

Конфигурирование многоадресной маршрутизации IP через модуль маршрутизации ATM (ARM) на коммутаторе Cisco Catalyst 8540 MSR

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Проверка](#)

[C3640](#)

[C8540MSR](#)

[C7513](#)

[C7204](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Когда сети увеличиваются в размере, маршрутизация групповой IP-адресации становится критически важной как средство определить, какие сегменты требуют многоадресного трафика и которые не делают. Групповая IP-адресация является способом маршрутизации, который позволяет IP - трафику распространиться от одного источника до многих назначений, или от многих источников до многих назначений. Вместо того, чтобы передавать один пакет каждому назначению, один пакет передан к группе многоадресной рассылки, определенной одиночным групповым адресом IP - адреса назначения.

В данном документе описывается порядок конфигурации многоадресной IP-маршрутизации с использованием модуля ATM Router Module (ARM) на коммутаторах Catalyst 8540 MSR. Данная конфигурация поддерживается на ARM и на расширенном ARM (ARM I и ARM II соответственно).

Предварительные условия

Требования

Читатели данного документа должны хорошо разбираться в основных многоадресных конфигурациях IP в маршрутизаторах Cisco. Для общих сведений обратитесь к этим документам:

- [Маршрутизация групповой IP-адресации Настройки](#)
- [Команды маршрутизации групповой IP-адресации](#)
- [Руководство по устранению проблем многоадресного IP](#)

Используемые компоненты

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

- Cisco 3600, 7200, и маршрутизаторы серии "7500" рабочий релиз 12.1 программного обеспечения Cisco IOS . (7)
- MSR Catalyst 8540 и MSR Catalyst 8510 рабочий EY программного обеспечения Cisco IOS версии 12.1(7)

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 в документах см. Cisco Technical Tips Conventions.](#)

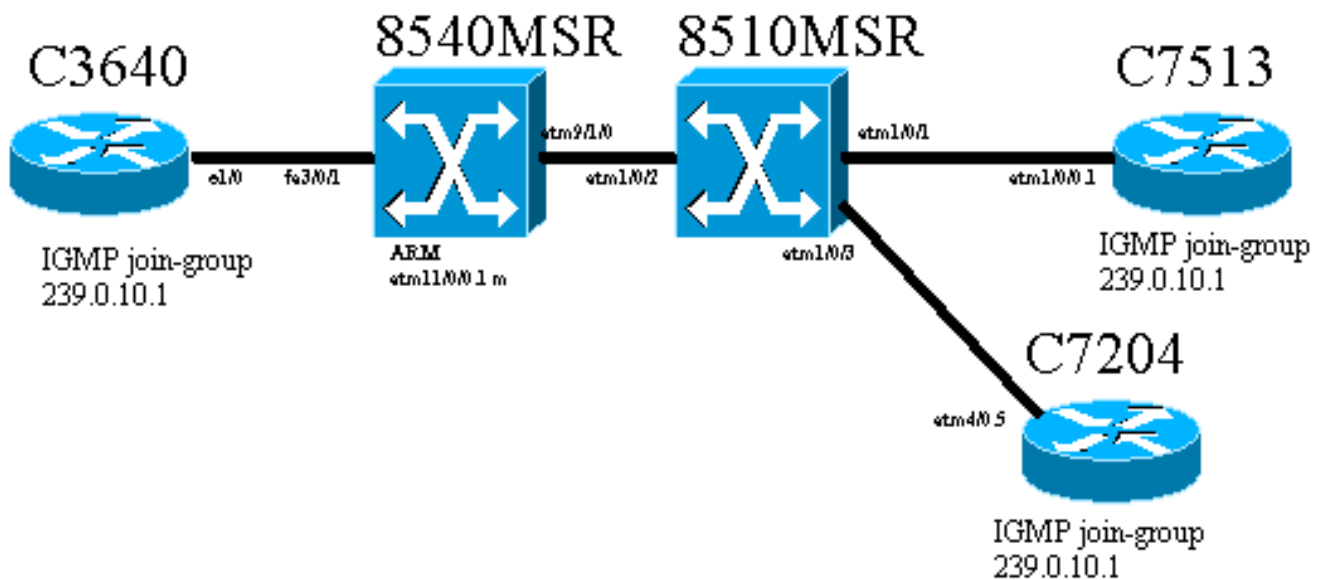
Настройка

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 этом документе используются настройки сети, показанные на данной диаграмме:



Маршрутизатор Cisco 3640, известный как C3640, связан с Cisco Catalyst 8540 MSR (известный как 8540MSR) через Порт Fast Ethernet 3/0/1. 8540MSR имеет ARM на SLOT 11. С8540MSR физически связан с 8510MSR использование **interface atm 9/1/0**. Коммутатор 8510MSR ATM подключается к 8540MSR на интерфейсе ATM 1/0/2.

Существует два постоянных виртуальных канала (PVCs), созданный через 8510MSR. Один постоянный виртуальный канал - от подчиненного многоточечного интерфейса 8540MSR ARM к маршрутизатору C7513, а другой – от того же подчиненного многоточечного интерфейса 8540MSR ARM к маршрутизатору C7204. Использованный протокол маршрутизации - OSPF (Open Shortest Path First). Независимая от IP-протокола групповая адресация (протокол PIM) (PIM) режим уплотнения настроена на маршрутизаторах. Это включает модуль ARM на 8540MSR. C3640, C7513 и C7204 настроили один интерфейс для присоединения к группе многоадресной рассылки 239.0.10.1. Эхо-запрос от C3640 до адреса групповой адресации 239.0.10.1 получает ответы от C3640, C7513 и C7204.

Конфигурации

Этот раздел содержит блоки конфигурации маршрутизаторов и коммутаторов, описанных на схеме сети. Несколько специфичных сведений о конфигурации:

- Конфигурация, которая появляется в этом документе, использует aal5mх инкапсуляции.
- В то время как постоянные виртуальные каналы ATM настроены к удаленным узлам, многоточечный подчиненный интерфейс создан на ARM.
- PIM используется в режиме уплотнения. Насколько PIM затронут, ARM не дифференцируется между отдельными VC на многоточечном интерфейсе.
- Многоадресный трафик передан всем VC, которые "передали" настроенный.
- Выход **show ip mroute** показывает, что PIM идентифицирует только исходящий интерфейс, а не отдельные VCs.

Конфигурацию для маршрутизации групповой IP-адресации с помощью PIM показывают здесь. Все подходящие команды для маршрутизации групповой IP-адресации показывают полужирным.

C3640

```
ip multicast-routing ! interface Ethernet1/0 ip address
10.10.200.1 255.255.255.0 ip pim dense-mode ip igmp
join-group 239.0.10.1 half-duplex ! ! router ospf 1 log-
adjacency-changes network 10.10.200.0 0.0.0.255 area 0 !
```

C8540MSR

```
ip multicast-routing ! interface FastEthernet3/0/1 ip
address 10.10.200.2 255.255.255.0 ip pim dense-mode no
ip route-cache no ip mroute-cache ! ! interface
ATM11/0/0.1 multipoint ip address 75.75.75.2
255.255.255.0 ip pim dense-mode ip ospf network point-
to-multipoint map-group multicast atm pvc 2 1000 pd on
encap aal5mux ip interface ATM9/1/0 0 1000 atm pvc 2
1001 pd on encap aal5mux ip interface ATM9/1/0 0 1001 !
! router ospf 1 log-adjacency-changes network
10.10.200.0 0.0.0.255 area 0 network 75.75.75.0
0.0.0.255 area 0 ! map-list multicast ip 75.75.75.1 atm-
vc 1000 aal5mux broadcast ip 75.75.75.3 atm-vc 1001
aal5mux broadcast
```

8510MSR

```
interface ATM1/0/2
no ip address
atm pvc 0 1000 interface ATM1/0/1 0 1000
!
interface ATM1/0/3
no ip address
atm pvc 0 1001 interface ATM1/0/2 0 1001
!
```

C7513

```
ip multicast-routing ! ! interface Ethernet9/0/2 ip
address 30.30.30.1 255.255.255.0 ip pim dense-mode ip
igmp join-group 239.0.10.1 ! interface ATM1/0/0.1
multipoint ip address 75.75.75.1 255.255.255.0 ip pim
dense-mode no ip route-cache ip ospf network point-to-
multipoint no ip mroute-cache map-group multicast atm
pvc 1000 0 1000 aal5mux ip ! ! router ospf 1 log-
adjacency-changes network 30.30.30.0 0.0.0.255 area 0
network 75.75.75.0 0.0.0.255 area 0 ! map-list multicast
ip 75.75.75.2 atm-vc 1000 broadcast !
```

C7204

```
ip multicast-routing ! interface Loopback0 ip address
40.40.40.1 255.255.255.0 ip igmp join-group 239.0.10.1 !
! interface ATM4/0.5 multipoint ip address 75.75.75.3
255.255.255.0 ip pim dense-mode no ip route-cache ip
ospf network point-to-multipoint no ip mroute-cache map-
group multicast atm pvc 1 0 1001 aal5mux ip ! router
ospf 1 log-adjacency-changes network 40.40.40.0
0.0.0.255 area 0 network 75.75.75.0 0.0.0.255 area 0 !
map-list multicast ip 75.75.75.2 atm-vc 1 broadcast
```

[Проверка](#)

Чтобы проверить правильность работы сети, воспользуйтесь такой командой:

Некоторые команды `show` поддерживаются интерпретатором выходных данных (только для зарегистрированных пользователей). Это позволяет просмотреть анализ выходных данных команды `show`.

- `show ip route` — отображаются элементы таблицы IP-маршрутизации.
- `show ip pim neighbor` соседей PIM, обнаруженных программным обеспечением Cisco IOS.
- `show ip mroute` содержание таблицы маршрутизации групповой IP-адресации.
- `show ip igmp groups` группы многоадресной рассылки, которые напрямую подключаются к маршрутизатору и которые изучены через IGMP.

Эти выходные данные являются результатом команд `show` на устройствах, показанных в схеме сети. Эти выходные данные показывают, что сеть работает правильно.

[C3640](#)

Команду `show ip route` используют на C3640, чтобы убедиться, что этот маршрутизатор достигает всех сетевых IP-адресов. Это имеет маршрут к 75.75.75.1, 75.75.75.2, 75.75.75.3. Интерфейсы обратной связи определены. Все маршруты найдены через OSPF.

```
C3640#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is not set 40.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets O 40.40.40.1 [110/12] via 10.10.200.2, 00:01:48, Ethernet1/0 10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 10.10.200.0 is directly connected, Ethernet1/0 75.0.0.0/32 is subnetted, 3 subnets O 75.75.75.3 [110/11] via 10.10.200.2, 00:01:48, Ethernet1/0 O 75.75.75.2 [110/10] via 10.10.200.2, 00:01:48, Ethernet1/0 O 75.75.75.1 [110/11] via 10.10.200.2, 00:01:48, Ethernet1/0 30.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets O 30.30.30.0 [110/21] via 10.10.200.2, 00:01:49, Ethernet1/0
```

Данная команда используется для определения соседей IP PIM. Соседний узел в этом случае является C8540MSR.

```
C3640#show ip pim neighbor PIM Neighbor Table Neighbor Interface Uptime/Expires Ver DR Address Priority/Mode 10.10.200.2 Ethernet1/0 3d03h/00:01:16 v2 N / DR
```

Если группа многоадресной рассылки пропингована от C3640, это успешно. Это свидетельствует о том, что C3640 выполняет многоадресную групповую рассылку по IP-адресу 239.0.10.1.

```
C3640#ping 239.0.10.1 Type escape sequence to abort. Sending 1, 100-byte ICMP Echos to 239.0.10.1, timeout is 2 seconds: Reply to request 0 from 10.10.200.1, 4 ms Reply to request 0 from 75.75.75.3, 4 ms Reply to request 0 from 75.75.75.1, 4 ms
```

Команда `show ip mroute` отображает информацию о таблице многоадресной маршрутизации. В данном примере существует пустой маршрут для 239.0.10.1 и 224.0.1.40. Последний адрес многоадресной рассылки – назначенный Агентством по выделению имен и уникальных параметров протоколов Internet (IANA) для cisco-rp-discovery.

```
C3640#show ip mroute IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected, L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD, I - Received Source Specific Host Report Outgoing interface flags: H - Hardware switched Timers: Uptime/Expires Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode (*, 224.0.1.40), 2d23h/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DJCL Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing interface list: Ethernet1/0, Forward/Dense, 2d23h/00:00:00 (*, 239.0.10.1), 1w1d/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DJCL Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing
```

```
interface list: Ethernet1/0, Forward/Dense, 2d23h/00:00:00 (10.10.200.1, 239.0.10.1),
00:02:37/00:00:22, flags: PCLTA Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing
interface list: Null
```

Проверьте Группы IGMP IP с помощью команды **show ip igmp groups**. И IP-адрес групповой адресации **cisco-rp-discovery** и группа многоадресной рассылки **igmp**, что обнаружены соединения C3640.

```
C3640#show ip igmp groups IGMP Connected Group Membership Group Address Interface Uptime Expires
Last Reporter 224.0.1.40 Ethernet1/0 3d00h 00:02:38 10.10.200.2 239.0.10.1 Ethernet1/0 1w1d
00:02:44 10.10.200.1
```

[C8540MSR](#)

Те же **show**-команды используются в коммутаторе **C8540MSR Catalyst**, как аналогичные в **C3460**. Команда **show ip route** показывает, что **C8540MSR** достигает всех подсетей сети.

```
C8540MSR#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1,
N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i -
IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U -
per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is
10.118.1.21 to network 0.0.0.0 40.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets O 40.40.40.1 [110/2] via
75.75.75.3, 01:25:34, ATM11/0/0.1 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.118.1.0 is directly
connected, Ethernet0 C 10.10.200.0 is directly connected, FastEthernet3/0/1 75.0.0.0/8 is
variably subnetted, 3 subnets, 2 masks O 75.75.75.3/32 [110/1] via 75.75.75.3, 01:25:34,
ATM11/0/0.1 O 75.75.75.1/32 [110/1] via 75.75.75.1, 01:25:34, ATM11/0/0.1 C 75.75.75.0/24 is
directly connected, ATM11/0/0.1 30.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets O 30.30.30.0 [110/11] via
75.75.75.1, 01:25:35, ATM11/0/0.1 S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.118.1.21
```

Команда **show ip pim neighbor** отображает многоадресное окружение. В случае **C8540MSR** соседние узлы IP PIM являются **C3640 (10.10.200.1)**, **C7513 (75.75.75.1)** и **C7204 (75.75.75.3)**.

```
C8540MSR#show ip pim neighbor PIM Neighbor Table Neighbor Address Interface Uptime Expires Ver
Mode 10.10.200.1 FastEthernet3/0/1 3d02h 00:01:25 v2 75.75.75.3 ATM11/0/0.1 00:12:11 00:01:33 v2
(DR) 75.75.75.1 ATM11/0/0.1 00:18:43 00:01:32 v2
```

Команда **show ip mroute** выводит информацию о таблице многоадресной маршрутизации. В этом примере показано, что имеется пустой маршрут для **239.0.10.1** и **224.0.1.40**. Последний адрес широковещания выделяется IANA для обнаружения **cisco-rp**.

```
C8540MSR#show ip mroute IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, s - SSM Group,
C - Connected, L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J -
Join SPT, M - MSDP created entry, X - Proxy Join Timer Running A - Advertised via MSDP, U - URD,
I - Received Source Specific Host Report Outgoing interface flags: H - Hardware switched Timers:
Uptime/Expires Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode (*, 224.0.1.40),
3d03h/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DJCL Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing
interface list: ATM11/0/0.1, Forward/Dense, 01:33:56/00:00:00 FastEthernet3/0/1, Forward/Dense,
3d03h/00:00:00 (*, 239.0.10.1), 3d03h/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: DJC Incoming interface: Null,
RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing interface list: ATM11/0/0.1, Forward/Dense, 01:33:56/00:00:00
FastEthernet3/0/1, Forward/Dense, 3d03h/00:00:00 (10.10.200.1, 239.0.10.1), 00:00:17/00:02:49,
flags: CT Incoming interface: FastEthernet3/0/1, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing interface list:
ATM11/0/0.1, Forward/Dense, 00:00:19/00:00:00
```

[C7513](#)

[Описания и пояснения для команд, приведенные здесь, те же самые, что для C3640 и C8540MSR.](#)

```
C7513#show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D -
EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 -
OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i - IS-
IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U -
```

per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is 10.118.1.21 to network 0.0.0.0 40.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets O 40.40.40.1 [110/3] via 75.75.75.2, 02:05:04, ATM1/0/0.1 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.118.1.0 is directly connected, Ethernet9/0/1 O 10.10.200.0 [110/2] via 75.75.75.2, 02:05:04, ATM1/0/0.1 11.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 11.12.12.0 is directly connected, Serial0/0/0/2:2 C 11.11.11.0 is directly connected, Serial0/0/0/1:1 75.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks O 75.75.75.3/32 [110/2] via 75.75.75.2, 02:05:05, ATM1/0/0.1 O 75.75.75.2/32 [110/1] via 75.75.75.2, 02:05:05, ATM1/0/0.1 C 75.75.75.0/24 is directly connected, ATM1/0/0.1 30.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 30.30.30.0 is directly connected, Ethernet9/0/2 S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.118.1.21 C7513#**show ip pim neighbor** PIM Neighbor Table Neighbor Interface Uptime/Expires Ver DR Address Prio/Mode 75.75.75.2 ATM1/0/0.1 04:28:34/00:01:18 v2 N / DR C7513#**show ip mroute** IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected, L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement, U - URD, I - Received Source Specific Host Report Outgoing interface flags: H - Hardware switched Timers: Uptime/Expires Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode (*, 224.0.1.40), 22:03:58/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DCL Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing interface list: Ethernet9/0/2, Forward/Dense, 22:03:58/00:00:00 ATM1/0/0.1, Forward/Dense, 04:28:37/00:00:00 (*, 239.0.10.1), 22:03:58/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DCL Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing interface list: Ethernet9/0/2, Forward/Dense, 22:03:58/00:00:00 ATM1/0/0.1, Forward/Dense, 04:28:37/00:00:00 (10.10.200.1, 239.0.10.1), 00:00:51/00:02:08, flags: CLT Incoming interface: ATM1/0/0.1, RPF nbr 75.75.75.2 Outgoing interface list: Ethernet9/0/2, Forward/Dense, 00:00:52/00:00:00 C7513#**show ip igmp groups** IGMP Connected Group Membership Group Address Interface Uptime Expires Last Reporter 224.0.1.40 Ethernet9/0/2 22:04:09 00:02:50 30.30.30.1 239.0.10.1 Ethernet9/0/2 22:04:15 00:02:50 30.30.30.1

C7204

[Описания и пояснения для команд, приведенные здесь, те же самые, что для C3640 и C8540MSR.](#)

C7204#**show ip route** Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is 10.118.1.21 to network 0.0.0.0 40.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets C 40.40.40.0 is directly connected, Loopback0 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets C 10.118.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0 O 10.10.200.0 [110/2] via 75.75.75.2, 03:31:48, ATM4/0.5 75.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks O 75.75.75.2/32 [110/1] via 75.75.75.2, 03:31:48, ATM4/0.5 O 75.75.75.1/32 [110/2] via 75.75.75.2, 03:31:48, ATM4/0.5 C 75.75.75.0/24 is directly connected, ATM4/0.5 30.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets O 30.30.30.0 [110/12] via 75.75.75.2, 03:31:49, ATM4/0.5 S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.118.1.21 C7204#**show ip pim neighbor** PIM Neighbor Table Neighbor Interface Uptime/Expires Ver DR Address Prio/Mode 75.75.75.2 ATM4/0.5 03:32:29/00:01:23 v2 N / C7204#**show ip mroute** IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected, L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement, U - URD, I - Received Source Specific Host Report Outgoing interface flags: H - Hardware switched Timers: Uptime/Expires Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode (*, 224.0.1.40), 05:20:47/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DCL Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing interface list: ATM4/0.5, Forward/Dense, 03:57:26/00:00:00 (*, 239.0.10.1), 03:31:41/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DL Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing interface list: ATM4/0.5, Forward/Dense, 03:31:41/00:00:00 C7204#**show ip igmp groups** IGMP Connected Group Membership Group Address Interface Uptime Expires Last Reporter 224.0.1.40 ATM4/0.5 05:20:53 00:02:24 75.75.75.3 239.0.10.1 Loopback0 23:33:52 stopped 40.40.40.1

Устранение неполадок

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.

Дополнительные сведения

- [Маршрутизация групповой IP-адресации Настройки](#)
- [Команды маршрутизации групповой IP-адресации](#)
- [Руководство по устранению проблем многоадресного IP](#)
- [Интерфейсы модуля маршрутизатора ATM Настройки](#)
- [Маршрутизируемый RFC1483 на модуле маршрутизатора ATM](#)
- [Руководство по конфигурации программного обеспечения коммутатора - маршрутизатора ATM](#)
- [Страницы поддержки технологии ATM](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)