерфейсов позволяет вам расширять VLAN на маршрутизируемых интерфейсах.
- Catalyst 2948G-L3 не поддерживает несколько ориентированных на уровень 2 протоколов, таких как VTP, DTP и PAgP, найденный на других Коммутаторах Catalyst.
- Релиз 12.0 (7) W5 (15d) и ранее Catalyst 2948G-L3 не поддерживает: Плоскость данных (безопасность) Списки управления доступом (ACL) на любых интерфейсах. Трафик данных пользователей не может быть ограничен со списками доступа ввода или вывода на интерфейсах маршрутизатора — **ACL на Интерфейсах Gigabit Ethernet теперь поддерживаются в выпуске 12.0 (10) W5 (18e)**. Мостовое соединение на 802.1q подинтерфейсы — **Соединяющий на 802.1q подинтерфейсы теперь поддерживается в выпуске 12.0 (10) W5 (18e)**. Appletalk routing. Отслеживание портов, которое также известно как SPAN, зеркалирование порта, случайный режим.

Поскольку Коммутатор Catalyst 2948g-l3 не поддерживает мостовое соединение на подинтерфейсах IEEE 802.1q в выпуске 12.0 (7) W5 (15d) IOS®, вы не можете соединить одну IP - подсеть через VLAN 1 в данном примере, как на подчиненных интерфейс ISL в [Примере 2](#)). В то время как управление для Коммутаторов Catalyst 2948g находится на одной из пользовательских подсетей VLAN, а не на VLAN 1, Поэтому управление для Catalyst 2948G-L3 через любой IP - интерфейс на коммутаторе.

В целом не рекомендуется поместить интерфейс управления sc0 в пользовательскую LAN. Однако исключение сделано в данном примере, потому что Catalyst 2948G-L3 не поддерживает мостовое соединение на 802.1q подинтерфейсы в IOS Release, используемом в данном примере. Это исключение является также соответствующим, потому что пользовательские подсети являются относительно маленькими; каждая подсеть содержит не больше, чем 126 адресов узла.

Конфигурации на всех устройствах были очищены с **clear config all** и командами **write erase**, чтобы гарантировать, что существует конфигурация по умолчанию.

## Основные задачи настройки конфигурации

На Коммутаторах Catalyst рабочая Cisco IOS, таких как Catalyst 2948G-L3, Catalyst 2900 XL и Коммутаторы Catalyst 3500 XL, эта базовая конфигурация должна быть применена к каждому коммутатору:

```
Router#calendar set 18:00:00 Aug 1 2003
Router#clock set 18:00:00 Aug 1 2003
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname 2948G-L3
2948G-L3(config)#clock timezone PST -8
2948G-L3(config)#clock calendar-valid
2948G-L3(config)#service timestamps log datetime localtime msec
2948G-L3(config)#service timestamps debug datetime localtime msec
2948G-L3(config)#enable secret <password>
2948G-L3(config)#line vty 0 4
2948G-L3(config-line)#password <password>
2948G-L3(config-line)#exit
```

```
2948G-L3(config)#no logging console
2948G-L3(config)#^Z
2948G-L3#
```

### Примечание:

- Наборы команд **calendar set** время и дата на внутреннем модуле календаря коммутатора (эта команда не применяется к Catalyst 2900 XL и Коммутаторам Catalyst 3500 XL).
- Наборы команд **clock set** время и дата для часов коммутатора.
- Команда **hostname** задает имя узла для коммутатора.
- Команда **clock calendar-valid** говорит коммутатору устанавливать дату для часов, и время с датой и временем, сохраненной в микросхеме календаря в следующей повторной загрузке (эта команда не применяется к Catalyst 2900 XL и Коммутаторам Catalyst 3500 XL).
- Service timestamps log datetime localtime msec и команды service timestamps debug datetime localtime msec способствуют управлению и помогают вам устранять неполадки, потому что эти команды добавляют метку времени к выходным данным системного журнала и отладки с текущей датой и временем (к миллисекунде).
- Команда **<password> enable secret** определяет пароль для перехода к привилегированному режиму на коммутаторе. Команда **enable secret** использует одностороннюю криптографическую функцию хеширования MD5, которая зашифрована, когда используется **show running config**.
- Команда **line vty 0 4** вводит в режим конфигурации с командной строки, таким образом, можно определить пароль для сеансов входящего соединения Telnet на виртуальном терминале (VTY) линии.
- Команда **пароля** определяет пароль для ввода обычного режима в коммутатор через сеанс Telnet на линиях VTY.
- Команда **no logging console** предотвращает сообщения системного журнала на консоли терминала. Команда используется в этих примерах для упрощения снимков экрана.

На Коммутаторах CatOS, таких как Catalyst 2948G и Catalyst 6506, эта базовая конфигурация должна быть применена к каждому коммутатору:

```
Console> (enable) set time 09/01/03 18:00:00
Mon Sep 1 2003, 18:00:00
Console> (enable) set system name 2948G-01
System name set.
2948G-01> (enable) set system location <location>
System location set.
2948G-01> (enable) set system contact sysadmin@corp.com
System contact set.
2948G-01> (enable) set logging console disable
System logging messages will not be sent to the console.
2948G-01> (enable) set password
Enter old password:
Enter new password:
Retype new password:
Password changed.
2948G-01> (enable) set enablepass
Enter old password:
Enter new password:
Retype new password:
Password changed.
2948G-01> (enable)
```

- Команда **set time** устанавливает дату и время на коммутаторе.

- Команды `set system` задают сведения о коммутаторе: имя, расположение и контактные данные.
- Команда `set logging console disable` предотвращает сообщения системного журнала на консоли терминала. Команда используется в этих примерах для упрощения снимков экрана.
- Команда `set password` определяет пароль для сеансов входящего соединения Telnet на коммутаторе.
- Команда `set enablepass` определяет пароль для перехода к привилегированному режиму на коммутаторе.

## Пример 1. Сеть с одной VLAN

В этом примере Catalyst 2948G-L3 разворачивается как второй коммутатор в существующей единой виртуальной локальной сети. Сеть уже состоит из рабочих станций и сервера, связанного с Catalyst 3548 XL. Catalyst 2948G-L3 был куплен, чтобы позволить компании в конечном счете мигрировать на протрассированную сеть с несколько интерфейсов VLAN (см. [Пример 2](#)).

Эта конфигурация применена к коммутаторам:

- IP-адреса назначаются коммутаторам для управления.
- Коммутаторы связаны с Соединением EtherChannel на два 1 гбит/с с портом.
- Все интерфейсы на Catalyst 2948G-L3 назначены одной группе мостовой передачи.
- Конечные хосты и серверы подсоединяются к портам Fast Ethernet устройств Catalyst 3548 XL и Catalyst 2948G-L3.
- Связующее дерево отключено во всех интерфейсах Catalyst 2948G-L3 с присоединенными конечными станциями.
- Режим "portfast" связующего дерева включен на всех портах Catalyst 3548 XL, который вы планируете подключить с конечной станцией..
- Конечные хосты и серверы - все в одной IP - подсети (10.1.1.0/24).

## Схема сети с одной виртуальной локальной сетью (VLAN)

### Настройте коммутаторы для менеджмента

Эти выходные данные показывают, как настроить IP-адреса на Catalyst 3548 XL для целей управления. Позже в данном примере, Виртуальный интерфейс моста (BVI) настроен на Catalyst 2948G-L3 для предоставления доступа Telnet.

В случае Catalyst 3548 XL:

```
3548XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3548XL(config)#interface vlan 1
3548XL(config-if)#ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
3548XL(config-if)#management
!--- The management command specifies that the VLAN 1 interface be the ! --- active management
interface for the switch.

3548XL(config-if)#^Z
3548XL#
```

## Настройте Gigabit EtherChannel

Эти выходные данные показывают, как настроить Интерфейсы Gigabit Ethernet на Catalyst 2948G-L3 и Catalyst 3548 XL для формирования ссылки Gigabit EtherChannel между этими двумя устройствами:

На модели Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
2948G-L3(config)#interface port-channel 1
! --- The interface port-channel 1 command creates a logical interface for the Gigabit
EtherChannel.

2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface gig 49
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#no negotiation auto
!--- The no negotiation auto command turns off port negotiation on the Gigabit Ethernet
interfaces. !--- This is required in order to connect to the Catalyst 2900 XL and 3500 XL
switches.
2948G-L3(config-if)#channel-group 1
!--- The channel-group 1 command adds the physical Gigabit Ethernet interface to the logical
port channel interface. !--- The port channel interface number and the channel group number must
match. In this example both are "1".
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface gig 50
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#no negotiation auto
2948G-L3(config-if)#channel-group 1
2948G-L3(config-if)#^Z
2948G-L3#
```

Можно проверить конфигурацию с **show interface port-channel #** команда:

```
2948G-L3#show interface port-channel 1
Port-channel1 is up, line protocol is up
  Hardware is GEChannel, address is 0030.40d6.4107 (bia 0000.0000.0000)
  MTU 1500 bytes, BW 2000000 Kbit, DLY 10 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Half-duplex, Unknown Speed, Media type unknown, Force link-up
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  No. of active members in this channel: 2
    Member 0 : GigabitEthernet49
    Member 1 : GigabitEthernet50
  Last input 00:00:57, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Queueing strategy: fifo
  Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/300, 0 drops
  5 minute input rate 329000 bits/sec, 151 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    168606 packets input, 46372552 bytes, 0 no buffer
    Received 2 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 watchdog, 0 multicast
    0 input packets with dribble condition detected
  164 packets output, 62046 bytes, 0 underruns(0/0/0)
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred

2948G-L3#
```

## В случае Catalyst 3548 XL:

```
3548XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3548XL(config)#interface gig 0/1
3548XL(config-if)#no negotiation auto
!--- The no negotiation auto command turns off port negotiation on the Gigabit Ethernet
interfaces.

3548XL(config-if)#port group 1
!--- The port group 1 command adds the physical Gigabit Ethernet interface to the port group 1.

3548XL(config-if)#exit
3548XL(config)#interface gig 0/2
3548XL(config-if)#no negotiation auto
3548XL(config-if)#port group 1
3548XL(config-if)#^Z
3548XL#
```

Можно проверить конфигурацию с командой **show port group**:

```
3548XL#show port group
Group  Interface                Transmit Distribution
-----
      1  GigabitEthernet0/1          source address
      1  GigabitEthernet0/2          source address
3500xl-servers#
```

## Настройте мостовое соединение

В представленных выходных данных показано, как настроить Catalyst 2948G-L3 для использования моста.

- Все интерфейсы в Fast Ethernet закреплены за одной мостовой группой.
- Связующее дерево отключено для предотвращения различных [проблем запуска конечной станции](#).
- Логический интерфейс port-channel назначен в группу на Catalyst 2948G-L3. При присвоении bridge-group на интерфейс порт-канала трафик VLAN 1 на 3548 XL может пройти к мостовым интерфейсам 2948G-L3.
- Интегрированная маршрутизация и Мостовое соединение (IRB) включены, и Виртуальный интерфейс моста (BVI) настроен для предоставления доступа Telnet к Catalyst 2948G-L3.

**Примечание:** Отключение связующего дерева на интерфейсе маршрутизатора, соединенного мостом, то же самое, что включение протокола связующего дерева PortFast на порт коммутатора. Если BPDU получены от коммутатора или соединяют по ошибке связанный с интерфейсом, маршрутизатор не блокирует порт. К интерфейсам с отключенным протоколом STP следует подключать только рабочие станции или другие конечные хосты. Не отключайте связующее дерево на порту, если вы планируете подключить концентратор или коммутатор с портом.

```
2948G-L3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2948G-L3(config)#bridge irb
!--- The bridge irb command enables Integrated Routing & Bridging on the router, !--- which
allows you to configure a BVI interface.

2948G-L3(config)#bridge 1 protocol ieee
```

*!--- The bridge 1 protocol ieee* command enables bridging with the IEEE *!--- 802.1d spanning-tree* protocol.

```
2948G-L3(config)#bridge 1 route ip
```

*!--- The bridge number route ip* command configures an IP address on the BVI *!--- so you can* Telnet into the router.

```
2948G-L3(config)#interface bvi 1
```

```
2948G-L3(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
```

```
2948G-L3(config-if)#exit
```

```
2948G-L3(config)#interface fast 1
```

```
2948G-L3(config-if)#no shutdown
```

```
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1
```

*!--- The bridge-group 1* command adds the Fast Ethernet and port-channel interfaces to bridge group 1.

```
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 spanning-disabled
```

*!--- The bridge-group 1 spanning-disabled* command disables spanning tree on the Fast Ethernet interfaces.

```
2948G-L3(config-if)#exit
```

```
2948G-L3(config)#interface fast 2
```

```
2948G-L3(config-if)#no shutdown
```

```
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1
```

```
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 spanning-disabled
```

. . .

```
2948G-L3(config)#interface fast 48
```

```
2948G-L3(config-if)#no shutdown
```

```
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1
```

```
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 spanning-disabled
```

```
2948G-L3(config-if)#exit
```

```
2948G-L3(config)#interface port-channel 1
```

```
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1
```

```
2948G-L3(config-if)#^Z
```

```
2948G-L3#
```

Можно проверить конфигурацию с этими командами:

- **show bridge group** информацию об интерфейсах в группе мостов.
- **show spanning-tree** отображает конфигурацию покрывающего дерева и информацию о СОСТОЯНИИ.

```
2948G-L3#show bridge group
```

```
Bridge Group 1 is running the IEEE compatible Spanning Tree protocol
```

```
Port 4 (FastEthernet1) of bridge group 1 is forwarding
```

```
Port 5 (FastEthernet2) of bridge group 1 is forwarding
```

```
Port 6 (FastEthernet3) of bridge group 1 is down
```

. . .

```
Port 51 (FastEthernet48) of bridge group 1 is forwarding
```

```
Port 54 (Port-channell1) of bridge group 1 is forwarding
```

```
2948G-L3#show spanning-tree
```

```
Bridge group 1 is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol
```

```
Bridge Identifier has priority 32768, address 0030.40d6.4007
```

```
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
```

```
We are the root of the spanning tree
```



```
Topology change flag not set, detected flag not set
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
      hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 1, topology change 0, notification 0
bridge aging time 300
```

```
Port 4 (FastEthernet1) of Bridge group 1 is disabled
  Port path cost 19, Port priority 128
  Designated root has priority 32768, address 0030.40d6.4007
  Designated bridge has priority 32768, address 0030.40d6.4007
  Designated port is 4, path cost 0
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 0, received 0
```

. . .

```
Port 55 (Port-channell) of Bridge group 1 is forwarding
  Port path cost 3, Port priority 128
  Designated root has priority 32768, address 0030.40d6.4007
  Designated bridge has priority 32768, address 0030.40d6.4007
  Designated port is 55, path cost 0
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 1000, received 0
```

2948G-L3#

## [Настройте порты конечной станции](#)

Теперь быстрый порт связующего дерева включен на портах на Catalyst 3548 XL:

```
3548XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3548XL(config)#interface fast 0/1
3548XL(config-if)#spanning-tree portfast
3548XL(config-if)#exit
3548XL(config)#interface fast 0/2
3548XL(config-if)#spanning-tree portfast
```

. . .

```
3548XL(config)#interface fast 0/48
3548XL(config-if)#spanning-tree portfast
3548XL(config-if)#^Z
3548XL#
```

Можно проверить конфигурацию с командой **show spanning-tree interface**:

```
3548XL#show spanning-tree interface fast 0/1
Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING
  Port path cost 100, Port priority 128
  Designated root has priority 32768, address 00d0.5868.eb81
  Designated bridge has priority 32768, address 00d0.5868.eb81
  Designated port is 13, path cost 0
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 0, received 0
  The port is in the portfast mode
3548XL#
```

## [Сохраните конфигурации коммутатора](#)

Не забудьте сохранить в NVRAM текущую конфигурацию (конфигурацию запуска) на всех коммутаторах, чтобы конфигурация восстанавливалась при перезагрузке.

На модели Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
2948G-L3#
```

В случае Catalyst 3548 XL:

```
3548XL#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

3548XL#
```

## [Полная конфигурации устройства](#)

[Полные конфигурации устройств, используемых в примере 1.](#)

## [Пример 2 - Сеть Multi-VLAN](#)

В данном примере Catalyst 2948G-L3 развернут как маршрутизатор между сетями VLAN в сети, составленной из нескольких других коммутаторов, которые включают Catalyst 3548 XL, Catalyst 3512-XL и Catalyst 2924-XL.

Сеть состоит из четырех VLAN и IP-подсетей, а также пятой IP-подсети, используемой для конечных узлов, подключенных к мостовым интерфейсам на Catalyst 2948G-L3.

Оконечные станции подключаются к коммутаторам Catalyst 2948G-L3, Catalyst 3548 XL и Catalyst 2924 XL. Серверы связаны с Catalyst 3512-XL.

Эта конфигурация применена к коммутаторам:

- IP-адреса и шлюзы, используемые по умолчанию, назначаются коммутаторам для управления.
- Catalyst 2948G-L3 и Коммутаторы Catalyst 3512 XL связаны с Соединением EtherChannel на два 1 гбит/с с портом.
- Коммутаторы Catalyst 2948G-L3 и Catalyst 3548 XL связаны со ссылкой Fast EtherChannel с четырьмя портами.
- Коммутаторы Catalyst 2948G-L3 и Catalyst 2924-XL связаны с одиночным Соединением Fast Ethernet.
- Все соединения коммутатор-коммутатор настраиваются как ISL-транки.
- Трафик VLAN 1 проходит через сетевой мост, поэтому управление всеми коммутаторами осуществляется в единой IP-подсети (подсеть 10.1.1.0/24).
- Interface FastEthernet 1 - 43 на Catalyst 2948G-L3 назначен на одну группу мостов для соединений конечной станции с IP-подсетью 10.200.200.0/24.
- Связующее дерево отключено во всех интерфейсах Catalyst 2948G-L3 с присоединенными конечными станциями.
- Интерфейс FastEthernet 0/1 до 0/24 на коммутаторе Catalyst 3548 XL принадлежит VLAN 10 (10.10.10.0/24).
- Интерфейс быстрого 0/25 через быстрый 0/44 на коммутаторе Catalyst 3548 XL принадлежит VLAN 20 (10.20.20.0/24).

- Все интерфейсы Fast Ethernet на коммутаторе Catalyst 2924 XL принадлежат VLAN 30 (10.30.30.0/24).
- Все интерфейсы Fast Ethernet на коммутаторе Catalyst 3512 XL принадлежат VLAN 100 (10.100.100.0/24).
- Быстрый порт связующего дерева включен на всех интерфейсах коммутаторов Catalyst 3548 XL, Catalyst 3512 XL и Catalyst 2924 XL.

## Схема сети с несколькими виртуальными локальными сетями (VLAN)

### Настройте коммутаторы для менеджмента

На коммутаторах Catalyst серий 3512 XL, 3548 XL и 2924 XL определяется управляющий интерфейс VLAN 1, назначаются IP-адрес и шлюз по умолчанию.

На Catalyst 2948G-L3 интерфейс BVI в 10.1.1.0/24 подсети, настроенной позже в данном примере, используется в качестве интерфейса IP - управления.

На модели Catalyst 3512 XL:

```
3512XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3512XL(config)#interface vlan 1
3512XL(config-if)#ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
3512XL(config-if)#management
3512XL(config-if)#exit
3512XL(config)#ip default-gateway 10.1.1.1
!--- The ip default-gateway command defines the default gateway IP address !--- for the IP
management protocol stack on the switch.

3512XL(config)#^Z
3512XL#
```

**Примечание:** IP-адрес, используемый для шлюза по умолчанию, 10.1.1.1. Это - IP-адрес интерфейса BVI, который используется в качестве VLAN управления для всех коммутаторов (настроенный позже в данном примере) на Коммутаторе Catalyst 2948g-l3.

В случае Catalyst 3548 XL:

```
3548XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3548XL(config)#interface vlan 1
3548XL(config-if)#ip address 10.1.1.3 255.255.255.0
3548XL(config-if)#management
3548XL(config-if)#exit
3548XL(config)#ip default-gateway 10.1.1.1
3548XL(config)#^Z
3548XL#
```

На модели Catalyst 2924 XL:

```
2924XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2924XL(config)#interface vlan 1
2924XL(config-if)#ip address 10.1.1.4 255.255.255.0
2924XL(config-if)#management
2924XL(config-if)#exit
2924XL(config)#ip default-gateway 10.1.1.1
2924XL(config)#^Z
```

2924XL#

## Настройте VLAN

В данном примере эти три Коммутатора XL настроены в прозрачном режиме VTP, потому что домен VTP не может быть расширен через Catalyst 2948G-L3.

На модели Catalyst 3512 XL:

```
3512XL#vlan database
3512XL(vlan)#vtp transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
3512XL(vlan)#vlan 100 name Server-Farm
VLAN 100 added:
    Name: Server-Farm
3512XL(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting...
3512XL#
```

Можно проверить конфигурацию VLAN с **show vtp status** и командами **show vlan**:

```
3512XL#show vtp status
VTP Version                : 2
Configuration Revision     : 0
Maximum VLANs supported locally : 254
Number of existing VLANs   : 6
VTP Operating Mode         : Transparent
VTP Domain Name            :
VTP Pruning Mode           : Disabled
VTP V2 Mode                : Disabled
VTP Traps Generation       : Disabled
MD5 digest                 : 0xF8 0x7C 0x75 0x25 0x01 0x2A 0x92 0x72
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:01:25
```

```
3512XL#show vlan
VLAN Name                Status      Ports
-----
1    default                active     Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4,
                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8,
                                Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12,
                                Gi0/1, Gi0/2

100  Server-Farm              active
1002 fddi-default             active
1003 token-ring-default     active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default          active
```

```
VLAN Type  SAID          MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001       1500  -       -       -       -   -       1002  1003
100  enet  100100       1500  -       -       -       -   -         0     0
1002 fddi  101002       1500  -       -       -       -   -         1     1003
1003 tr    101003       1500  1005   0       -       -   srb      1     1002
1004 fdnet 101004       1500  -       -       1       ibm  -         0     0
1005 trnet 101005       1500  -       -       1       ibm  -         0     0
```

3512XL#

В случае Catalyst 3548 XL:

```
3548XL#vlan database
3548XL(vlan)#vtp transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
3548XL(vlan)#vlan 10 name Host-Vlan-1
```

```
VLAN 10 added:
  Name: Host-Vlan-1
3548XL(vlan)#vlan 20 name Host-Vlan-2
VLAN 20 added:
  Name: Host-Vlan-2
3548XL(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting...
3548XL#
```

Можно проверить конфигурацию VLAN с `show vtp status` и командами `show vlan`.

На модели Catalyst 2924 XL:

```
2924XL#vlan database
2924XL(vlan)#vtp transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
2924XL(vlan)#vlan 30 name Host-Vlan-3
VLAN 30 added:
  Name: Host-Vlan-3
2924XL(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting...
2924XL#
```

Можно проверить конфигурацию VLAN с `show vtp status` и командами `show vlan`.

## [Настройте EtherChannels между коммутаторами](#)

Эти выходные данные показывают, как настроить Соединение EtherChannel на два 1 гбит/с с портом между Catalyst 2948G-L3 и Catalyst 3512-XL и ссылкой Fast EtherChannel с четырьмя портами между Catalyst 2948G-L3 и Catalyst 3548 XL:

На модели Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
2948G-L3(config)#interface port-channel 1
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface gig 49
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#no negotiation auto
2948G-L3(config-if)#channel-group 1
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface gig 50
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#no negotiation auto
2948G-L3(config-if)#channel-group 1
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface port-channel 2
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fast 45
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#channel-group 2
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fast 46
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#channel-group 2
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fast 47
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#channel-group 2
```

```
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fast 48
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#channel-group 2
2948G-L3(config-if)#^Z
2948G-L3#
```

**Примечание:** Gigabit EtherChannel к Catalyst 3512-XL использует interface port-channel 1; Fast EtherChannel к Catalyst 3548 XL использует interface port-channel 2.

Можно проверить конфигурацию с **show interface port-channel #** команда.

На модели Catalyst 3512 XL:

```
3512XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3512XL(config)#interface gig 0/1
3512XL(config-if)#no negotiation auto
3512XL(config-if)#port group 1
3512XL(config-if)#exit
3512XL(config)#interface gig 0/2
3512XL(config-if)#no negotiation auto
3512XL(config-if)#port group 1
3512XL(config-if)#^Z
3512XL#
```

В случае Catalyst 3548 XL:

```
3548XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3548XL(config)#interface fast 0/45
3548XL(config-if)#port group 1
3548XL(config-if)#exit
3548XL(config)#interface fast 0/46
3548XL(config-if)#port group 1
3548XL(config-if)#exit
3548XL(config)#interface fast 0/47
3548XL(config-if)#port group 1
3548XL(config-if)#exit
3548XL(config)#interface fast 0/48
3548XL(config-if)#port group 1
3548XL(config-if)#^Z
3548XL#
```

Можно проверить конфигурацию на Catalyst 3512-XL и Catalyst 3548 XL с командой **show port group**.

## [Настройте мостовое соединение](#)

В представленных выходных данных показано, как настроить Catalyst 2948G-L3 для использования моста. Интерфейсы FastEthernet с 1 по 43 назначены единой мостовой группе (мостовая группа 200), а связующее дерево для данных интерфейсов отключено.

Поскольку маршрутизация между виртуальными локальными сетями (IVR) требуется, Интегрированная маршрутизация и Мостовое соединение (IRB) должны быть включены с командой **bridge irb**. Кроме того, для маршрутизации трафика между мостовыми интерфейсами на Catalyst 2948G-L3, и другие VLAN в сети, Виртуальный интерфейс моста (BVI) создан.

Наконец, создается вторая мостовая группа и интерфейс BVI для VLAN управления. В

[Настройке Раздел ISL - транки между коммутаторами](#) VLAN 1 подинтерфейс соединен с этим bridge-group для создания единственного слоя 2 домена для управления коммутатором.

На модели Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2948G-L3(config)#bridge irb
!--- The bridge irb command enables Integrated Routing & Bridging on !--- the router, which
allows you to route traffic within the bridge groups.
2948G-L3(config)#bridge 200 protocol ieee
2948G-L3(config)#bridge 200 route ip
!--- The bridge number route ip command allows you to route IP traffic !--- between the BVI
interface and the other IP interfaces on the router.
2948G-L3(config)#interface bvi 200
2948G-L3(config-if)#ip add 10.200.200.1 255.255.255.0
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fast 1
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#bridge-group 200
2948G-L3(config-if)#bridge-group 200 spanning-disabled

. . .

2948G-L3(config)#interface fast 43
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#bridge-group 200
2948G-L3(config-if)#bridge-group 200 spanning-disabled
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#bridge 1 protocol ieee
2948G-L3(config)#bridge 1 route ip
2948G-L3(config)#interface bvi 1
!--- BVI created for management 2948G-L3(config-if)#ip add 10.1.1.1 255.255.255.0
2948G-L3(config-if)#^Z
2948G-L3#
```

## [Настройте магистральные каналы ISL между коммутаторами](#)

В данном примере существует три магистральных канала ISL. Два настроены на EtherChannels, и каждый настроен на одиночном физическом интерфейсе.

Для настройки транкинга на Catalyst 2948G-L3 подинтерфейсы добавлены под основным интерфейсом. Один подинтерфейс добавлен для каждой VLAN, переданной на транке. В данном примере VLAN 1 подинтерфейс соединен вместе для формирования единственного слоя 2 домена для управления коммутатором. Это достигнуто с IP-подсетью 10.1.1.0/24.

Остальные VLAN (VLAN 10, 20, 30 и 100) подключены к маршрутизованным подинтерфейсам Catalyst 2948G-L3.

На модели Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2948G-L3(config)#interface port-channel 1.1
2948G-L3(config-subif)#encapsulation isl 1
!--- The encapsulation isl vlan command specifies the encapsulation type !--- (ISL) and the VLAN
to receive on the subinterface.
2948G-L3(config-subif)#bridge-group 1
2948G-L3(config-subif)#exit
```

```

2948G-L3(config)#interface port-channel 1.100
2948G-L3(config-subif)#encapsulation isl 100
2948G-L3(config-subif)#ip address 10.100.100.1 255.255.255.0
2948G-L3(config-subif)#exit
2948G-L3(config)#interface port-channel 2.1
2948G-L3(config-subif)#encapsulation isl 1
2948G-L3(config-subif)#bridge-group 1
2948G-L3(config-subif)#exit
2948G-L3(config)#interface port-channel 2.10
2948G-L3(config-subif)#encapsulation isl 10
2948G-L3(config-subif)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
2948G-L3(config-subif)#exit
2948G-L3(config)#interface port-channel 2.20
2948G-L3(config-subif)#encapsulation isl 20
2948G-L3(config-subif)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.0
2948G-L3(config-subif)#exit
2948G-L3(config)#interface fast 44
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fast 44.1
2948G-L3(config-subif)#encapsulation isl 1
2948G-L3(config-subif)#bridge-group 1
2948G-L3(config-subif)#exit
2948G-L3(config)#interface fast 44.30
2948G-L3(config-subif)#encapsulation isl 30
2948G-L3(config-subif)#ip address 10.30.30.1 255.255.255.0
2948G-L3(config-subif)^Z
2948G-L3#

```

**Примечание:** VLAN 1 подинтерфейсу не назначают IP-адрес, но вместо этого добавляют к bridge-group 1. Это позволяет VLAN 1 охватывать все коммутаторы.

- С помощью команды `encapsulation isl vlan` определяется тип инкапсуляции (ISL) и сеть приема VLAN для подчиненного интерфейса.
- Заметьте, что VLAN 1 подинтерфейсу не назначают IP-адрес, но вместо этого добавляют к bridge-group 1. Это позволяет VLAN 1 охватывать все коммутаторы.

Можно проверить конфигурацию с командой `show interface`. Например, выполните `show interface fast 44.30` для проверки конфигурации подчиненного интерфейса VLAN 30:

```

2948G-L3#show interface fast 44.30
FastEthernet44.30 is up, line protocol is up
  Hardware is epif_port, address is 0030.40d6.4032 (bia 0030.40d6.4032)
  Internet address is 10.30.30.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation ISL Virtual LAN, Color 30.
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
2948G-L3#

```

Заметьте, что в коммутаторах XL конфигурация применяется только к единичному интерфейсу в группе каналов. Это вызвано тем, что любая конфигурация применилась к одному интерфейсу в группе портов, применен ко всем другим интерфейсам в группе портов автоматически и появляется в конфигурации для каждого интерфейса.

На модели Catalyst 3512 XL:

```

3512XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3512XL(config)#interface gig 0/1
3512XL(config-if)#switchport mode trunk
!--- The switchport mode trunk command configures the interface as a trunk port.

```



```
3512XL(config-if)#^Z
3512XL#
```

**Примечание:** Когда вы позволяете соединить магистралью, 2900 XL и 3500 Коммутаторов XL используют инкапсуляцию ISL по умолчанию. Нет никакой потребности задать инкапсуляцию в этом случае.

Можно проверить конфигурацию с командой **show interface switchport**:

```
3512XL#show interface gig 0/1 switchport
Name: Gi0/1
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: 1,100
Pruning VLANs Enabled: NONE
```

```
Priority for untagged frames: 0
3512XL#
```

В случае Catalyst 3548 XL:

```
3548XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3548XL(config)#interface fast 0/48
3548XL(config-if)#switchport mode trunk
3548XL(config-if)#^Z
3548XL#
```

Можно проверить конфигурацию с командой **show interface switchport**.

На модели Catalyst 2924 XL:

```
2924 XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2924XL(config)#interface fast 0/24
2924XL(config-if)#switchport mode trunk
2924XL(config-if)#^Z
2924 XL#
```

Можно проверить конфигурацию с командой **show interface switchport**.

## [Настройте порты оконечной станции](#)

Теперь порты коммутаторов Catalyst 3512 XL, 3548 XL и 2924 XL назначены VLAN и включен режим portfast связующего дерева.

На модели Catalyst 3512 XL:

```
3512 XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3512XL(config)#interface fast 0/1
3512XL(config-if)#switchport access vlan 100
3512XL(config-if)#spanning-tree portfast
3512XL(config-if)#exit
3512XL(config)#interface fast 0/2
```

```
3512XL(config-if)#switchport access vlan 100
3512XL(config-if)#spanning-tree portfast
```

. . .

```
3512XL(config)#interface fast 0/12
3512XL(config-if)#switchport access vlan 100
3512XL(config-if)#spanning-tree portfast
3512XL(config-if)^Z
3512 XL#
```

Можно проверить конфигурацию с командой **show interface switchport** и командой **show spanning-tree interface**:

```
3512 XL#show interface fast 0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: isl
Operational Trunking Encapsulation: isl
Negotiation of Trunking: Disabled
Access Mode VLAN: 100 (Server-Farm)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Trunking VLANs Enabled: NONE
Pruning VLANs Enabled: NONE
```

Priority for untagged frames: 0

```
3512 XL#show spanning-tree interface fast 0/1
Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 100 is FORWARDING
  Port path cost 100, Port priority 128
  Designated root has priority 32768, address 00d0.5868.eb81
  Designated bridge has priority 32768, address 00d0.5868.eb81
  Designated port is 13, path cost 0
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 0, received 0
  The port is in the portfast mode
3512 XL#
```

В случае Catalyst 3548 XL:

```
3548 XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
3548XL(config)#interface fast 0/1
3548XL(config-if)#switchport access vlan 10
3548XL(config-if)#spanning-tree portfast
```

. . .

```
3548XL(config)#interface fast 0/24
3548XL(config-if)#switchport access vlan 10
3548XL(config-if)#spanning-tree portfast
3548XL(config-if)#exit
3548XL(config)#interface fast 0/25
3548XL(config-if)#switchport access vlan 20
3548XL(config-if)#spanning-tree portfast
```

. . .

```
3548XL(config)#interface fast 0/44
3548XL(config-if)#switchport access vlan 20
3548XL(config-if)#spanning-tree portfast
3548XL(config-if)^Z
3548 XL#
```

Можно проверить конфигурацию с командой **show interface switchport** и командой **show spanning-tree interface**.

На модели Catalyst 2924 XL:

```
2924 XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
2924XL(config)#interface fast 0/1
2924XL(config-if)#switchport access vlan 30
2924XL(config-if)#spanning-tree portfast

. . .

2924XL(config)#interface fast 0/23
2924XL(config-if)#switchport access vlan 30
2924XL(config-if)#spanning-tree portfast
3548XL(config-if)#^Z
3548 XL#
```

Можно проверить конфигурацию с командой **show interface switchport** и командой **show spanning-tree interface**.

## [Сохраните конфигурации коммутатора](#)

Не забудьте сохранить в NVRAM текущую конфигурацию (конфигурацию запуска) на всех коммутаторах, чтобы конфигурация восстанавливалась при перезагрузке.

На модели Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
2948G-L3#
```

На модели Catalyst 3512 XL:

```
3512 XL#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

3512 XL#
```

В случае Catalyst 3548 XL:

```
3512 XL#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

3512 XL#
```

На модели Catalyst 2924 XL:

```
2924 XL#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

2924 XL#
```

## [Полная конфигурации устройства](#)

[Здесь представлены полные конфигурации устройств, используемых в примере 2.](#)

## Пример 3: Уровень распределения для нескольких VLAN, связанный с основной сети

В данном примере два Catalyst 2948g-L3 Switches развернуты для обеспечения маршрутизации между виртуальными локальными сетями (IVR) уровня распределения и коммутаторов уровня доступа объединения для нескольких коммутаторов. Кроме того, Catalyst 2948g-L3 Switches связан с двумя Коммутаторами Catalyst 6506 для обеспечения подключения ядру сети.

**Примечание:** Конфигурация центрального catalyst 6506 коммутаторов не полностью обсуждена в данном примере. Конфигурации основного коммутатора обсуждены только до градуса, необходимого для данного примера.

В данном примере трафик распределяется между двумя коммутаторами Catalyst 2948G-L3: в то время как другая половина проходит через Catalyst 2948G-L3-02, половина трафика проходит через Catalyst 2948G-L3-01.

На уровне доступа располагаются несколько коммутаторов Catalyst 2948G с двумя линиями Fast EtherChannel, по одной для каждого коммутатора Catalyst 2948G-L3. Существует две пользовательских LAN, настроенные на каждом Catalyst 2948G; трафик для одной VLAN передает по одной ссылке, трафик для второй VLAN передает по другой ссылке. В случае сбоя в канале весь трафик проходит через оставшийся канал.

**Примечание:** 2948G коммутатором, без "-L3", является Коммутатор уровня 2, который поддерживает интерфейс командной строки Catalyst OS. Этот коммутатор не поддерживает интерфейс IOS, поддерживаемый на Catalyst 2948G-L3.

Конечные станции подключены к коммутаторам Catalyst 2948G. Серверы и другие общие ресурсы расположены в ядре сети.

**Примечание:** Конфигурация ядра сети не полностью обсуждена здесь.

Эта конфигурация применена к коммутаторам:

- IP-адреса и шлюзы, используемые по умолчанию, назначаются коммутаторам для управления.
- Каждый Коммутатор Catalyst 2948g в уровне доступа имеет две ссылки Fast EtherChannel (порты 2/45-46 и порты 2/47-48), одну ссылку на каждый Catalyst 2948G-L3.
- Каждый Коммутатор Catalyst 2948g-L3 имеет две ссылки Гигабитного Ethernet на ядро, одну к каждому центральному catalyst 6506 коммутаторов.
- Коммутаторы Catalyst 6506 в ядре связаны друг с другом гигабитным каналом EtherChannel с 4 портами.
- Соединения типа "коммутатор-коммутатор" между коммутаторами Catalyst 2948G и Catalyst 2948G-L3 настроены как магистрали IEEE 802.1q.
- На Catalyst 2948g-L3 Switches существует две ссылки на центральный catalyst 6506 коммутаторов; одна ссылка переходит 6506-01 на VLAN 10, и другой переходит 6506-02 на VLAN 15. Эти VLAN отличаются от VLAN 10 и 15 в уровне доступа, потому что VLAN 10 и 15 в уровне доступа завершены в Интерфейсах уровня 3 Catalyst 2948g-L3 Switches.
- Соединение типа "коммутатор-коммутатор" между двумя коммутаторами Catalyst 6506 настроено как магистраль ISL.

- Порты на Коммутаторах Catalyst 2948g разделены одинаково между двумя VLAN. Например, порты 2/1 через 2/22 на 2948G-01 назначены на VLAN 10, и порты 2/23 через 2/44 назначены на VLAN 15.
- Порты коммутаторов Catalyst 2948G с подключенными конечными станциями настроены как порты хоста (режим spanning-tree portfast включен, группирование магистралей и режим разделения каналов отключены).
- HSRP настроен на Catalyst 2948g-I3 Switches для обеспечения первого перехода (шлюз по умолчанию) резервирование для конечных станций уровня доступа.
- EIGRP настроен как протокол маршрутизации на Catalyst 2948g-I3 Switches для обмена сведениями о маршрутизации с маршрутизаторами в ядре сети.

## Схема сети для уровня распределения с несколькими виртуальными локальными сетями

### Настройте коммутаторы для менеджмента

На коммутаторах Catalyst 2948G и Catalyst 6506 IP-адреса и виртуальная локальная сеть назначаются управляющему интерфейсу sc0, и определяется IP-маршрут по умолчанию.

Поскольку Коммутатор Catalyst 2948g-I3 не поддерживает мостовое соединение на подинтерфейсах IEEE 802.1q, вы не можете соединить одну IP - подсеть через VLAN 1 в данном примере как на подчиненных интерфейс ISL в [Примере 2](#)). В то время как управление для Коммутаторов Catalyst 2948g находится на одной из пользовательских подсетей VLAN, а не на VLAN 1, Поэтому управление для Catalyst 2948G-L3 через любой IP - интерфейс на коммутаторе.

В целом не рекомендуется поместить интерфейс управления sc0 в пользовательскую LAN. Однако исключение сделано в данном примере, потому что Catalyst 2948G-L3 не поддерживает мостовое соединение на 802.1q подинтерфейсы, и потому что пользовательские подсети являются относительно маленькими. Существует не больше, чем 126 адресов узла на подсеть.

На Коммутаторах Catalyst 6506 в ядре интерфейс sc0 назначен на VLAN 1. Шлюзом по умолчанию является IP-адрес интерфейса маршрутизатора в ядре. Интерфейс маршрутизатора не обсужден в данном примере.

На коммутаторах модели Catalyst 2948G:

```
2948G-01> (enable) set interface sc0 10 10.10.10.4 255.255.255.128
VLAN 10 does not exist.
Vlan is not active, user needs to set vlan 10 active
Interface sc0 vlan set, IP address and netmask set.
2948G-01> (enable) set ip route default 10.10.10.1
Route added.
2948G-01> (enable)
```

\*\*\*\*\*

```
2948G-15> (enable) set interface sc0 150 10.10.150.4 255.255.255.128
VLAN 150 does not exist.
Vlan is not active, user needs to set vlan 150 active
Interface sc0 vlan set, IP address and netmask set.
2948G-15> (enable) set ip route default 10.10.150.1
```

Route added.

2948G-15> (enable)

**Примечание:** Система возвращает ошибку при присвоении интерфейса sc0 на VLAN, которая еще не была настроена. Эта VLAN привязана к интерфейсу sc0, но не быть добавленной к коммутатору. Когда VLAN определены на уровнях доступа коммутатора, это сделано позже.

Можно проверить конфигурацию с командами **show interface** и **show ip route**:

```
2948G-01> (enable) show interface
s10: flags=50<DOWN,POINTOPOINT,RUNNING>
    slip 0.0.0.0 dest 0.0.0.0
sc0: flags=63<UP,BROADCAST,RUNNING>
    vlan 10 inet 10.10.10.4 netmask 255.255.255.128 broadcast 10.10.10.127
me1: flags=62<DOWN,BROADCAST,RUNNING>
    inet 0.0.0.0 netmask 0.0.0.0 broadcast 0.0.0.0
WARNING: Vlan 10 does not exist!!
2948G-01> (enable) show ip route
Fragmentation   Redirect   Unreachable
-----
enabled         enabled    enabled
```

The primary gateway: 10.10.10.1

Destination	Gateway	RouteMask	Flags	Use	Interface
default	10.10.10.1	0x0	UG	0	sc0
10.10.10.0	10.10.10.4	0xfffffff80	U	8	sc0

2948G-01> (enable)

В коммутаторах Catalyst 6506:

```
6506-01> (enable) set interface sc0 1 10.1.1.4 255.255.255.0
Interface sc0 vlan set, IP address and netmask set.
6506-01> (enable) set ip route default 10.1.1.1
Route added.
6506-01> (enable)
```

\*\*\*\*\*

```
6506-02> (enable) set interface sc0 1 10.1.1.5 255.255.255.0
Interface sc0 vlan set, IP address and netmask set.
6506-02> (enable) set ip route default 10.1.1.1
Route added.
6506-02> (enable)
```

**Примечание:** В данном примере шлюз по умолчанию, используемый основными коммутаторами, является интерфейсом на маршрутизаторе в ядре. Это не обсуждено в данном примере.

Можно проверить конфигурацию с командами **show interface** и **show ip route**.

## [Настройте VLAN](#)

В этом примере коммутаторы уровня доступа Catalyst 2948G настроены в прозрачном режиме VTP, так как домен VTP не может быть расширен по коммутаторам Catalyst 2948G-L3. Две виртуальные локальные сети сконфигурированы на каждом коммутаторе уровня доступа.

Коммутаторы Catalyst 6506 в ядре настроены как серверы VTP в домене VTP, разделенном с остатком основных коммутаторов (не обсужденный в данном примере). Трафик от

коммутаторов Catalyst 2948G-L3 на уровне распределения передается в ядро VLAN 10 (для четных сетей VLAN) и VLAN 15 (для нечетных сетей VLAN).

На коммутаторах модели Catalyst 2948G:

```
2948G-01> (enable) set vtp domain Closet-10-01 mode transparent
VTP domain Closet-10-01 modified
!--- The set vtp command defines the VTP domain name and sets the VTP mode to transparent.
```

```
2948G-01> (enable) set vlan 10 name 10.10.10.0/25
Vlan 10 configuration successful
!--- The set vlan command creates the VLANs and defines the VLAN name.
```

```
2948G-01> (enable) set vlan 15 name 10.10.10.128/25
Vlan 15 configuration successful
2948G-01> (enable)
```

\*\*\*\*\*

```
2948G-15> (enable) set vtp domain Closet-10-15 mode transparent
VTP domain Closet-10-15 modified
2948G-15> (enable) set vlan 150 name 10.10.150.0/25
Vlan 150 configuration successful
2948G-15> (enable) set vlan 155 name 10.10.150.128/25
Vlan 155 configuration successful
2948G-15> (enable)
```

Можно проверить конфигурацию с командами **show vtp domain** и **show vlan**:

```
2948G-01> (enable) show vtp domain
Domain Name                Domain Index VTP Version Local Mode Password
-----
Closet-10-01                1             2             Transparent -
```

```
Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications
-----
7           1023                0             disabled
```

```
Last Updater V2 Mode Pruning PruneEligible on Vlans
-----
10.1.1.5     disabled disabled 2-1000
```

```
2948G-01> (enable) show vlan
VLAN Name                Status      IfIndex Mod/Ports, Vlans
-----
1    default                active     87      2/1-50
10   10.10.10.0/25          active     92
15   10.10.10.128/25       active     93
1002 fddi-default           active     88
1003 token-ring-default    active     91
1004 fddinet-default       active     89
1005 trnet-default        active     90
```

```
VLAN Type SAID          MTU    Parent RingNo BrdgNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001      1500  -     -     -     -     -     0     0
10   enet  100010      1500  -     -     -     -     -     0     0
15   enet  100015      1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002      1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 trcrf 101003      1500  -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet 101004      1500  -     -     -     -     -     0     0
1005 trbrf 101005      1500  -     -     -     -     -     0     0
```

```
VLAN DynCreated RSPAN
-----
1 static disabled
10 static disabled
15 static disabled
1002 static disabled
1003 static disabled
1004 static disabled
1005 static disabled
```

```
VLAN AREHops STEHops Backup CRF lq VLAN
-----
1003 7 7 off
2948G-01> (enable)
```

VLAN 10 и 15 только потребность, которая будет добавлена на один Catalyst 6506, переключается, потому что они оба находятся в том же домене VTP и соединены магистральной линией. VTP объявляет новую конфигурацию VLAN к другим коммутаторам в том же домене VTP.

В коммутаторах Catalyst 6506:

```
6506-01> (enable) set vtp domain Core-Domain mode server
VTP domain Core-Domain modified
6506-01> (enable) set vlan 10 name Aggregation-10.10.0.0/16-Even
Vlan 10 configuration successful
6506-01> (enable) set vlan 15 name Aggregation-10.10.0.0/16-Odd
Vlan 15 configuration successful
6506-01> (enable) set vlan 15 4/1
VLAN 15 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
-----
15 4/1
    15/1
6506-01> (enable) set vlan 15 5/1
VLAN 15 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
-----
15 4/1
    5/1
    15/1
6506-01> (enable)
```

\*\*\*\*\*

```
6506-02> (enable) set vtp domain Core-Domain mode server
VTP domain Core-Domain modified
6506-02> (enable) set vlan 10 4/1
VLAN 10 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
-----
10 4/1
    15/1
6506-02> (enable) set vlan 10 5/1
VLAN 10 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
-----
```



```
10    4/1
      5/1
      15/1
6506-02> (enable)
```

**Примечание:** VLAN 10 и 15 в ядре являются отдельными от VLAN 10 и 15 используемых в уровне доступа в данном примере. VLAN уровня доступа не расширены в ядро.

Можно проверить конфигурацию с командами `show vtp domain` и `show vlan`.

## Настройте EtherChannels между коммутаторами

Эти выходные данные показывают, как настроить ссылки Fast EtherChannel между Catalyst уровня доступа 2948G коммутаторы и Catalyst 2948g-l3 Switches и Gigabit EtherChannel между центральным catalyst 6506 коммутаторов.

На коммутаторах Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3-01#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
2948G-L3-01(config)#interface port-channel 1
!--- Creates logical port-channel interface 2948G-L3-01(config-if)#description Channel_to_2948G-
01
2948G-L3-01(config-if)#exit
2948G-L3-01(config)#interface fastethernet 1
2948G-L3-01(config-if)#no shutdown
2948G-L3-01(config-if)#channel-group 1
!--- Adds the Fast Ethernet interfaces to the logical port-channel interface 2948G-L3-01(config-
if)#exit
2948G-L3-01(config)#interface fastethernet 2
2948G-L3-01(config-if)#no shutdown
2948G-L3-01(config-if)#channel-group 1
2948G-L3-01(config-if)#exit
2948G-L3-01(config)#interface port-channel 2
2948G-L3-01(config-if)#description Channel_to_2948G-02
2948G-L3-01(config-if)#exit
2948G-L3-01(config)#interface fastethernet 3
2948G-L3-01(config-if)#no shutdown
2948G-L3-01(config-if)#channel-group 2
2948G-L3-01(config-if)#exit
2948G-L3-01(config)#interface fastethernet 4
2948G-L3-01(config-if)#no shutdown
2948G-L3-01(config-if)#channel-group 2

. . .

2948G-L3-01(config)#interface port-channel 15
2948G-L3-01(config-if)#description Channel_to_2948G-15
2948G-L3-01(config-if)#exit
2948G-L3-01(config)#interface fastethernet 29
2948G-L3-01(config-if)#no shutdown
2948G-L3-01(config-if)#channel-group 15
2948G-L3-01(config-if)#exit
2948G-L3-01(config)#interface fastethernet 30
2948G-L3-01(config-if)#no shutdown
2948G-L3-01(config-if)#channel-group 15
2948G-L3-01(config-if)#^Z
2948G-L3-01#
```

\*\*\*\*\*

```

2948G-L3-02#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
2948G-L3-02(config)#interface port-channel 1
2948G-L3-02(config-if)#description Channel_to_2948G-01
2948G-L3-02(config-if)#exit
2948G-L3-02(config)#interface fastethernet 1
2948G-L3-02(config-if)#no shutdown
2948G-L3-02(config-if)#channel-group 1
2948G-L3-02(config-if)#exit
2948G-L3-02(config)#interface fastethernet 2
2948G-L3-02(config-if)#no shutdown
2948G-L3-02(config-if)#channel-group 1
2948G-L3-02(config-if)#exit
2948G-L3-02(config)#interface port-channel 2
2948G-L3-02(config-if)#description Channel_to_2948G-02
2948G-L3-02(config-if)#exit
2948G-L3-02(config)#interface fastethernet 3
2948G-L3-02(config-if)#no shutdown
2948G-L3-02(config-if)#channel-group 2
2948G-L3-02(config-if)#exit
2948G-L3-02(config)#interface fastethernet 4
2948G-L3-02(config-if)#no shutdown
2948G-L3-02(config-if)#channel-group 2

```

. . .

```

2948G-L3-02(config)#interface port-channel 15
2948G-L3-02(config-if)#description Channel_to_2948G-15
2948G-L3-02(config-if)#exit
2948G-L3-02(config)#interface fastethernet 29
2948G-L3-02(config-if)#no shutdown
2948G-L3-02(config-if)#channel-group 15
2948G-L3-02(config-if)#exit
2948G-L3-02(config)#interface fastethernet 30
2948G-L3-02(config-if)#no shutdown
2948G-L3-02(config-if)#channel-group 15
2948G-L3-02(config-if)#^Z
2948G-L3-02#

```

Можно проверить конфигурацию с **show interface port-channel #** команда:

```

2948G-L3-01#show interface port-channel 1
Port-channel1 is up, line protocol is up
  Hardware is FEChannel, address is 0030.40d6.4007 (bia 0000.0000.0000)
  Description: Channel_to_2948G-01
  MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Half-duplex, Unknown Speed, Media type unknown
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  No. of active members in this channel: 2
    Member 0 : FastEthernet1
    Member 1 : FastEthernet2
  Last input 00:00:01, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Queueing strategy: fifo
  Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/300, 0 drops
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1620 packets input, 124360 bytes, 0 no buffer
    Received 3 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 watchdog, 0 multicast
    0 input packets with dribble condition detected
  576 packets output, 103080 bytes, 0 underruns(0/0/0)

```

```
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
2948G-L3-01#
```

## На коммутаторах модели Catalyst 2948G:

```
2948G-01> (enable) set port name 2/45-46 2948G-L3-01_Uplink
Ports 2/45-46 name set.
2948G-01> (enable) set port name 2/47-48 2948G-L3-02_Uplink
Ports 2/47-48 name set.
2948G-01> (enable) set port channel 2/45-46 on
!--- Enables port channeling in ON mode. Channel mode needs to be forced to !--- ON as the
2948G-L3 does not support Port Aggregation Protocol (PAgP). Port(s) 2/45-46 are assigned to
admin group 80. Port(s) 2/45-46 channel mode set to on. 2948G-01> (enable) set port channel
2/47-48 on
Port(s) 2/47-48 are assigned to admin group 81.
Port(s) 2/47-48 channel mode set to on.
2948G-01> (enable)
```

\*\*\*\*\*

```
2948G-15> (enable) set port name 2/45-46 2948G-L3-01_Uplink
Ports 2/45-46 name set.
2948G-15> (enable) set port name 2/47-48 2948G-L3-02_Uplink
Ports 2/47-48 name set.
2948G-15> (enable) set port channel 2/45-46 on
Port(s) 2/45-46 are assigned to admin group 98.
Port(s) 2/45-46 channel mode set to on.
2948G-15> (enable) set port channel 2/47-48 on
Port(s) 2/47-48 are assigned to admin group 99.
Port(s) 2/47-48 channel mode set to on.
2948G-15> (enable)
```

## Можно использовать команду show port channel для проверки Конфигурации EtherChannel:

```
2948G-01> (enable) show port channel
Port  Status      Channel          Admin Ch
      Mode                Group Id
-----
2/45  connected   on                80    823
2/46  connected   on                80    823
-----
2/47  connected   on                81    824
2/48  connected   on                81    824
-----
```

```
Port  Device-ID                Port-ID                Platform
-----
2/45  Not directly connected to switch
2/46  2948G-L3-01              FastEthernet2          cisco Cat2948G
-----
2/47  Not directly connected to switch
2/48  2948G-L3-02              FastEthernet2          cisco Cat2948G
-----
```

```
2948G-01> (enable)
```

## В коммутаторах Catalyst 6506:

```
6506-01> (enable) set port name 2/7-8,3/7-8 Cat6506-02
Ports 2/7-8,3/7-8 name set.
6506-01> (enable) set port channel 2/7-8,3/7-8 on
Port(s) 2/7-8,3/7-8 are assigned to admin group 144.
Port(s) 2/7-8,3/7-8 channel mode set to on.
```

```
6506-01> (enable)
```

```
*****
```

```
6506-02> (enable) set port name 2/7-8,3/7-8 Cat6506-01
```

```
Ports 2/7-8,3/7-8 name set.
```

```
6506-02> (enable) set port channel 2/7-8,3/7-8 on
```

```
Port(s) 2/7-8,3/7-8 are assigned to admin group 88.
```

```
Port(s) 2/7-8,3/7-8 channel mode set to on.
```

```
6506-02> (enable)
```

Можно использовать команду **show port channel** для проверки Конфигурации EtherChannel.

## [Настройте интерфейсы магистральной и маршрутизатора](#)

В данном примере два канала от коммутаторов Catalyst 2948G к коммутаторам Catalyst 2948G используют инкапсуляцию IEEE 802.1q. Магистраль между главными коммутаторами Catalyst 6506 использует инкапсуляцию ISL.

Каждая магистраль между коммутаторами Catalyst 2948G и Catalyst 2948G-L3 объединяет три сети VLAN (VLAN 1 и две пользовательские VLAN на каждом коммутаторе).

Собственный VLAN равняется 1. Заметьте, что по IP-адресу назначены на VLAN 1 подинтерфейсы, потому что эти подинтерфейсы не используются для маршрутизации трафика пользователя. Однако протоколы, такие как VTP и CDP передают VLAN 1.

Для настройки транкинга на Catalyst 2948G-L3 подинтерфейсы должны быть добавлены под интерфейсом канала главного порта; один подинтерфейс добавлен для каждой VLAN, переданной на транке. IP-адрес назначен на каждый подинтерфейс, и HSRP настроен между двумя Catalyst 2948g-L3 Switches для обеспечения первого перехода (шлюз по умолчанию) резервирование для конечных станций.

На Catalyst 2948G-L3-01 подинтерфейсы для нечетных VLAN, 15, 25, 35, и так далее, являются активными интерфейсами HSRP. На Catalyst 2948G-L3-02 подинтерфейсы для даже VLAN, 10, 20, 30, и так далее, являются активными интерфейсами HSRP. Если основное соединение выключается, резервный интерфейс HSRP становится активным и продолжает функционировать как шлюз по умолчанию для конечных станций в VLAN.

Кроме того, Catalyst 2948g-L3 Switches использует характеристику отслеживания HSRP для одобрения одного интерфейса HSRP по другому на основе того, подключены ли ссылки Гигабитного Ethernet в ядро сети или вниз.

Важно понять, что каждая VLAN в уровне доступа завершена в маршрутизируемых интерфейсах Catalyst 2948G-L3.

В дополнение к транкам к коммутаторам уровня доступа каждый Коммутатор Catalyst 2948g-L3 имеет два порта, которые соединяются в ядро сети: один в VLAN 10 и другом в VLAN 15.

Catalyst 2948G-L3-01 использует ссылку VLAN 15 в качестве основного соединения и выполняет маршрутизацию для нечетных VLAN, 15, 25, 35, и так далее. Catalyst 2948G-L3-02 использует ссылку VLAN 10 в качестве основного соединения и выполняет маршрутизацию для ровных VLAN, 10, 20, 30, и так далее. В случае сбоя в канале используется центральный резервный канал. Маршрутизация EIGRP, которая настроена [позже](#) в данном примере, используется для определения, на котором передан каналный трафик.

## На коммутаторах Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3-01#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2948G-L3-01(config)#interface port-channel 1.1
!--- Creates a subinterface for the port-channel 2948G-L3-01(config-subif)#encapsulation dot1q 1
native
!--- Configures the 802.1q encapsulation for the subinterface and !--- defines it as the native
VLAN for the trunk 2948G-L3-01(config-subif)#exit
2948G-L3-01(config)#interface port-channel 1.10
2948G-L3-01(config-subif)#encapsulation dot1q 10
!--- Configures the 802.1q encapsulation for the subinterface 2948G-L3-01(config-subif)#ip
address 10.10.10.2 255.255.255.128
!--- Defines the IP address and subnet mask for the subinterface 2948G-L3-01(config-
subif)#standby 10 ip 10.10.10.1
!--- The standby ip command enables HSRP, specifies the group and the HSRP IP address. !--- If
you do not specify a group-number, group 0 is used.

2948G-L3-01(config-subif)#standby 10 priority 100 preempt
!--- The standby priority command specifies the priority for the HSRP interface. !--- Increase
the priority of at least one interface in the HSRP group to a value !--- greater than the
default (the default is 100). !--- The interface with the highest priority becomes active for
that HSRP group.

2948G-L3-01(config-subif)#standby 10 track gig 49 20
!--- The standby track interface-priority interface configuration command specifies !--- how
much to decrement the hot standby priority when a tracked interface goes down.

2948G-L3-01(config-subif)#standby 10 track gig 50 20
2948G-L3-01(config-subif)#standby 10 authentication C10-10
!--- Defines the authentication string which is sent unencrypted in all HSRP messages. !--- The
string must be the same for all routers or an authentication mismatch !--- prevents a device
from learning the designated Hot Standby IP address and timer !--- values from other routers.
2948G-L3-01(config-subif)#exit
2948G-L3-01(config)#interface port-channel 1.15
2948G-L3-01(config-subif)#encapsulation dot1q 15
2948G-L3-01(config-subif)#ip address 10.10.10.130 255.255.255.128
2948G-L3-01(config-subif)#standby 15 ip 10.10.10.129
2948G-L3-01(config-subif)#standby 15 priority 110 preempt
2948G-L3-01(config-subif)#standby 15 track gig 49 20
2948G-L3-01(config-subif)#standby 15 track gig 50 20
2948G-L3-01(config-subif)#standby 15 authentication C10-15

. . .

2948G-L3-01(config)#interface port-channel 15.1
2948G-L3-01(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
2948G-L3-01(config-subif)#exit
2948G-L3-01(config)#interface port-channel 15.150
2948G-L3-01(config-subif)#encapsulation dot1q 150
2948G-L3-01(config-subif)#ip address 10.10.150.2 255.255.255.128
2948G-L3-01(config-subif)#standby 150 ip 10.10.150.1
2948G-L3-01(config-subif)#standby 150 priority 100 preempt
2948G-L3-01(config-subif)#standby 150 track gig 49 20
2948G-L3-01(config-subif)#standby 150 track gig 50 20
2948G-L3-01(config-subif)#standby 150 authentication C10-150
2948G-L3-01(config-subif)#exit
2948G-L3-01(config)#interface port-channel 15.155
2948G-L3-01(config-subif)#encapsulation dot1q 155
2948G-L3-01(config-subif)#ip address 10.10.150.130 255.255.255.128
2948G-L3-01(config-subif)#standby 155 ip 10.10.150.129
2948G-L3-01(config-subif)#standby 155 priority 110 preempt
2948G-L3-01(config-subif)#standby 155 track gig 49 20
```

```
2948G-L3-01(config-subif)#standby 155 track gig 50 20
2948G-L3-01(config-subif)#standby 155 authentication C10-155
2948G-L3-01(config-subif)#exit
2948G-L3-01(config)#interface gig 49
2948G-L3-01(config-if)#no shutdown
2948G-L3-01(config-if)#description CoreVLAN15
2948G-L3-01(config-if)#ip address 10.10.0.19 255.255.255.240
2948G-L3-01(config-if)#exit
2948G-L3-01(config)#interface gig 50
2948G-L3-01(config-if)#no shutdown
2948G-L3-01(config-if)#description CoreVLAN10
2948G-L3-01(config-if)#ip address 10.10.0.3 255.255.255.240
2948G-L3-01(config-if)#^Z
2948G-L3-01#
```

\*\*\*\*\*

```
2948G-L3-02#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2948G-L3-02(config)#interface port-channel 1.1
2948G-L3-02(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
2948G-L3-02(config-subif)#exit
2948G-L3-02(config)#interface port-channel 1.10
2948G-L3-02(config-subif)#encapsulation dot1q 10
2948G-L3-02(config-subif)#ip address 10.10.10.3 255.255.255.128
2948G-L3-02(config-subif)#standby 10 ip 10.10.10.1
2948G-L3-02(config-subif)#standby 10 priority 110 preempt
2948G-L3-02(config-subif)#standby 10 track gig 49 20
2948G-L3-02(config-subif)#standby 10 track gig 50 20
2948G-L3-02(config-subif)#standby 10 authentication C10-10
2948G-L3-02(config-subif)#exit
2948G-L3-02(config)#interface port-channel 1.15
2948G-L3-02(config-subif)#encapsulation dot1q 15
2948G-L3-02(config-subif)#ip address 10.10.15.131 255.255.255.128
2948G-L3-02(config-subif)#standby 15 ip 10.10.15.129
2948G-L3-02(config-subif)#standby 15 priority 100 preempt
2948G-L3-02(config-subif)#standby 15 track gig 49 20
2948G-L3-02(config-subif)#standby 15 track gig 50 20
2948G-L3-02(config-subif)#standby 15 authentication C10-15
```

. . .

```
2948G-L3-02(config)#interface port-channel 15.1
2948G-L3-02(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
2948G-L3-02(config)#interface port-channel 15.150
2948G-L3-02(config-subif)#encapsulation dot1q 150
2948G-L3-02(config-subif)#ip address 10.10.150.3 255.255.255.128
2948G-L3-02(config-subif)#standby 150 ip 10.10.150.1
2948G-L3-02(config-subif)#standby 150 priority 110 preempt
2948G-L3-02(config-subif)#standby 150 track gig 49 20
2948G-L3-02(config-subif)#standby 150 track gig 50 20
2948G-L3-02(config-subif)#standby 150 authentication C10-150
2948G-L3-02(config-subif)#exit
2948G-L3-02(config)#interface port-channel 15.155
2948G-L3-02(config-subif)#encapsulation dot1q 155
2948G-L3-02(config-subif)#ip address 10.10.150.131 255.255.255.128
2948G-L3-02(config-subif)#standby 155 ip 10.10.150.129
2948G-L3-02(config-subif)#standby 155 priority 100 preempt
2948G-L3-02(config-subif)#standby 155 track gig 49 20
2948G-L3-02(config-subif)#standby 155 track gig 50 20
2948G-L3-02(config-subif)#standby 155 authentication C10-155
2948G-L3-02(config-subif)#exit
2948G-L3-02(config)#interface gig 49
2948G-L3-02(config-if)#description CoreVLAN10
```

```
2948G-L3-02(config-if)#ip address 10.10.0.4 255.255.255.240
2948G-L3-02(config-if)#exit
2948G-L3-02(config)#interface gig 50
2948G-L3-02(config-if)#description CoreVLAN15
2948G-L3-02(config-if)#ip address 10.10.0.20 255.255.255.240
2948G-L3-02(config-if)^Z
2948G-L3-02#
```

### Примечания:

- С помощью исходной команды `encapsulation dot1q 1` настраивается инкапсуляция 802.1q VLAN для текущего субинтерфейса, и эта VLAN определяется в качестве исходной для канала.
- Другие команды `encapsulation dot1q` настраивают 802.1q инкапсуляция VLAN для каждого подинтерфейса.
- Команда `ip address` определяет IP-адрес и маску подсети для каждого подинтерфейса.
- Команды "standby" задают конфигурацию HSRP для каждого подинтерфейса, включая IP-адрес HSRP, приоритет, строку аутентификации и отслеживаемые интерфейсы.

Можно проверить, что конфигурация интерфейса с `show interface` вводит # команду. Можно проверить, что IP - конфигурация с `show ip interface` вводит # команду. Можно проверить конфигурацию HSRP с командой `show standby`.

```
2948G-L3-01#show interface port-channel 1
Port-channell is up, line protocol is up
Hardware is FEChannel, address is 0030.40d6.4007 (bia 0000.0000.0000)
Description: Channel_to_2948G-01
MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Half-duplex, Unknown Speed, Media type unknown
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  No. of active members in this channel: 2
    Member 0 : FastEthernet1
    Member 1 : FastEthernet2
Last input 00:00:00, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/300, 0 drops
5 minute input rate 1000 bits/sec, 3 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 3251 packets input, 243304 bytes, 0 no buffer
  Received 7 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 watchdog, 0 multicast
  0 input packets with dribble condition detected
1091 packets output, 182850 bytes, 0 underruns(0/0/0)
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
2948G-L3-01#show ip interface port-channel 1.10
Port-channell.10 is up, line protocol is up
Internet address is 10.10.10.2/25
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command
MTU is 1500 bytes
Helper address is not set
Directed broadcast forwarding is disabled
Multicast reserved groups joined: 224.0.0.2 224.0.0.10
Outgoing access list is not set
Inbound access list is not set
```

```
Proxy ARP is enabled
Security level is default
Split horizon is enabled
ICMP redirects are never sent
ICMP unreachable are always sent
ICMP mask replies are never sent
IP fast switching is disabled
IP fast switching on the same interface is disabled
IP CEF switching is enabled
IP Null turbo vector
IP multicast fast switching is enabled
IP multicast distributed fast switching is disabled
Router Discovery is disabled
IP output packet accounting is disabled
IP access violation accounting is disabled
TCP/IP header compression is disabled
RTP/IP header compression is disabled
Probe proxy name replies are disabled
Policy routing is disabled
Network address translation is disabled
Web Cache Redirect is disabled
BGP Policy Mapping is disabled
```

```
2948G-L3-01#show standby port-channel 1.10
```

```
Port-channell1.10 - Group 10
Local state is Standby, priority 100, may preempt
Hellotime 3 holdtime 10
Next hello sent in 00:00:02.302
Hot standby IP address is 10.10.10.1 configured
Active router is 10.10.10.3 expires in 00:00:09
Standby router is local
Standby virtual mac address is 0000.0c07.ac0a
Tracking interface states for 2 interfaces, 2 up:
  Up   GigabitEthernet49 Priority decrement: 20
  Up   GigabitEthernet50 Priority decrement: 20
```

```
2948G-L3-01#show standby port-channel 1.15
```

```
Port-channell1.15 - Group 15
Local state is Active, priority 110, may preempt
Hellotime 3 holdtime 10
Next hello sent in 00:00:01.294
Hot standby IP address is 10.10.10.129 configured
Active router is local
Standby router is 10.10.10.131 expires in 00:00:09
Standby virtual mac address is 0000.0c07.ac0f
Tracking interface states for 2 interfaces, 2 up:
  Up   GigabitEthernet49 Priority decrement: 20
  Up   GigabitEthernet50 Priority decrement: 20
```

```
2948G-L3-01#
```

## На коммутаторах модели Catalyst 2948G:

```
2948G-01> (enable) set trunk 2/45 nonegotiate dot1q
!--- Configures the trunk for 802.1q encapsulation and sets the mode to nonegotiate Port(s)
2/45-46 trunk mode set to nonegotiate. Port(s) 2/45-46 trunk type set to dot1q. 2948G-01>
(enable) set trunk 2/47 nonegotiate dot1q
Port(s) 2/47-48 trunk mode set to nonegotiate.
Port(s) 2/47-48 trunk type set to dot1q.
2948G-01> (enable)
```

```
*****
```

```
2948G-15> (enable) set trunk 2/45 nonegotiate dot1q
Port(s) 2/45-46 trunk mode set to nonegotiate.
Port(s) 2/45-46 trunk type set to dot1q.
2948G-15> (enable) set trunk 2/47 nonegotiate dot1q
```



```
Port(s) 2/47-48 trunk mode set to nonegotiate.
Port(s) 2/47-48 trunk type set to dot1q.
2948G-15> (enable)
```

**Примечание:** Ключевое слово без согласования должно использоваться при настройке транка к Catalyst 2948G-L3 или любого маршрутизатора потому что Catalyst 2948G-L3 не поддерживает динамическое согласование магистральных линий с DTP.

Можно проверить конфигурацию магистрали с командой **show trunk**:

```
2948G-01> (enable) show trunk
```

```
* - indicates vtp domain mismatch
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
2/45	nonegotiate	dot1q	trunking	1
2/46	nonegotiate	dot1q	trunking	1
2/47	nonegotiate	dot1q	trunking	1
2/48	nonegotiate	dot1q	trunking	1

```
Port Vlan(s) allowed on trunk
```

2/45	1-1005
2/46	1-1005
2/47	1-1005
2/48	1-1005

```
Port Vlan(s) allowed and active in management domain
```

2/45	1,10,15
2/46	1,10,15
2/47	1,10,15
2/48	1,10,15

```
Port Vlan(s) in spanning tree forwarding state and not pruned
```

2/45	1,10,15
2/46	1,10,15
2/47	1,10,15
2/48	1,10,15

```
2948G-01> (enable)
```

В коммутаторах Catalyst 6506:

```
6506-01> (enable) set trunk 2/7 isl desirable
```

```
!--- Configures the trunk for ISL encapsulation and sets the mode to desirable Port(s) 2/7-8,3/7-8 trunk mode set to desirable. Port(s) 2/7-8,3/7-8 trunk type set to isl. 6506-01>
```

```
(enable) ***** 6506-02> (enable) set trunk 2/7 isl desirable
```

```
Port(s) 2/7-8,3/7-8 trunk mode set to desirable.
```

```
Port(s) 2/7-8,3/7-8 trunk type set to isl.
```

```
6506-02> (enable)
```

**Примечание:** Используйте желаемое ключевое слово, чтобы позволить Коммутаторам Catalyst 6506 динамично выполнять согласование о магистральной линии с DTP.

Можно проверить конфигурацию магистрали с командой **show trunk**.

## [Настройте маршрутизацию EIGRP](#)

В этом примере EIGRP настроен для обмена данными маршрутизации с другими маршрутизаторами в базовой сети (настройка базовых устройств не рассматривается в данном примере).

Схема IP-адресации в этом примере выбрана так, что все VLAN уровня доступа можно объединить для центральных маршрутизаторов в едином объявлении подсети 10.10.0.0/16. Это решительно сокращает количество записей таблицы маршрутизации и записей таблицы топологии EIGRP, которыми должны управлять центральные маршрутизаторы.

Кроме того, если интернет-соединение требуется, технология NAT должна использоваться для перевода адресов 10.0.0.0/8 в диапазон действительного IP - адреса. (Настройка NAT не рассматривается в этом примере.).

На коммутаторах Catalyst 2948G-L3:

```
2948G-L3-01#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2948G-L3-01(config)#router eigrp 10
!--- Starts the EIGRP process with process ID 10 !--- The ID number must be the same on all
routers in order to share routing information. 2948G-L3-01(config-router)#network 10.0.0.0
!--- The network command identifies the interfaces that run EIGRP. !--- In this case, any
interface in the 10.0.0.0/8 network participates.
2948G-L3-01(config-router)#exit
2948G-L3-01(config)#interface gig 49
2948G-L3-01(config-if)#ip summary-address eigrp 10 10.10.0.0 255.255.0.0
2948G-L3-01(config-if)#exit
2948G-L3-01(config)#interface gig 50
2948G-L3-01(config-if)#ip summary-address eigrp 10 10.10.0.0 255.255.0.0
!--- Defines a summary route in order to advertise on the interface. In this case, only !--- the
10.10.0.0/16 route is advertised into the core while more specific !--- subnet routes are
suppressed. 2948G-L3-01(config-if)#^Z
2948G-L3-01#
```

\*\*\*\*\*

```
2948G-L3-02#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2948G-L3-02(config)#router eigrp 10
2948G-L3-02(config-router)#network 10.0.0.0
2948G-L3-02(config-router)#exit
2948G-L3-02(config)#interface gig 49
2948G-L3-02(config-if)#ip summary-address eigrp 10 10.10.0.0 255.255.0.0
2948G-L3-02(config-if)#exit
2948G-L3-02(config)#interface gig 50
2948G-L3-02(config-if)#ip summary-address eigrp 10 10.10.0.0 255.255.0.0
2948G-L3-02(config-if)#^Z
2948G-L3-02#
```

Можно проверить конфигурацию протокола EIGRP с командой **show ip protocols** и командой **show ip eigrp interface**.

## [Настройте порты оконечной станции](#)

Порты на Catalyst уровня доступа 2948G коммутаторы назначены на VLAN и настроены как порты хоста с командой **set port host**. Эта команда включает режим "portfast" связующего дерева и выключает транкинг и канализирование на портах.

На коммутаторах модели Catalyst 2948G:

```
2948G-01> (enable) set vlan 10 2/1-22
VLAN 10 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
```

```
-----
10    2/1-22
2948G-01> (enable) set vlan 15 2/23-44
VLAN 15 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
-----
```

```
15    2/23-44
2948G-01> (enable) set port host 2/1-44
Port(s) 2/1-44 channel mode set to off.
```

Warning: Spantree port fast start should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution.

```
Spantree ports 2/1-44 fast start enabled.
Port(s) 2/1-44 trunk mode set to off.
2948G-01> (enable)
```

\*\*\*\*\*

```
2948G-15> (enable) set vlan 150 2/1-22
VLAN 150 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
-----
```

```
150   2/1-22
2948G-15> (enable) set vlan 155 2/23-44
VLAN 155 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
-----
```

```
155   2/23-44
2948G-15> (enable) set port host 2/1-44
Port(s) 2/1-44 channel mode set to off.
```

Warning: Spantree port fast start should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution.

```
Spantree ports 2/1-44 fast start enabled.
Port(s) 2/1-44 trunk mode set to off.
2948G-15> (enable)
```

Можно проверить конфигурацию с командой **show port** и командой **show port spantree**.

## [Сохраните конфигурации коммутатора](#)

Удостоверьтесь, что вы сохранили работающую конфигурацию на NVRAM (конфигурацию запуска) на коммутаторах Catalyst 2948G-L3, так что конфигурация сохраняется при перезагрузке коммутатора. На коммутаторах CatOS (Catalyst 2948G и Catalyst 6506) этот шаг не является обязательным, так как изменения конфигурации сохраняются в NVRAM сразу после ввода каждой команды.

На Catalyst 2948G-L3-01:

```
2948G-L3-01#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
2948G-L3-01#
```

На Catalyst 2948G-L3-02:

```
2948G-L3-02#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
2948G-L3-02#
```

## [Полная конфигурации устройства](#)

Вот [полные конфигурации](#) для устройств, используемых в Примере 3.

## [Дополнительные сведения](#)

- [Настройка EtherChannel на коммутаторах Catalyst 6500/6000](#)
- [Настройка EtherChannel на коммутаторах Catalyst 2948G-L3](#)
- [Конфигурация VLAN на коммутаторах Catalyst 6500/6000](#)
- [Настройка мостового соединения на коммутаторах Catalyst 2948G-L3](#)
- [Настройка VTP, VLAN и магистральных VLAN на коммутаторах Catalyst 2900 XL и 3500 XL](#)
- [Транки виртуальной локальной сети Ethernet Настройки на коммутаторах Catalyst 6500/6000](#)
- [Настройка диспетчера базы данных на коммутаторах Catalyst 2948G-L3](#)
- [IP-сервисы Настройки](#)
- [Документация для Catalyst 2948G-L3](#)
- [Документация по Catalyst 2948G](#)
- [Документация Catalyst 2900 XL](#)
- [Документация Catalyst 3500 XL](#)
- [Документация коммутаторов Catalyst серий 6500/6000](#)
- [Поддержка коммутаторов](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)