

Настройка прозрачного мостового соединения

Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Мостовое соединение](#)

[Прозрачное соединение](#)

[Примеры конфигураций](#)

[Пример 1: Простое прозрачное мостовое соединение](#)

[Пример 2: Прозрачные мостовые соединения с несколькими мостовыми группами](#)

[Пример 3: Мостовое соединение через глобальную сеть \(WAN\)](#)

[Пример 4: Дистанционное прозрачное соединение по X.25](#)

[Пример 5: Удаленная прозрачная маршрутизация через Frame Relay без многоадресной рассылки](#)

[Пример 6: Удаленная прозрачная маршрутизация через Frame Relay с многоадресной рассылкой](#)

[Пример 7: Удаленная прозрачная маршрутизация по Frame Relay с/между несколькими подчиненными интерфейсами](#)

[Пример 8: удаленный прозрачный режим моста по коммутируемому мультимегабитному сервису передачи данных Switched Multimegabit Data Service \(SMDS\)](#)

[Пример 9: Удаленное прозрачное использование моста с группой каналов](#)

[Дополнительные сведения](#)

[Введение](#)

Целью данной документации является оказание помощи в настройке прозрачного мостового соединения. Этот документ начинается с общего описания мостового соединения, и предоставляет более подробную информацию о прозрачной маршрутизации через мост, а также несколько примеров конфигурации.

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

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

Предварительные условия

Для данного документа отсутствуют предварительные условия.

Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

Мостовое соединение

Мосты соединяют локальные сети и осуществляют обмен данными между ними. Существует четыре вида мостовых соединений:

- **Прозрачное мостовое соединение** – обычно встречается в окружении Ethernet и используется преимущественно для установления мостового соединения между сетями с одинаковыми типами носителя. Мосты хранят таблицу адресов назначения и исходящих интерфейсов.
- **Мостовое соединение с маршрутизацией от источника (SRB)** - найденный прежде всего в Средах Token Ring. Мосты только передают кадры, основанные на индикаторе маршрутизации, которые содержатся в кадре. Конечные станции отвечают за определение и обслуживание таблицы адресов назначения и индикаторов маршрутизации. [Для получения дополнительной информации обратитесь к разделу "Принципы работы и устранение неполадок локальной мостовой маршрутизации от источника."](#)
- **Трансляционное объединение с помощью мостов** - использовало соединять данные между другими типами носителя. Это, как правило, используется для движения между Ethernet и FDDI или Token Ring к Ethernet.
- **Source-Route Translational Bridging (SR/TLB)** - комбинация мостового соединения исходного маршрута и прозрачного режима моста, который позволяет связь в смешанной среде Ethernet и Средах Token Ring. Трансляционное объединение с помощью мостов без указателей маршрута между Token Ring и Ethernet также называют SR/TLB. [Для получения дополнительных сведений см. "Общие сведения и устранение неполадок трансляционного моста исходного маршрута"](#).

Мостовое соединение устанавливается на уровне канала передачи данных, который контролирует поток данных, обрабатывает ошибки передачи, обеспечивает физическую адресацию и управляет доступом к физическим средствам связи. Мосты анализируют входящие кадры, принимая решения о переадресации данных на основании данных, содержащихся в этих кадрах, и пересылают эти кадры их получателям. Иногда, такой как в SRB, кадр содержит весь путь к назначению. В других случаях, таких как прозрачное мостовое соединение, кадры переадресуются к их пунктам назначения одним скачком.

Мосты могут быть удаленными или локальными. Локальные мосты обеспечивают прямое соединение сегментов LAN из одной области. Удаленные мосты подключают сегменты LAN

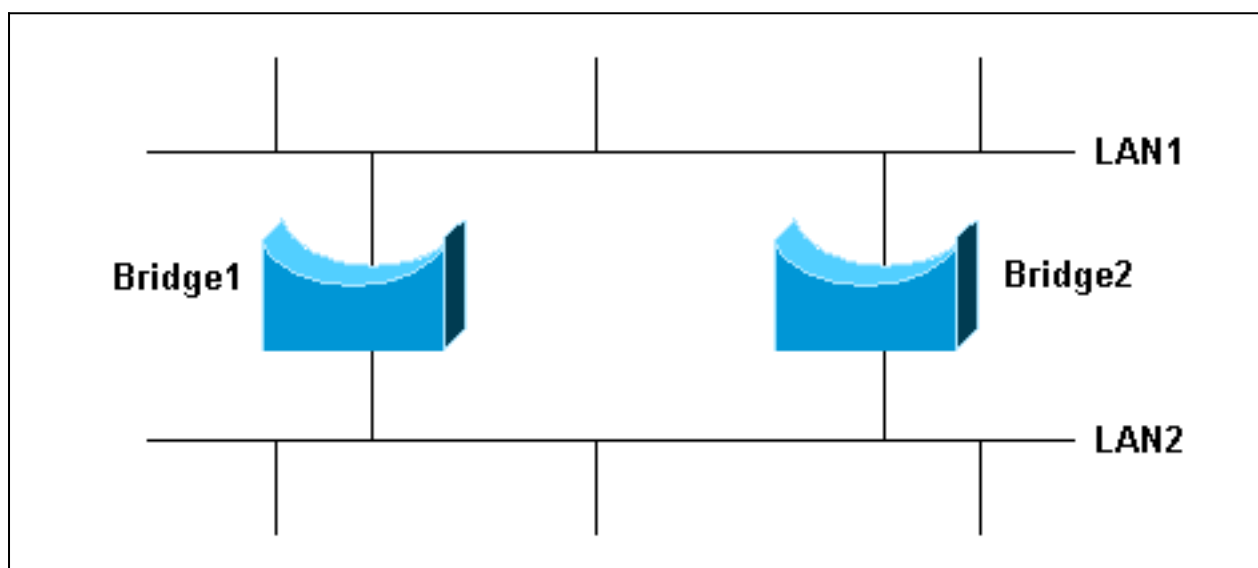
в различных областях, обычно по телекоммуникационным линиям.

Прозрачное соединение

Алгоритм связующего дерева (STA) является жизненно важной частью прозрачного режима моста. STA используется для динамического обнаружения подмножества топологии сети, не содержащего петель. Чтобы сделать это, STA, устанавливает порты моста, которые создают петли в активном состоянии, в состоянии ожидания, или блокирующее состояние. Блокировка портов может активизироваться при сбое основного порта, чтобы обеспечить поддержку избыточности. Дополнительные сведения см. в спецификации IEEE 802.1d.

Вычисление связующего дерева происходит, когда мост включен и каждый раз, когда обнаружено изменение топологии. Сообщения настройки под названием Bridge Protocol Data Units (BPDU) инициируют вычисление. Обмен этими сообщениями осуществляется с регулярными интервалами, обычно 1-4 секунды.

В приведенном ниже примере описана соответствующая процедура.



Если B1 был единственным мостом, система работала бы исправно, но наличие B2 означает второй путь взаимодействия между двумя сегментами. Это называется "сеть замкнутой петли". Без STA широковещательная рассылка с хоста сети LAN1 опознается на обоих мостах, и, таким образом, B1 и B2 посылают одинаковые широковещательные сообщения в сеть LAN2. Теперь и B1 и B2 считают, что этот узел подключен к LAN2. В дополнение к этой проблеме основного подключения широковещательные сообщения в сетях с петлями могут вызвать проблемы с пропускной способностью сети.

С STA, однако, когда B1 и B2 подходят, они оба отсылают сообщения BPDU, которые содержат информацию, которая определяет, какой является корневым мостом. Если B1 – корневой мост, то он становится выделенным мостом и для LAN1, и для LAN2. B2 не передаст пакеты через мост из локальной сети 1 и 2, поскольку один из его портов будет находиться в состоянии блокировки.

Если B1 сломан, B2 не получает BPDU, который он ожидает получить от B1, так что B2 посылает наружу новый BPDU, который заново открывает вычисление STA. B2 становится корневым мостом, через который проходит трафик.

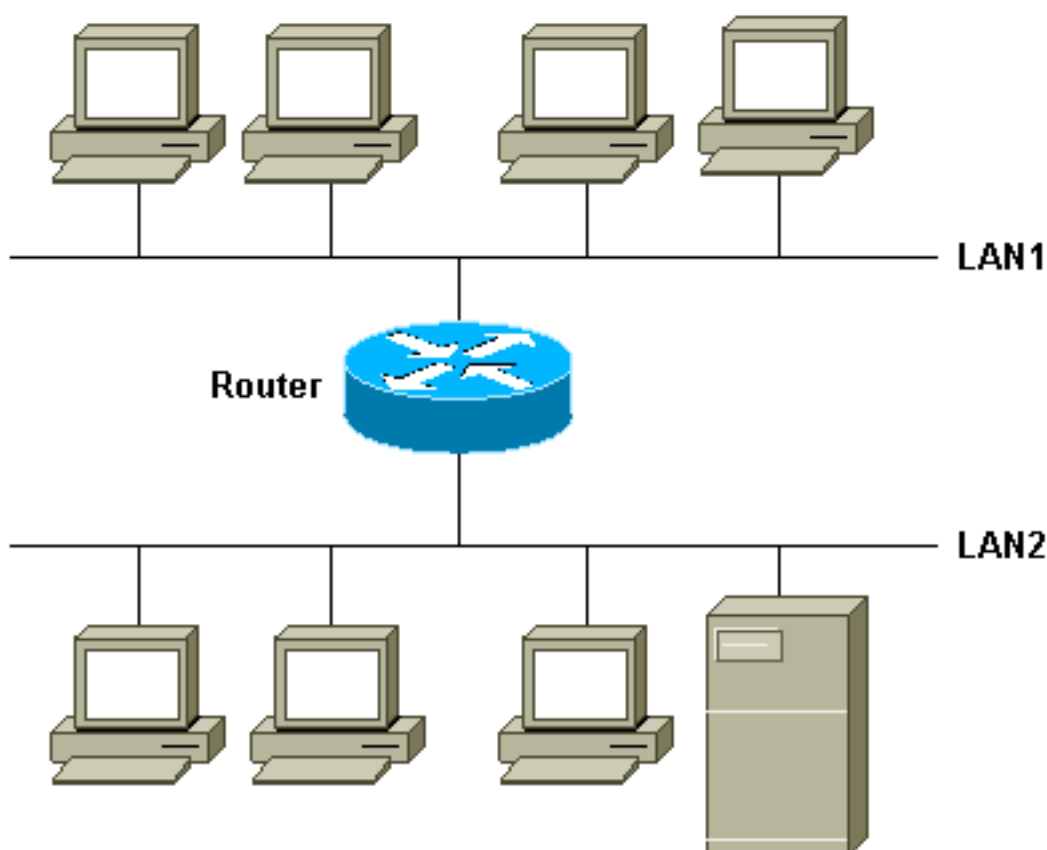
Программное обеспечение прозрачного режима моста Cisco имеет следующие функции:

- Совместим со стандартом IEEE 802.1d.
- Предоставляет два STP, BPDU формат стандарта IEEE и старый формат DEC, совместимый с цифровыми и другими мостами LAN, для обратной совместимости.
- Фильтры на основе Адреса для управления доступом к среде (MAC), типа протокола и кода поставщика.
- Собирает последовательные линии в группы каналов для балансировки нагрузки и избыточности.
- Предоставляет возможность создания моста между сетями X.25, Frame Relay, SMDS и Point-to-Point Protocol (PPP) .
- Обеспечивает сжатие кадров Протокола LAT.
- Позволяет рассматривать интерфейсы как единую логическую сеть для IP, IPX и так далее, чтобы домены моста могли связываться с маршрутизируемыми доменами.

Примеры конфигураций

Эти конфигурации показывают только команды, необходимые для прозрачного мостового соединения, но не для поддержки IP и других протоколов.

Пример 1: Простое прозрачное мостовое соединение



В данном примере на LAN1 существует несколько PC, который расположен на одном полу. LAN2 также имеет много PC и некоторые серверы, но это находится на другом полу. Системы в каждой LAN используют IP, IPX или DECNET. Большая часть трафика может

маршрутизироваться, но существуют некоторые прикладные системы, которые были разработаны с частными протоколами и не могут маршрутизироваться. Этот трафик (такой как NetBIOS и LAT) должен идти через мост.

Примечание: До версии программного обеспечения Cisco IOS 11.0 протокол не мог и соединяться и маршрутизироваться в том же маршрутизаторе. Как и в программном обеспечении Cisco IOS версии 11.0, протокол может проходить через мост в одних интерфейсах и подвергаться маршрутизации в других. Это называется параллельной маршрутизацией и соединением при помощи мостов (CRB). Однако мостовые и маршрутизированные интерфейсы не могут пропускать трафик друг для друга. Как и в программном обеспечении Cisco IOS версии 11.2, можно одновременно получать и направлять протоколы, а также пересылать трафик из мостовых интерфейсов в маршрутные интерфейсы и наоборот. Описанная процедура известна как "Интегрированная маршрутизация и соединение при помощи мостов (IRB)".

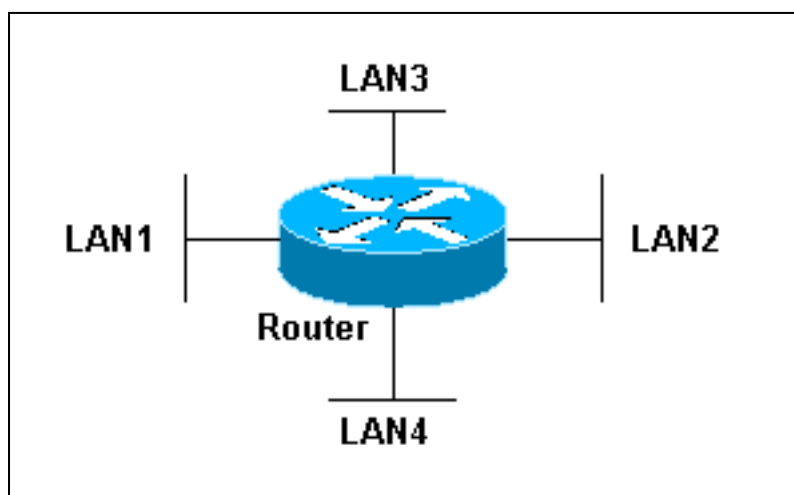
```
Interface ethernet 0
  bridge-group 1

Interface ethernet 1
  bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee
```

Стандарт IEEE 802.1d в данном примере – это STP. **Если в сети имеются только мосты Cisco, выполните команду bridge 1 protocol ieee на всех маршрутизаторах.** Если существуют другие мосты в сети, и эти мосты используют старый формат мостового соединения, который был сначала разработан в DEC, выполните команду **bridge 1 protocol dec** для уверенности обратной совместимости. Поскольку связующие деревья IEEE и DEC несовместимы, совмещение данных протоколов в сети может привести к непредсказуемым результатам.

[Пример 2: Прозрачные мостовые соединения с несколькими мостовыми группами](#)



В данном примере маршрутизатор действует как два других моста, один между LAN1 и LAN2, и один между LAN3 и LAN4. Кадры от LAN1 соединены к LAN2, однако, не к LAN3 или LAN4, и наоборот. Иными словами, мостовая передача кадров производится только между интерфейсами одной группы. Функция группирования часто используется для разделения сетей или пользователей.

```

interface ethernet 0
  bridge-group 1

interface ethernet 1
  bridge-group 1

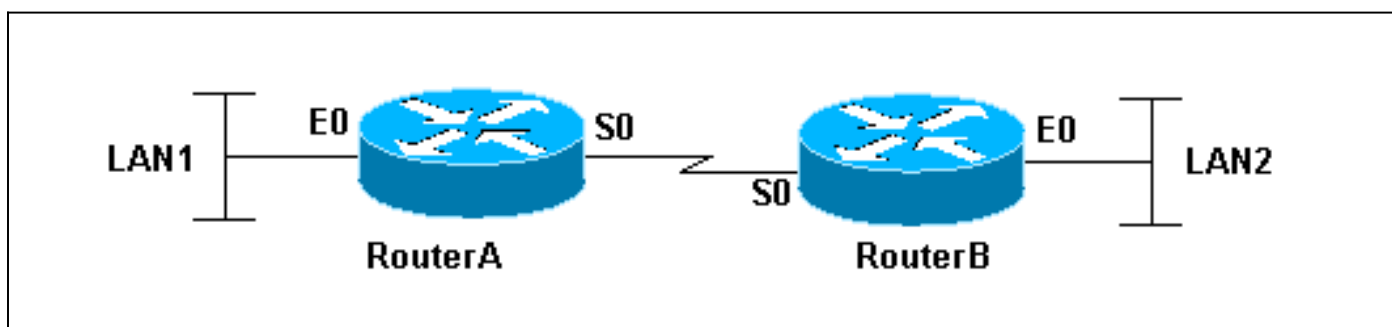
interface ethernet 2
  bridge-group 2

interface ethernet 3
  bridge-group 2

bridge 1 protocol ieee
bridge 2 protocol dec

```

Пример 3: Мостовое соединение через глобальную сеть (WAN)



В данном примере две LAN соединены каналом T1.

```

RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                   Interface ethernet 0
bridge-group 1                          bridge-group 1

Interface serial 0                      Interface serial 0
bridge-group 1                          bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee                  bridge 1 protocol ieee

```

Пример 4: Дистанционное прозрачное соединение по X.25

Данный пример использует ту же топологию в качестве Примера 3, однако, вместо линии арендного договора, которая подключает эти два маршрутизатора, RouterA и RouterB связаны через облако X.25.

```

RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                   Interface ethernet 0
bridge-group 1                          bridge-group 1

Interface serial 0                      Interface serial 0
encapsulation x25                       encapsulation x25
x25 address 31370019027                  x25 address 31370019134
x25 map bridge 31370019134broadcast      x25 map bridge 31370019027 broadcast
bridge-group 1                          bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee                  bridge 1 protocol ieee

```

Пример 5: Удаленная прозрачная маршрутизация через Frame Relay без многоадресной рассылки

Этот пример использует ту же топологию, что и пример 3, однако, вместо линии аренды, соединяющей два маршрутизатора, Маршрутизатор А и Маршрутизатор В соединены через открытую сеть Frame Relay. ПО для мостовой передачи в Frame Relay использует тот же алгоритм связующего дерева, что и другие функции мостовой передачи, но при этом разрешено инкапсулировать пакеты для передачи по сети Frame Relay. Команды определяют сопоставление адресов Интернета с идентификатором подключения линии данных (DLCI) и поддерживают таблицу как Ethernet, так и DLCI.

```
RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                    Interface ethernet 0
bridge-group 1                            bridge-group 1

Interface serial 0                       Interface serial 0
encapsulation frame-relay                encapsulation frame-relay
frame-relay map bridge 25 broadcast      frame-relay map bridge 30 broadcast
bridge-group 1                            bridge-group 1

group 1 protocol dec                      bridge 1 protocol dec
```

[Пример 6: Удаленная прозрачная маршрутизация через Frame Relay с многоадресной рассылкой](#)

В данном примере используется топология, рассмотренная в примере 5, однако в этом случае в сети Frame Relay поддерживается функция многоадресной рассылки. Средство групповой рассылки учится о других мостах в сети, избавляя от необходимости команду **frame-relay map** быть выполненным.

```
RouterA                                RouterB
-----                                -----
Interface ethernet 0                    Interface ethernet 0
bridge-group 2                            bridge-group 2

Interface serial 0                       Interface serial 0
encapsulation frame-relay                encapsulation frame-relay
bridge-group 2                            bridge-group 2

bridge 2 protocol dec                    bridge 2 protocol dec
```

[Пример 7: Удаленная прозрачная маршрутизация по Frame Relay с/между несколькими подчиненными интерфейсами](#)

```
RouterA                                RouterB
-----                                -----
interface ethernet 0                    interface ethernet 0
bridge-group 2                            bridge-group 2

interface serial 0                       interface serial 0
encapsulation frame-relay                encapsulation frame-relay
!                                          !
interface Serial0.1 point-to-point       interface Serial0.1 point-to-point
frame-relay interface-dlci 101           frame-relay interface-dlci 100
bridge-group 2                            bridge-group 2
!                                          !
interface Serial0.2 point-to-point       interface Serial0.2 point-to-point
frame-relay interface-dlci 103           frame-relay interface-dlci 103
bridge-group 2                            bridge-group 2

bridge 2 protocol dec                    bridge 2 protocol dec
```

[Пример 8: удаленный прозрачный режим моста по коммутируемому](#)

мультимегабитному сервису передачи данных Switched Multimegabit Data Service (SMDS)

```
RouterA
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface Hssi0
encapsulation smds
smds address c449.1812.0013
smds multicast BRIDGE
e449.1810.0040
bridge-group 2

bridge 2 protocol dec

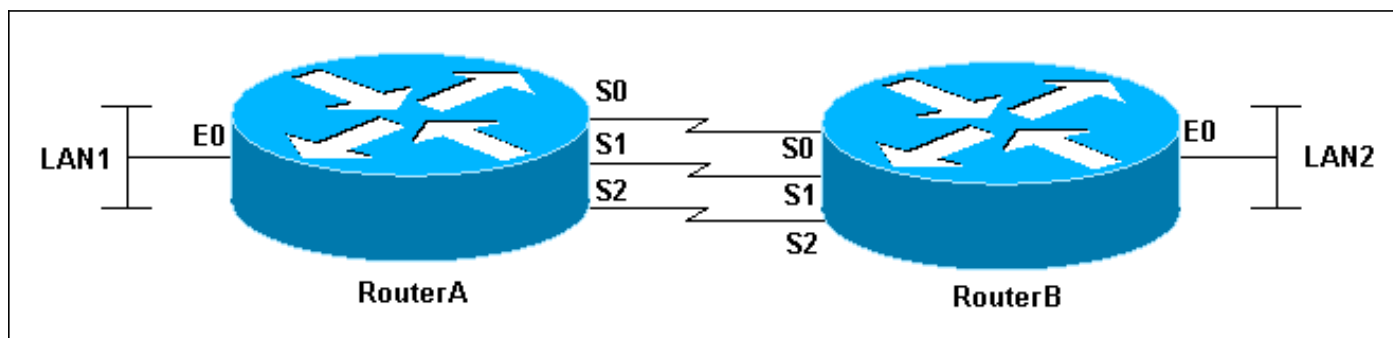
RouterB
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface Hssi0
encapsulation smds
smds address c448.1812.0014
smds multicast BRIDGE
e449.1810.0040
bridge-group 2

bridge 2 protocol dec
```

Пример 9: Удаленное прозрачное использование моста с группой каналов

При нормальной работе параллельные сегменты сети не могут переносить поток данных в одно и то же время. Это необходимо для предотвращения заикливания кадров. В случае последовательных каналов, однако, возможно потребуется увеличить допустимую пропускную способность при помощи несколько параллельных последовательных каналов. Чтобы сделать это, используйте параметр группы каналов связи.



```
Router A
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface serial0
bridge-group2
bridge-group 2 circuit-group 1

Interface serial1
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

Interface serial2
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

bridge 2 protocol dec

Router B
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface serial0
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

Interface serial1
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

Interface serial2
bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1

bridge 2 protocol dec
```

Дополнительные сведения

- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)