

# Многоканальный PPP на сдвоенных маршрутизаторах с несколькими последовательными интерфейсами

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Родственные продукты](#)

[Условные обозначения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Пример 1: Interface Dialer](#)

[Проверьте пример 1](#)

[Пример устранения неполадок 1](#)

[Пример 2: Virtual template](#)

[Проверьте пример 2](#)

[Пример устранения неполадок 2](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

В некоторых средах может быть необходимо связать последовательные соединения для действия как одиночная совокупная пропускная способность. Этот документ описывает, как настроить Сервер доступа Cisco 2503 для связывания двух последовательных интерфейсов с двумя другими методами:

- [Interface Dialer](#)
- [Virtual template](#)

Эти конфигурации можно использовать для маршрутизаторов, подключенных по выделенным линиям связи, или маршрутизаторов, имеющих модуль обслуживания канала или модуль обслуживания данных (CSU/DSU) или адаптер терминала (TA) ISDN, настроенный для набора номера. (Маршрутизаторы Cisco не были настроены к номерам телефона с дисковым номеронабирателем.) Можно добавить дополнительные опции к этой конфигурации для удовлетворения потребностям.

## **Предварительные условия**

## Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

## Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- Маршрутизаторы Cisco 2503
- Релиз 12.2 программного обеспечения Cisco IOS (7b)

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.

## Родственные продукты

Эта конфигурация может использоваться с любыми двумя маршрутизаторами с двумя последовательными интерфейсами глобальной сети (WAN) каждый. Можно использовать WIC-1T, WIC-2T или исправленные последовательные интерфейсы глобальной сети (WAN).

## Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. Cisco Technical Tips Conventions.](#)

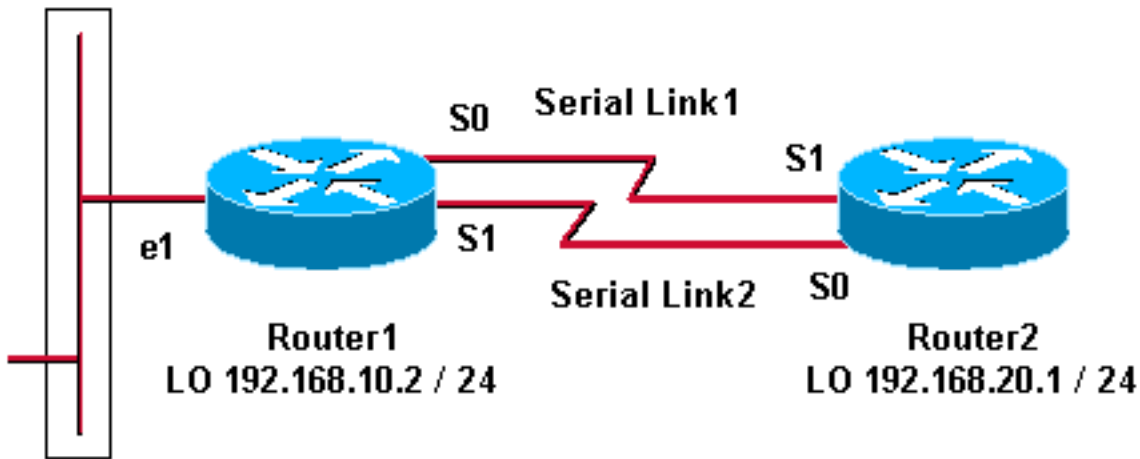
## Настройка

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

**Примечание:** [Поиск дополнительной информации о командах в данном документе можно выполнить с помощью средства "Command Lookup" \(Поиск команд\) \(только для зарегистрированных клиентов\).](#)

## Схема сети

В настоящем документе используется следующая схема сети:



## Конфигурации

Эта конфигурация была протестирована с программным обеспечением Cisco IOS версии 12.2(7b) на маршрутизаторах Cisco серии 2500. Понятия одинаковой конфигурации применились бы к топологии аналогичного маршрутизатора или другим Cisco IOS Software Release.

### Пример 1: Interface Dialer

- [Маршрутизатор 1](#)
- [Маршрутизатор 2](#)

### Пример 2: Virtual template

- [Маршрутизатор 1](#)
- [Маршрутизатор 2](#)

### Пример 1: Interface Dialer

Router1 - Cisco 2503
<pre> Current configuration: version 12.2  hostname Router1 ! username Router2 password 0 abc !--- This local username and password pair is used for PPP Challenge !--- Handshake Authentication Protocol (CHAP) authentication. ip subnet-zero no ip domain- lookup !! interface Loopback0 ip address 192.168.10.2 255.255.255.0 !--- The loopback address is used by interface dialer 1. !! interface Serial0 no ip address encapsulation ppp dialer in-band dialer rotary-group 1 !--- Interface Serial0 is a member of rotary-group 1. !- -- The rotary group configuration is in interface dialer 1. no fair-queue pulse-time 1 ! interface Serial1 no ip address encapsulation ppp dialer in-band dialer rotary- group 1 no fair-queue pulse-time 1 ! interface Dialer1 !--- This is the configuration for rotary-group 1. !--- The dialer interface number must exactly match the </pre>

```
rotary group number. ip unnumbered Loopback0
encapsulation ppp dialer in-band dialer idle-timeout 300
dialer map ip 192.168.20.1 name Router2 broadcast dialer
load-threshold 2 either dialer-group 1 !--- Apply
interesting traffic definition from dialer-list 1. no
fair-queue ppp authentication chap ppp direction callout
!--- This is a hidden command; see the Notes section for
more information. ppp multilink !--- Allow multilink for
the dialer profile. !--- Without this command, multilink
is NOT negotiated. ! ip classless ip route 192.168.20.1
255.255.255.255 Dialer1 dialer-list 1 protocol ip permit
!--- The dialer-list defines the interesting traffic. !
line con 0 line aux 0 transport input all line vty 0 4
login ! end
```

## Router2 - Cisco 2503

```
Current configuration:
version 12.2
hostname Router2
!
!
username Router1 password 0 abc
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
!
interface Loopback0
 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
!
!
interface Serial0
 no ip address
 encapsulation ppp
 dialer in-band
 dialer rotary-group 1
 no fair-queue
 clockrate 56000
 pulse-time 1
!
interface Serial1
 no ip address
 encapsulation ppp
 dialer in-band
 dialer rotary-group 1
 no fair-queue
 clockrate 56000
 pulse-time 1
!
!
interface Dialer1
 ip unnumbered Loopback0
 encapsulation ppp
 dialer in-band
 dialer idle-timeout 999
 dialer map ip 192.168.10.2 name Router1 broadcast
 dialer load-threshold 2 either
 dialer-group 1
 no fair-queue
 no cdp enable
 ppp authentication chap
 ppp multilink
!
ip classless
ip route 192.168.10.2 255.255.255.255 Dialer1
```

```
!  
dialer-list 1 protocol ip permit  
!  
line con 0  
line aux 0  
line vty 0 4  
!  
end
```

### [Пример 1 примечание](#)

Команда `ppp direction callout` является скрытой командой, используемой в случае, если маршрутизатор не может определить, кто был вызывающей стороной, а кто – вызываемой (при встречно-параллельном соединении или соединении через арендованные каналы, при этом CSU/DSU или ISDN TA настроены на установку телефонного соединения). Команда `ppp direction callin` может также использоваться. Используйте любую из этих команд.

- Для локального маршрутизатора используйте **выноску направления PPP**.
- Для удаленного маршрутизатора используйте **вызов ppp direction**.

Если вы не используете эту команду, маршрутизатор соединяется на мгновение и затем разъединяет.

Вышеупомянутая конфигурация описывает два маршрутизатора, Router1 и Router2, которые имеют два последовательных интерфейса, которые будут связаны для действия как одиночная совокупная пропускная способность. На обоих маршрутизаторах **обратная связь интерфейса** настроена и интегрирована с **interface dialer** с помощью **IP нумерованного loopback0**. Оба последовательных интерфейса настроены для по IP address. Serial0 физических интерфейсов и Serial1 настроены с **группой импульсного набора номера** и привязаны к одиночному номеронабирателю логического интерфейса.

Dialer-list 1 определяет представляющий интерес трафик, который в свою очередь инициирует **команду dialer-group 1** на interface dialer 1 для внедрения ссылки. Инструкция схемы набора номеров, определенная на обоих маршрутизаторах, сопоставляет interface dialer 1 с IP-адресом равного маршрутизатора, и имя хоста определило подачи в Аутентификации CHAP. Определенные маршруты статического маршрута трафик назначению.

Команда **аутентификации ppp chap** включает согласование PPP. Наборы команд **порога загрузки номеронабирателя** загрузка, которая инициирует для обеспечения второй последовательной линии. **Ppp multilink** и команды **группы импульсного набора номера** были настроены так, чтобы оба последовательных интерфейса могли быть связаны вместе как один Интерфейс виртуального доступа для совокупной пропускной способности. Команда **выноски направления PPP** определяет, какая сторона должна сделать выноску во время согласования PPP и Аутентификации CHAP.

### [Проверьте пример 1](#)

В этом разделе содержатся сведения, которые помогают убедиться в надлежащей работе конфигурации.

Некоторые команды `show` поддерживаются Средством интерпретации выходных данных(только зарегистрированные клиенты), которое позволяет просматривать аналитику выходных данных команды `show`.

```
Router1# show ppp multilink Virtual-Access1, bundle name is Router2 Bundle up for 00:01:05
Dialer interface is Dialer1 0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned 0 discarded, 0 lost
received, 1/255 load 0x0 received sequence, 0x0 sent sequence Member links: 2 (max not set, min
not set) Serial0, since 00:01:05, no frags rcvd Serial1, since 00:01:05, no frags rcvd Router2#
show ppp multilink Virtual-Access1, bundle name is Router1 Bundle up for 00:03:25 Dialer
interface is Dialer1 0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned 0 discarded, 0 lost received,
1/255 load 0x0 received sequence, 0x0 sent sequence Member links: 2 (max not set, min not set)
Serial1, since 00:03:25, no frags rcvd Serial0, since 00:03:25, no frags rcvd
```

## Пример устранения неполадок 1

В этом разделе описывается процесс устранения неполадок конфигурации.

Некоторые команды show поддерживаются Средством интерпретации выходных данных(только зарегистрированные клиенты), которое позволяет просматривать аналитику выходных данных команды show.

Примечание: Прежде чем вызывать команды debug, обратитесь к разделу Важные сведения о командах отладки.

### команды "debug"

На Router1 команда **debug ppp authenticaion** показывает успех CHAP.

```
May  8 17:52:19: Se1 PPP: Using configured call direction
May  8 17:52:19: Se1 PPP: Treating connection as a callout
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: O CHALLENGE id 135 len 28 from "Router1"
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: O CHALLENGE id 135 len 28 from "Router1"
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: I CHALLENGE id 134 len 28 from "Router2"
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: O RESPONSE id 134 len 28 from "Router1"
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: I CHALLENGE id 134 len 28 from "Router2"
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: O RESPONSE id 134 len 28 from "Router1"
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: I SUCCESS id 134 len 4
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: I RESPONSE id 135 len 28 from "Router2"
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: O SUCCESS id 135 len 4
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: I SUCCESS id 134 len 4
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: I RESPONSE id 135 len 28 from "Router2"
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: O SUCCESS id 135 len 4
5d05h: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access1, changed state to up
May  8 17:52:19: Vi1 PPP: Using configured call direction
May  8 17:52:19: Vi1 PPP: Treating connection as a callout
5d05h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed state to up
5d05h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up
```

На Router2 команда **debug ppp authenticaion** показывает "Ожидание узла..."

```
5d02h: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0, changed state to up
5d02h: Se0 PPP: Treating connection as a callin
5d02h: Se0 CHAP: O CHALLENGE id 132 len 28 from "Router2"
5d02h: Se0 CHAP: I CHALLENGE id 133 len 28 from "Router1"
5d02h: Se0 CHAP: Waiting for peer to authenticate first
5d02h: Se0 CHAP: I RESPONSE id 132 len 28 from "Router1"
5d02h: Se0 CHAP: O SUCCESS id 132 len 4
5d02h: Se0 CHAP: Processing saved Challenge, id 133
5d02h: Se0 CHAP: O RESPONSE id 133 len 28 from "Router2"
5d02h: Se0 CHAP: I SUCCESS id 133 len 4
5d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed state to up
```

## Пример 2: Virtual template

## Router1 - Cisco 2503

```
Current configuration
!
version 12.2
!
hostname Router1
!
!
username Router2 password 0 abc

ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!

multilink virtual-template 1
!--- Applies the virtual interface template to the
multilink bundle. interface Loopback0 ip address
192.168.10.2 255.255.255.0 !--- The loopback address is
used by virtual-template 1. interface Virtual-Templat1
!--- Interface virtual-template is a logical interface
that creates !--- virtual access interfaces dynamically
and applies them to !--- physical serial interfaces. ip
unnumbered Loopback0 !--- Always unnumber the virtual-
template to an UP interface. !--- Do not assign a static
IP. ppp authentication chap ppp multilink !--- Enables
multilink PPP on the virtual-template interface.
interface Serial0 no ip address encapsulation ppp pulse-
time 1 ppp multilink ! interface Serial11 no ip address
encapsulation ppp pulse-time 1 ppp multilink ! ! ip
classless ! line con 0 line aux 0 transport input all
line vty 0 4 login ! end
```

## Router2 - Cisco 2503

```
Current configuration :
!
version 12.2
!
hostname Router2
!
!
username Router1 password 0 abc

ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
multilink virtual-template 1
!
!
!
interface Loopback0
 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
!
!
interface Virtual-Templat1
 ip unnumbered Loopback0
 ppp authentication chap
 ppp multilink
!
interface Serial0
 no ip address
 encapsulation ppp
 no fair-queue
 clockrate 56000
```

```
pulse-time 1
ppp multilink
!
interface Serial1
no ip address
encapsulation ppp
no fair-queue
clockrate 56000
pulse-time 1
ppp multilink
!
!
ip classless
!
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
!
end
```

Конфигурация выше описывает виртуальный шаблон, настроенный на Router1 и Router2. В этом примере оба маршрутизатора настроены с помощью виртуальных шаблонов. Маршрутизаторы соединяются с помощью встречно-параллельного соединения. Многоканальный сеанс при этом находится в состоянии ожидания. Статические маршруты не требуются: маршрут хоста будет установлен после PPP-согласований.

Используйте Cisco IOS Software Release 11.3 или более позднюю версию для применения виртуального шаблона для многоканального подключения PPP.

Команда **виртуального шаблона** динамично создает интерфейс виртуального доступа и применяет их к интерфейсам физического серийного номера с командой **многоканального виртуального шаблона**. Параметры (такие как **аутентификация ppp chap**) настроенный в интерфейсном виртуальном шаблоне применены для обоих последовательных интерфейсов. Команда **ppp multilink** в interface virtual-template связывает интерфейсы физического серийного номера для формирования virtual-access для агрегации пропускной способности.

## [Проверьте пример 2](#)

В этом разделе содержатся сведения, которые помогают убедиться в надлежащей работе конфигурации.

Некоторые команды **show** поддерживаются Средством интерпретации выходных данных(только зарегистрированные клиенты), которое позволяет просматривать аналитику выходных данных команды **show**.

```
Router2# show ppp multilink Virtual-Access1, bundle name is Router1 !--- Virtual Access
interface used for the bundle Bundle up for 00:20:38 0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
0 discarded, 0 lost received, 1/255 load 0x0 received sequence, 0x0 sent sequence Member links:
2 (max not set, min not set) Serial1, since 00:20:39, no frags rcvd Serial0, since 00:20:39, no
frags rcvd !--- Note that there are two links (Se 0 and Se1) in the bundle
```

Эти команды могут также помочь:

- **show ip route connected** — Чтобы видеть, установлен ли IP-маршрут для virtual-access.
- **show interface virtual-access x** — Для проверки статуса отдельного интерфейса



виртуального доступа. В приведенном выше примере номер интерфейса виртуального доступа равняется 1.

## [Пример устранения неполадок 2](#)

В этом разделе описывается процесс устранения неполадок конфигурации.

Некоторые команды `show` поддерживаются Средством интерпретации выходных данных (только зарегистрированные клиенты), которое позволяет просматривать аналитику выходных данных команды `show`.

Примечание: Прежде чем вызывать команды `debug`, обратитесь к разделу Важные сведения о командах отладки.

Настройте метки времени в глобальной конфигурации следующим образом:

```
service timestamps debug datetime msec service timestamps log datetime msec
```

Используйте эти команды для устранения проблем:

- **debug ppp negotiation** — Чтобы видеть, передает ли клиент согласование PPP. Также можно проверить, какие параметры (обратный вызов, многоканальный PPP [MLP] и т.д.) и какие протоколы (IP, IPX и т.д.) согласованы.
- **debug ppp authentication** — Чтобы видеть, передает ли клиент аутентификацию.
- **debug vtemplate** — Видеть, какие конфигурации `virtual-template` используются.
- **отладка vprofile** — Для наблюдения, какие параметры конфигурации применены к интерфейсу виртуального доступа.

## [Дополнительные сведения](#)

- [Настройка традиционных концентраторов DDR](#)
- [Настройка конфигурации однорангового DDR с профилями программы для набора номера](#)
- [Поддержка технологии набора номера](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)