

# Понимание локального адреса канала IPv6

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Проверка](#)

[Проверка конфигурации OSPF](#)

[Проверка локальной для канала достижимости адреса](#)

[Прозванивание локального для канала адреса от удаленной сети](#)

[Прозванивание локального для канала адреса от непосредственно связанной сети](#)

[Дополнительные сведения](#)

## Введение

Цель этого документа состоит в том, чтобы предоставить понимание IPv6 Локальный для канала адрес в сети. Локальный адрес для канала представляет собой одиночный адрес IPv6, который может быть автоматически настроен на любом интерфейсе посредством префикса локальных адресов для канала FE80::/10 (1111 1110 10) и идентификатора интерфейса в модифицированном формате EUI-64. Локальные для канала адреса не обязательно связаны с MAC-адресом (настроенный в формате EUI-64). Локальные для канала адреса могут также быть вручную настроены в формате FE80::/10 с помощью [команды ipv6 address link-local](#).

Эти адреса обращаются только к определенному физическому соединению и используются для адресации на одном соединении в целях, таких как автоматическая конфигурация адреса и протокол обнаружения соседей. Локальные для канала адреса могут использоваться для достижения соседних узлов, подключенных к той же ссылке. Для обмена данными между узлами глобально уникальный адрес не требуется. Маршрутизаторы не отправят дейтаграмму с помощью локальных для канала адресов. Маршрутизаторы IPv6 не должны передавать пакеты, которые имеют локальные для канала адреса источника или назначения к другим ссылкам. Все включенные интерфейсы IPv6 имеют локальный для канала одиночный адрес.

## Предварительные условия

### Требования

Гарантируйте, что вы ознакомливаетесь со [Схемой адресации IPv6](#) перед попыткой этой конфигурации.

## Используемые компоненты

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

Конфигурации в этом документе основываются на Маршрутизаторе серии Cisco 3700 с Выпуском 12.4 (15) T1 программного обеспечения Cisco IOS.

## Условные обозначения

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

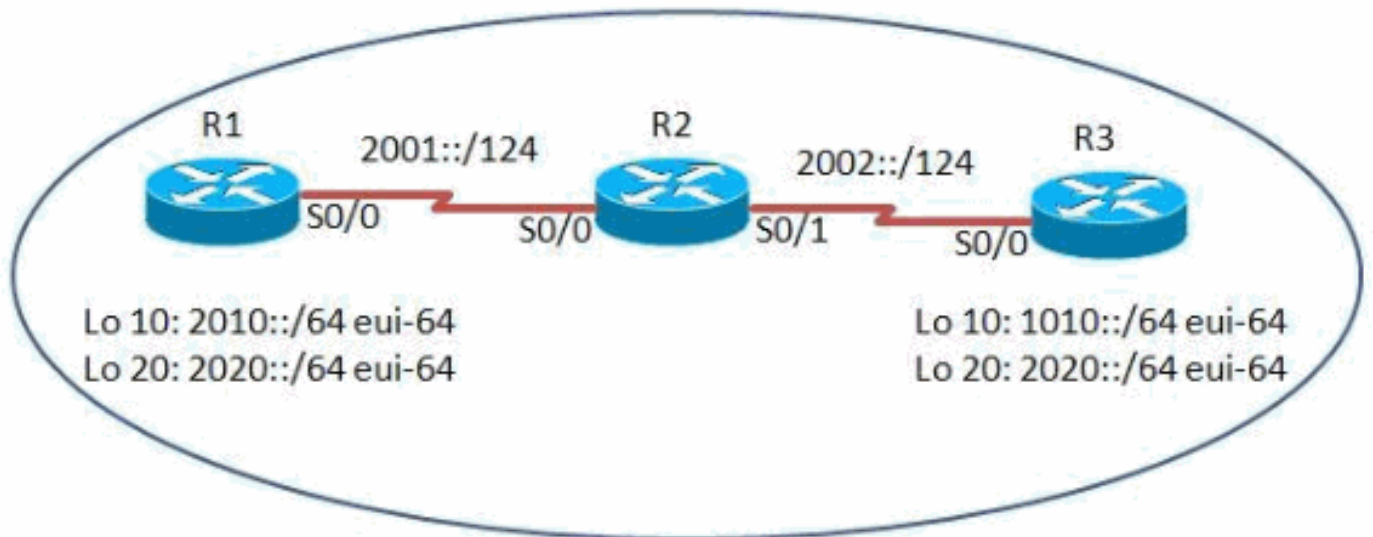
## Настройка

В данном примере маршрутизаторы R1, R2 и R3 связаны через последовательный интерфейс и настроили адреса IPv6, как упомянуто в схеме сети. Адреса обратной связи настроены на маршрутизаторах R1 и R3, и маршрутизаторы используют OSPFv3 для передачи друг с другом. Данный пример использует команду **ping** для демонстрации подключения между маршрутизаторами с помощью локальных для канала адресов. Маршрутизаторы R1 и R3 могут пропинговать друг друга с глобальным адресом индивидуальной рассылки IPv6, но не с их локальным для канала адресом. Однако маршрутизатор R2, напрямую подключающийся к R1 и R3, может передать с обоими маршрутизаторами с помощью их локального для канала адреса, потому что локальные для канала адреса используются только в той локальной сети, определенной для физического интерфейса.

**Примечание:** [Чтобы получить подробные сведения о командах в данном документе, используйте Средство поиска команд \(только для зарегистрированных клиентов\).](#)

## Схема сети

В настоящем документе используется следующая схема сети:



## Конфигурации

Эти конфигурации используются в данном документе:

- [Маршрутизатор M1](#)
- [Маршрутизатор R2 и R3](#)

Вот ссылка на видео (доступный на [Сообществе Cisco Support](#)), который демонстрирует основное различие между IPv6 Локальный для канала Address address и глобальным адресом индивидуальной рассылки в маршрутизаторах Cisco IOS:

[Понимание IPv6 локальный для канала адрес](#)



Posted on Dec 13, 2011 by Sivagami Narayanan

## Understanding IPv6 Link-Local Address



This video explains about IPv6 link-local address and demonstrates one of the key difference between link local address and global unicast address.

### Маршрутизатор M1

```
!  
hostname R1  
!  
ipv6 cef  
!  
ipv6 unicast-routing  
!  
interface Loopback10  
no ip address  
  
ipv6 address 2010::/64 eui-64  
!--- Assigned a IPv6 unicast address in EUI-64 format.  
ipv6 ospf 1 area 1 !--- Enables OSPFv3 on the interface  
and associates the interface loopback10 to area 1. !  
interface Loopback20 no ip address ipv6 address  
2020::/64 eui-64 ipv6 ospf 1 area 2 !--- Associates the  
Interface loopback20 to area 2. ! interface Serial0/0 no  
ip address ipv6 address 2001::1/124 ipv6 ospf 1 area 0  
!--- Associates the Interface serial0/0 to area 0. clock  
rate 2000000 ! ipv6 router ospf 1 router-id 1.1.1.1 !---  
Router R1 uses 1.1.1.1 as router id. log-adjacency-  
changes ! end
```

### Маршрутизатор M2

```
hostname R2  
!  
ipv6 cef  
!  
!  
!  
!
```

### Маршрутизатор R3

```
!  
hostname R3  
!  
ipv6 cef  
!  
ipv6 unicast-routing  
!
```

<pre> ipv6 unicast-routing ! ! ! interface Serial0/0 no ip address    ipv6 address 2001::2/124   ipv6 ospf 1 area 0   clock rate 2000000 ! ! interface Serial0/1 no ip address    ipv6 address 2002::1/124   ipv6 ospf 1 area 0   clock rate 2000000 ! ! ! ipv6 router ospf 1 router-id 2.2.2.2 log-adjacency-changes ! end </pre>	<pre> interface Loopback10 no ip address    ipv6 address 1010::/64 eui-64   ipv6 ospf 1 area 1 ! interface Loopback20 no ip address    ipv6 address 2020::/64 eui-64   ipv6 ospf 1 area 2 ! interface Serial0/0 no ip address    ipv6 address FE80::AB8 link- local   ipv6 address 2002::2/124   ipv6 ospf 1 area 0   clock rate 2000000 ! ! ! ipv6 router ospf 1 router-id 3.3.3.3 log-adjacency-changes ! end </pre>
--	--

## Проверка

### Проверка конфигурации OSPF

Этот раздел позволяет убедиться, что конфигурация работает правильно.

Чтобы проверить, что OSPF был настроен должным образом, используйте [команду настройки OSPF show ipv6 route](#) в маршрутизаторах R1 и R3.

<pre> <b>ospf show ipv6 route</b> </pre>
<pre> <b>Маршрутизатор M1</b> R1#show ipv6 route ospf IPv6 Routing Table - 10 entries Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP       U - Per-user Static route, M - MIPv6       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2       D - EIGRP, EX - EIGRP external OI 1010::C002:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]    via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0 O  2002::/124 [110/128]    via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0 OI 2020::C002:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]    via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0 </pre>
<pre> <b>Маршрутизатор R3</b> R3#show ipv6 route ospf IPv6 Routing Table - 10 entries Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B </pre>

```
- BGP
    U - Per-user Static route, M - MIPv6
    I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea,
IS - ISIS summary
    O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext
1, OE2 - OSPF ext 2
    ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
    D - EIGRP, EX - EIGRP external
O   2001::/124 [110/128]
    via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
OI  2010::C000:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
    via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
OI  2020::C000:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
    via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

## [Проверка локальной для канала достижимости адреса](#)

Маршрутизаторы могут пропинговать друг друга с глобальным адресом индивидуальной рассылки. Однако при использовании локального для канала адреса только непосредственно связанные сети могут связаться. Например, R1 может пропинговать R3 с помощью глобального адреса индивидуальной рассылки, но эти два маршрутизатора не могут передать использующие локальные для канала адреса. Это показывают с помощью команд эхо-запроса и `debug ipv6 icmp` в маршрутизаторе R1 и R3. Этот раздел предоставляет сценарии для разработки лучше понимания о локальных для канала адресах.

## [Прозванивание локального для канала адреса от удаленной сети](#)

Когда маршрутизатор R1 пытается связаться с маршрутизатором R3 с помощью локального адреса канала, маршрутизатор R1 возвращается с сообщением таймаута ICMP, указывающим, что локальный для канала адрес является локально определенным и не может связаться с локальными для канала адресами, которые являются вне непосредственно связанная сеть.

### **Прозванивание Локального для канала Адреса R3 от маршрутизатора R1**

```
В маршрутизаторе R1 R1#ping FE80::AB8 !--- Pinging
Link-Local Address of router R3. Output Interface:
serial0/0 !--- To ping LLA, output interface must be
entered. Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-
byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of
FE80::C000:1DFF:FEE0:0 ..... Success rate is 0 percent
(0/5) !--- The ping is unsuccessful and the ICMP packet
cannot reach the destination through serial0/0. This
timeout indicates that R1 has not received any replies
from the router R3.
```

## [Прозванивание локального для канала адреса от непосредственно связанной сети](#)

Для маршрутизатора R2 маршрутизаторы R1 и R3 напрямую подключаются и могут пропинговать локальный для канала адрес обоих маршрутизаторов R1 и R2 путем упоминания соответствующего интерфейса, который связан с маршрутизатором. Выходные

данные показывают здесь:

### Прозванивание R1 Локальные для канала Адреса от маршрутизатора R2

**В маршрутизаторе R2** R2#ping FE80::C000:1DFF:FEE0:0 !-  
-- Pinging Link-Local Address of router R1. Output  
Interface: serial0/0 !--- Note that, to ping LLA, output  
interface should be mentioned In our case, R2 connects  
to R1 via serial0/0. Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to  
FE80::C000:1DFF:FEE0:0, timeout is 2 seconds: Packet  
sent with a source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip  
min/avg/max = 0/19/56 ms **Выходные данные отладки от**

**R1** R1#  
\*Mar 1 03:59:53.367: ICMPv6: Received echo request from  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 03:59:53.371: ICMPv6: Sending echo reply to  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 03:59:53.423: ICMPv6: Received echo request from  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 03:59:53.427: ICMPv6: Sending echo reply to  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 03:59:53.463: ICMPv6: Received echo request from  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 03:59:53.463: ICMPv6: Sending echo reply to  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 03:59:53.467: ICMPv6: Received echo request from  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 03:59:53.467: ICMPv6: Sending echo reply to  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
R1#  
\*Mar 1 03:59:53.471: ICMPv6: Received echo request from  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 03:59:53.471: ICMPv6: Sending echo reply to  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
*!--- The debug output shows that the router R2 can ping  
router R1's link-local address.*

### Прозванивание R3 Локальные для канала Адреса от маршрутизатора R2

**В маршрутизаторе R2** R2#ping FE80::AB8 !--- Pinging  
Link-Local Address of router R3. Output Interface:  
serial0/1 !--- Note that, to ping LLA, output interface  
should be mentioned. In our case, R2 connects to R3  
through serial0/1. Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is  
2 seconds: Packet sent with a source address of  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0 !!!!! Success rate is 100 percent  
(5/5), round-trip min/avg/max = 0/18/60 ms **Выходные**

**данные отладки от R3** R3#  
\*Mar 1 04:12:11.518: ICMPv6: Received echo request from  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 04:12:11.522: ICMPv6: Sending echo reply to  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 04:12:11.594: ICMPv6: Received echo request from  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 04:12:11.598: ICMPv6: Sending echo reply to  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0  
\*Mar 1 04:12:11.618: ICMPv6: Received echo request from  
FE80::C001:1DFF:FEE0:0

```
*Mar 1 04:12:11.618: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.622: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.622: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
R3#
*Mar 1 04:12:11.626: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.630: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
!--- The debug output shows that the router R2 can ping
router R3's link-local address.
```

Локальный для канала адрес как название подразумевает, является определенным только для той локальной сети. Другими словами, маршрутизаторы могут иметь тот же локальный для канала адрес и тем не менее непосредственно, связанная сеть может связаться друг с другом без любого конфликта. Это не будет тем же в случае глобального адреса индивидуальной рассылки. Глобальный адрес индивидуальной рассылки, являющийся маршрутизуемым, должен быть уникальным в сети. Команда [show ipv6 interface brief](#) показывает информацию о локальном для канала адресе на интерфейсе.

### show ipv6 interface brief

```
В маршрутизаторе R1 R1#show ipv6 interface brief
Serial0/0 [up/up]
FE80::AB8 2001::1 Loopback10 [up/up]
FE80::C000:1DFF:FEE0:0 2010::C000:1DFF:FEE0:0 Loopback20
[up/up] FE80::C000:1DFF:FEE0:0 2020::C000:1DFF:FEE0:0 B
маршрутизаторе R3 R3#show ipv6 interface brief
Serial0/0 [up/up]
FE80::AB8 2002::2 Loopback10 [up/up]
FE80::C002:1DFF:FEE0:0 1010::C002:1DFF:FEE0:0 Loopback20
[up/up] FE80::C002:1DFF:FEE0:0 2020::C002:1DFF:FEE0:0 !-
-- Shows that R1 and R3's serial interface has same
link-local address FE80::AB8.
```

В данном примере R1 и R3 назначены с тем же локальным для канала адресом, и R2 может все еще достигнуть обоих маршрутизаторы путем определения соответствующего выходного интерфейса.

### Прозванивание R1 и Локального для канала адреса R3 от R2

```
Прозванивание локального для канала адреса R1 от
R2 R2#ping FE80::AB8
Output Interface: serial0/0
!--- R2 is connected to R1 through serial0/0. Type
escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos
to FE80::AB8, timeout is 2 seconds: Packet sent with a
source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0 !!!!! Success
rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
0/26/92 ms Выходные данные отладки от R1 R1#
*Mar 1 19:51:31.855: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:51:31.859: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:51:31.915: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```



```

*Mar 1 19:51:31.919: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:51:31.947: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:51:31.947: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
R1#
*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
Прозванивание локального для
канала адреса R3 от R2 R2#ping FE80::AB8
Output Interface: serial0/1
!--- R2 is connected to R1 through serial0/1. Type
escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos
to FE80::AB8, timeout is 2 seconds: Packet sent with a
source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0 !!!!! Success
rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
4/28/76 ms
Выходные данные отладки от R3 R3#
*Mar 1 19:53:38.815: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.819: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.911: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.915: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.923: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.927: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.955: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.955: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
R3#
*Mar 1 19:53:38.963: ICMPv6: Received echo request from
FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.963: ICMPv6: Sending echo reply to
FE80::C001:1DFF:FEE0:0

```

**Примечание:** R2 может пропинговать локальный для канала адрес R1 и R3 только потому, что они напрямую подключаются. R2 не может пропинговать локальный для канала адрес интерфейсов обратной связи в маршрутизаторах R1 и R3, поскольку они непосредственно не связаны. Эхо-запрос работает на локальные для канала адреса только в случае непосредственно связанных сетей.

**Примечание:** Traceroute не работают в случае локальных для канала адресов и не возвращают с % адреса допустимого источника для назначения. Это вызвано тем, что маршрутизаторы IPv6 не должны передачи пакетов, которые имеют локальные для канала адреса источника или назначения к другим ссылкам.

## [Дополнительные сведения](#)

- [Архитектура адресации IPv6 - RFC 4291](#)

- [Руководство по конфигурации IPv6, Cisco IOS Release 15.2M&T](#)
- [Реализация адресации IPv6 и основного подключения](#)
- [Портал базы знаний IPv6](#)
- [Поддержка технологии IPv6](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)