

# Устранение неполадок, вызванных применением функции CEF

## Содержание

### [Введение](#)

#### [Предварительные условия](#)

##### [Требования](#)

##### [Используемые компоненты](#)

##### [Условные обозначения](#)

#### [Общие сведения](#)

#### [Проверка состояния Cisco Express Forwarding на VIP и линейных платах](#)

#### [Обзор протокола внешнего представления данных \(XDR\)](#)

#### [Поиск и устранение неполадок](#)

[%FIB-3-FIBDISABLE : Fatal error, slot \[#\]: no memory и %FIB-3-NOMEM: Malloc Failure, disabling dCEF on line card](#)

[%FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot \[#\]: No window message, LC to RP IPC is non-operational](#)

[%FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot \[#\]: IPC failure](#)

[%FIB-4-RPPREFIXINCONST2/1 and %FIB-4-LCPREFIXINCONST2/1](#)

[%FIB-3-NORPXDRQELEMS: Exhausted XDR queuing elements while preparing message for slot \[#\]](#)

[%FIB-3-FIBBADXDRLen and %FIB-4-FIBXDRLen](#)

[%FIB-3-FIBLC\\_OOSEQ: Slot \[#\] disabled - Out of Sequence. Expected \[#\], received \[#\]](#)

[%FIB-4-PUNTINTF: CEF punting packets switched to \[int\] to next slower path и](#)

[%FIB-5-NOPUNTINTF: CEF resuming switching packets to \[int\]](#)

[%HW\\_RES\\_FAIL-4-LOW\\_CEF\\_MEM: SLOT \[char\] is running low](#)

[%FIB-4-FIBBLK2: Missing cef tableid \[число\] during \[строка\] event for \[IP-адрес\]\[маска подсети IP\]](#)

#### [Сбор диагностических сведений перед обращением в Центр технической поддержки](#)

#### [Прочие ресурсы для поиска и устранения неполадок](#)

#### [Дополнительные сведения](#)

## [Введение](#)

В этом документе описаны причины возникновения типичных сообщений об ошибках, связанных с технологией Cisco Express Forwarding (ранее CEF) на платформах, использующих коммутацию Distributed Cisco Express Forwarding (ранее dCEF) (маршрутизаторы серий Cisco 7500 и интернет-маршрутизаторы серий Cisco 12000), и способы их устранения.

**Примечание.** В зависимости от платформы, на которой настроена технология Cisco dCEF, в описании различаются процессоры маршрутизации (RP) и линейные платы (LC). В серии 7500 процессор маршрутизации именуется «процессором маршрутизации и коммутации» (RSP), а линейные платы – «универсальными интерфейсными процессорами» (VIP). В серии 12000 процессор маршрутизации известен как «процессор гигабитного маршрутизатора» (GRP), а линейные платы обозначаются обычным образом (как LC).

# Предварительные условия

## Требования

Для этого документа нет особых требований.

## Используемые компоненты

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

## Условные обозначения

Подробные сведения об условных обозначениях см. в документе [Условное обозначение технических терминов Cisco](#).

## Общие сведения

Технология экспресс-пересылки Cisco Express Forwarding – это определенная форма масштабируемой коммутации, предназначенная для решения проблем кэширования по требованию. При коммутации Cisco Express Forwarding сведения, которые обычно хранятся в кэше маршрутизатора, распределены по нескольким структурам данных. Код Cisco Express Forwarding позволяет работать с подобными структурами данных в процессоре маршрутизации (RP), а также в подчиненных процессорах, таких как универсальные интерфейсные процессоры (VIP) в маршрутизаторах серии 7500 и линейные платы маршрутизаторов серии 12000. Чтобы оптимизировать поиск для более эффективной пересылки пакетов, используются следующие структуры данных:

**Таблица данных пересылки (FIB).** Для принятия решений о коммутации на базе префиксов по IP-адресу получателя технология Cisco Express Forwarding использует таблицу FIB. Таблица FIB концептуально аналогична таблице маршрутизации или информационной базе. Она содержит зеркальное отображение информации о пересылке из таблицы IP-маршрутизации. При изменении маршрутизации или топологии таблица IP-маршрутизации обновляется, и эти изменения также отражаются и в FIB. База данных FIB содержит информацию об адресе следующего перехода, полученную на основе таблицы IP-маршрутизации.

В силу взаимно однозначной связи между записями FIB и записями таблицы маршрутизации в FIB будут содержаться все известные маршруты, что избавляет от необходимости вести кэш маршрутов для таких способов коммутации, как скоростная коммутация и оптимальная коммутация.

**Таблица смежности.** Узлы сети называют смежными, если они могут связаться друг с другом за один переход на канальном уровне. Кроме FIB, технология Cisco Express Forwarding использует таблицы смежности, чтобы добавлять адресные сведения 2-го уровня (L2). Таблица смежности поддерживает адреса L2 следующих переходов для всех записей FIB.

Cisco Express Forwarding может работать в одном из двух режимов:

**Центральный режим Cisco Express Forwarding.** Если включен центральный режим работы Cisco Express Forwarding, то в процессоре маршрутизации будут вестись таблицы FIB и таблицы смежности Cisco Express Forwarding и процессор будет выполнять экспресс-пересылку. Режим Cisco Express Forwarding можно использовать тогда, когда при коммутации Cisco Express Forwarding недоступны LC или вам необходимы функции, несовместимые с коммутацией в режиме Distributed Cisco Express Forwarding.

**Распределенный режим Cisco Express Forwarding.** Когда включен распределенный режим (Distributed Cisco Express Forwarding), линейные платы (например, линейные платы универсальных интерфейсных процессоров или маршрутизаторов Gigabit Ethernet [GSR]) ведут идентичные копии FIB и таблиц смежности. LC могут выполнять быструю передачу сами, исключая главный процессор (GRP или RSP) из участия в операции коммутации. Данный метод коммутации используется только в серии 12000.

В режиме Distributed Cisco Express Forwarding используется механизм межпроцессного взаимодействия (IPC), обеспечивающий синхронизацию экземпляров баз данных FIB и таблиц смежности на процессоре маршрутизации и линейных платах.

## [Проверка состояния Cisco Express Forwarding на VIP и линейных платах](#)

**Примечание.** В приведенных ниже примерах некоторые команды выполняются с модификаторами вывода (представленными знаком «|») для исключения ненужной информации из отображаемых на экране данных. Модификаторы вывода поддерживаются программным обеспечением Cisco IOS® начиная с выпуска 12.0. Если применяется более старая версия ПО, то выполните только основную команду (перед знаком «|») и найдите соответствующие строки в полных выходных данных.

Можно легко определить конкретный процессор VIP или линейную плату, где произошел сбой Cisco Express Forwarding, используя команду **show cef linecard**:

Для коммутаторов серии 7500:

```
Router#show cef linecard
CEF linecard generic information:
  Slot MsgSent   Seq MaxSeq   LowQ   MedQ   HighQ  Flags
  ---  ---      ---  ---      ---    ---    ---    ---
  4      8       6   30       0      0      0 up
  5      8       6   30       0      0      0 up

Default-table CEF table, version 13, 11 routes
Slot CEF-ver CEF-XDR Interface Flags
  ---  ---      ---      ---
  4    12      5        5 Active, sync
  5    12      5        2 Active, sync
```

Для коммутаторов серии 12000:

```
Router#show cef linecard
CEF table version 694517, 95239 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent Seq MaxSeq LowQ MedQ HighQ Flags
```

0	32128	365	33320	362	367	0	0	0 disabled
1	95821	1010	99369	1006	1025	0	0	0 disabled
2	92559	971	6033	967	984	0	0	0 disabled
8	62514	653	65734	649	661	0	0	0 disabled
9	47165	486	48428	483	498	0	0	0 disabled
10	79887	834	83232	830	849	0	0	0 disabled

Поскольку серия 12000 поддерживает только режим Distributed Cisco Express Forwarding, то в состоянии disabled происходит отключение всей линейной платы.

## Обзор протокола внешнего представления данных (XDR)

Для понимания сути следующих сообщений об ошибках необходимо иметь представление о сообщениях XDR и их применении:

%FIB-3-NORPXDRQLEMS

%FIB-3-FIBBADXDRLN

%FIB-4-FIBXDRLN

В общих чертах архитектура XDR описана ниже.

Как поясняется в разделе [Общие сведения](#) данного документа, IPC-сообщения переносят FIB и таблицы смежности от процессоров маршрутизации к линейным платам. Другими словами, механизм IPC синхронизирует оба набора таблиц в процессорах маршрутизации и линейных платах. Любая структура данных, используемая функцией, должна передаваться в линейную плату через IPC таблицы FIB с возвратом статистики в процессор маршрутизации. Когда включен режим Distributed Cisco Express Forwarding, LC принимает решение о пересылке, используя локально сохраненные реплицированные базы данных.

Протокол внешнего представления данных (XDR) называют «механизмом наложения IPC». Сообщения XDR используются исключительно с реализацией режима Distributed Cisco Express Forwarding.

Статистика и структуры данных для поддержки функций программного обеспечения Cisco IOS передаются в сообщениях XDR через IPC программ Cisco IOS между RP и LC. В частности, сообщения XDR содержат три типа данных, указанных в следующей таблице:

Тип сообщения	Описание сообщения	Направление
Управление	Процессор маршрутизации передает данные управления в субблоках функции процессора маршрутизации, рассылаемых по всем зеркалирующим субблокам на линейных платах, которые должны уведомляться об	От RP к LC

	изменениях.	
Статистика	Линейные платы собирают статистические данные из различных субблоков функций, записывают собранные данные в буфер XDR и отправляют сообщение XDR процессору маршрутизации (RP). Процессор маршрутизации сводит эту статистику.	LC в RP
Асинхронное оповещение о событиях	Линейные платы сообщают о нестандартных событиях посредством асинхронных сообщений, рассылаемых при выполнении определенных условий.	LC в RP

Для просмотра информации, передаваемой посредством сообщений XDR, используйте команду **show cef line internal**. В числе примеров XDR – обновление блоков описания сети (NDB) и блоков описания маршрутизации (RDB).

```
Router#show cef linecard
CEF table version 694517, 95239 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent Seq MaxSeq LowQ MedQ HighQ Flags
0      32128      365   33320 362    367    0    0    0 disabled
1      95821     1010   99369 1006   1025    0    0    0 disabled
2      92559      971    6033 967    984    0    0    0 disabled
8      62514      653   65734 649    661    0    0    0 disabled
9      47165      486   48428 483    498    0    0    0 disabled
10     79887      834   83232 830    849    0    0    0 disabled
```

## [Поиск и устранение неполадок](#)

Этот раздел перечисляет сообщения об ошибках, которые могут присутствовать в журнале маршрутизации.

### [%FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot \[#\]: no memory и %FIB-3-NOMEM: Malloc Failure, disabling dCEF on line card](#)

Сообщения об ошибках данного типа хранятся в журналах маршрутизатора (выполните команду **show logging exec** на маршрутизаторе или, если используется сервер системного журнала, обратитесь к его журналу) следующим образом:

Для коммутаторов серии 7500:

```
Dec 19 17:58:56 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 0: no memory
DEC 19 17:58:58 CET: %IPC-5-SLAVELOG: VIP-SLOT0:
00:03:37: %SYS-2-MALLOCFAIL: Memory allocation of 65524 bytes failed from
0x6009E9E4, pool Processor, alignment 16
-Process= "CEF IPC Background", ipl= 0, pid= 7
-Traceback= 600A141C 600A2B78 6009E9EC 6009F350 60235A34 60221BA4 60225528
```

```

6022A46C 60231104 6022FAC4 6022FCCC 6022FDBC 60230334 6009BB74 6009BB60
DEC 19 17:59:06 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 9: no memory
DEC 19 17:59:11 CET: %IPC-5-SLAVELOG: VIP-SLOT9:
00:03:47: %SYS-2-MALLOCFAIL: Memory allocation of 65524 bytes failed from
0x6009E9E4, pool Processor, alignment 16
-Process= "CEF IPC Background", ipl= 0, pid= 7
-Traceback= 600A141C 600A2B78 6009E9EC 6009F350 60235A34 60221BA4 60225528
6022A46C 60231104 6022FAC4 6022FCCC 6022FDBC 60230334 6009BB74 6009BB60
DEC 19 17:59:31 CET: %IPC-5-SLAVELOG: VIP-SLOT8:
00:04:11: %SYS-2-MALLOCFAIL: Memory allocation of 3956 bytes failed from
0x602835F0, pool Processor, alignment 32
-Process= "CEF LC Stats", ipl= 0, pid= 21
-Traceback= 600A141C 600A2EC8 602835F8 60283C84 60283C58 60283CE4 60230574
6009BB74 6009BB60
DEC 19 17:59:38 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 8: no memory
DEC 19 18:00:29 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 10: no memory
...

```

В серии 7500 сообщение об ошибке, следующее непосредственно за текстом %IPC-5-SLAVELOG: VIP-SLOT, поступает напрямую от универсального интерфейсного процессора, расположенного в упомянутом слоте, посредством механизма IPC. В настоящем примере сообщение %SYS-2-MALLOCFAIL поступает от платы VIP.

```

Jun 27 04:58:56 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 1: no memory
Jun 27 04:59:07 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 2: no memory
Jun 27 04:59:36 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 4: no memory
Jun 27 04:59:45 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 0: no memory
SLOT 2:Jun 27 04:23:00: %SYS-2-MALLOCFAIL: Memory allocation of 65524
bytes failed from 0x4009D9E4, pool Processor, alignment 32
-Process= "CEF IPC Background", ipl= 0, pid= 38
-Traceback= 400A0BFC 400A2358 4009D9EC 4009E338 403168BC 40316B68 40316EBC
4031C318 40321234 4032858C
40326CD4 40326EF4 40326FE4 403275CC 4009BC74 4009BC60
SLOT 2:Jun 27 04:23:00: %FIB-3-NOMEM:
Malloc Failure, disabling DCEF on linecard
...

```

**Примечание.** Сообщения, начинающиеся с текста SLOT #:, формируются самой линейной платой.

Эти сообщения указывают на то, что распределенная коммутация Cisco Express Forwarding была отключена на VIP (для серии 7500) или на LC (для серии 12000), так как для загрузки Cisco Express Forwarding FIB и таблиц смежности с главной платы не хватило памяти. Поскольку серия 12000 поддерживает только коммутацию Distributed Cisco Express Forwarding, отключение коммутации Cisco Express Forwarding приводит к отключению самой платы.

При работе с полными интернет-маршрутами BGP рекомендованный объем памяти на VIP или LC — не менее 128 МБ.

В связи с тем что для модуля VIP2-40 маршрутизаторов серии 7500 предусмотрено не более 64 МБ памяти, для использования Distributed Cisco Express Forwarding с полными

интернет-маршрутами BGP рекомендуется выполнить модернизацию до VIP2-50 или VIP4-80. Тридцати двух мегабайт определенно недостаточно для запуска Distributed Cisco Express Forwarding.

Рекомендуется VIP2-50 или выше с объемом памяти как минимум 128 МБ в зависимости от размера таблицы маршрутизации.

Если маршрутизатор принимает полную таблицу маршрутизации Интернета (или близок к этому), для BGP требуется большой объем памяти во время фазы схождения после перезагрузки маршрутизатора или изменения состояния канала BGP. При такой сходимости объем пула памяти процессора может достичь весьма низкого уровня, как показано в выходных данных команды **show memory summary**. Во время краткого периода нехватки памяти другие процессы, требующие памяти, могут замедлиться. Например, при обращении к маршрутизатору посредством команды **telnet** требуется память для поддержания сеанса TCP.

Другой временный пользователь памяти процессора — протокол распределения меток (LDP) в сетях многопротокольной коммутации по меткам (MPLS).

Cisco Express Forwarding переходит в режим FIBDISABLE только при полной нехватке процессорной памяти маршрутизатора. Для FIBDISABLE нет отметки низкого уровня. После самоотключения механизм Cisco Express Forwarding освобождает всю занимаемую память. Таким образом, сохраненный вывод команды **show memory summary** после отключения будет показывать достаточный объем доступной свободной памяти, но эти сведения обманчивы. Нехватка памяти заметна только из перехвата команды **show memory summary**, сохраненного до того, как механизм Cisco Express Forwarding отключит сам себя.

Кроме того, состояние FIBDISABLE может быть побочным эффектом отсутствия свободных буферов IPC. Программное обеспечение Cisco IOS не осуществляет динамического выделения буферов IPC по мере возникновения необходимости в них. При отсутствии свободных буферов IPC сообщения об ошибках FIB NOMEM не создаются, однако могут отображаться другие сообщения об ошибках IPC, например IPC-3-NOBUFF. Исчерпание буферов IPC не приводит к возникновению ошибки FIBDISABLE; механизм Cisco Express Forwarding попросту повторно ставит в очередь все необработанные сообщения и позднее повторяет попытку. Тем не менее если Cisco Express Forwarding не может получить буфер IPC из-за исчерпания буферов, то сообщения могут быть поставлены в очередь на линейных платах, что в конечном счете способно привести к нехватке памяти.

В Центр технической поддержки Cisco часто обращаются с вопросом: как рассчитать или определить достаточность объема памяти для работы протокола BGP на маршрутизаторе, подключаемом посредством BGP. Ответ зависит от конфигурации. Здесь приведены некоторые соображения:

Планируется ли применять на узлах однорангового соединения протоколы внутреннего (iBGP) и внешнего (eBGP) граничных шлюзов? Сколько всего одноранговых узлов? Целесообразно использовать группы одноранговых узлов BGP. При увеличении количества узлов увеличивается и время согласования.

Каким количеством маршрутов обмениваются в каждом направлении одноранговые узлы? Необходимо четко различать маршруты и пути. Маршруты включают определенное количество префиксов из базы данных маршрутизации BGP. Пути считают количество BGP-префиксов, сообщенных соседнему узлу. Например, если пять одноранговых узлов BGP отправляют полную таблицу маршрутизации, каждый из

участников отправляет одинаковые маршруты. Предполагая, что маршруты узлов однорангового соединения на 90 % перекрываются, в приемном маршрутизаторе будет иметься таблица из 150 000 маршрутизаторов с пятью путями для большинства из них.

В числе других факторов стоит принять во внимание следующие:

Присутствие ядра LC в серии 12000.

Количество маршрутов протокола IGP.

Количество смежностей.

Распределение нагрузки: число путей с одинаковым адресатом.

Использование виртуальной частной сети (VPN) MPLS и число экземпляров виртуальной маршрутизации и пересылки данных (VRF) и число маршрутов для каждого экземпляра VRF.

Операционная система Cisco IOS 12.0(18)S и более поздних выпусков ПО официально требует 128 МБ памяти на всех линейных платах. Поскольку новые выпуски ПО Cisco IOS более требовательны к объему памяти процессора, то для поддержки масштабируемости маршрутизаторов в будущем, включая полную таблицу интернет-маршрутизации, рекомендуется использовать объем ОЗУ до 256 МБ. Ранее серия Cisco 12000 имела линейные платы с 64 МБ памяти. Такие линейные платы необходимо обновить.

Определите затронутые платы (см. раздел настоящего документа [Проверка состояния Cisco Express Forwarding на процессорах VIP и линейных платах](#)) и используйте следующие команды для отображения различных типов плат, установленных на маршрутизаторе, а также объемов их памяти:

Для коммутаторов серии 7500:

```
Router#show diag | i (slot | controller)
Slot 0:
    EIP controller, HW rev 1.05, board revision B0
    Slot database information:
Slot 2:
Slot 3:
Slot 4:
    VIP2 controller, HW rev 2.11, board revision E0
    Slot database information:
    Controller Memory Size: 64 MBytes DRAM, 2048 KBytes SRAM
Slot 5:
    VIP2 R5K controller, HW rev 2.03, board revision A0
    Slot database information:
    Controller Memory Size: 128 Mbytes DRAM, 8192 Kbytes SRAM
Slot 31 (virtual):
```

Для коммутаторов серии 12000:

```
Router#show diag | i (DRAM|SLOT)
SLOT 0 (RP/LC 0 ): 1 Port SONET based SRP OC-12c/STM-4 Single Mode
  DRAM size: 268435456 bytes
  FrFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes
  ToFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 12 Port Packet over E3
  DRAM size: 67108864 bytes
  FrFab SDRAM size: 67108864 bytes
  ToFab SDRAM size: 67108864 bytes
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 1 Port Gigabit Ethernet
  DRAM size: 134217728 bytes
  FrFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes
  ToFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes
SLOT 5 (RP/LC 5 ): Route Processor
  DRAM size: 268435456 bytes
```

Наращивание объема памяти на затронутых платах должно предупредить появление сообщений и восстановить работоспособность Distributed Cisco Express Forwarding на платах. Если сообщения все еще присутствуют после обновления памяти, свяжитесь с представителем службы поддержки Cisco и предоставьте ему собранные на текущий момент сведения, в том числе выходные данные команды **show tech-support**.

**Примечание.** Старые модели интерфейсных процессоров Fast Ethernet FEIP (CX-FEIP2-2TX и CX-FEIP2-2TX) вообще не поддерживают распределенную коммутацию и выдают похожие сообщения при попытке включить на них Distributed Cisco Express Forwarding. Отличить VIP от FEIP в случае конкретной платы можно при помощи команды **show diag [№ слота]**.

```
Router#show diag 0
Slot 0:
  Physical slot 0, ~physical slot 0xF, logical slot 0, CBus 0
  Microcode Status 0x4
  Master Enable, LED, WCS Loaded
  Pending I/O Status: None
  EEPROM format version 1
  FEIP controller, HW rev 2.01, board revision B0
  Serial number: 03696620 Part number: 73-1374-04
  Test history: 0x0E RMA number: 203-11-48
  Flags: cisco 7000 board; 7500 compatible
```

Для выполнения Distributed Cisco Express Forwarding необходимо заменить старый интерфейсный процессор FEIP на плату VIP с адаптерами портов Fast Ethernet.

**[%FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot \[#\]: No window message, LC to RP IPC is non-operational](#)**

Следующие сообщения (на маршрутизаторах серии 7500 и 12000) свидетельствуют также о том, что механизм Cisco Express Forwarding отключен, в данном случае – из-за того, что процессор RSP/GRP не получил пакет поддержания активности от VIP или линейной платы:

```
DEC 19 18:03:55 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 0:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
```

```
DEC 19 18:04:05 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 9:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:04:37 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 8:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:05:28 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 10:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:05:59 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 2:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:06:07 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 1:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
```

Сначала проверьте, достаточно ли памяти на платах.

Затем проверьте загрузку ЦПУ на VIP или линейной плате (в серии 7500 для этого выполните команду **show controllers vip [№ слота] proc cpu**, в серии 12000 – команду **execute on slot 0 show proc CPU**). При слишком высокой загрузке ЦПУ (более 95 %) возможно прекращение передачи сообщений проверки активности от VIP или линейной платы маршрутизатору RSP/GRP. Первопричина этой проблемы – высокая нагрузка на ЦПУ. Советы по решению проблемы см. в разделе [Решение проблемы высокой загрузки ЦПУ на маршрутизаторах Cisco](#).

При отсутствии существенной загрузки появление сообщений об ошибках может быть вызвано ошибкой программного обеспечения Cisco IOS.

При диагностике этой ошибки следует в первую очередь проверить затронутые платы (см. раздел настоящего документа [Проверка состояния Cisco Express Forwarding Status на VIP и линейных платах](#)). Можно попытаться перезапустить Cisco Express Forwarding на этих платах с помощью команды **clear cef linecard [№ слота]**. В коммутаторах серии 7500 может также потребоваться выполнить сброс платы VIP с помощью команды **microcode reload**. При этом создается комплекс CBUS, что приводит к прерыванию трафика приблизительно на две минуты (дополнительные сведения см. в документе [Причины возникновения сообщения %RSP-3-RESTART: cbus complex](#)). Эта процедура должна, по крайней мере временно, восстановить функционирование Distributed Cisco Express Forwarding на процессоре VIP или линейной плате.

В противном случае обновление выпуска программного обеспечения Cisco IOS до последней версии поможет устранить все причины возникновения ошибки этого типа. Если путем обновления устранить проблему не удалось, свяжитесь с представителем службы поддержки Cisco и предоставьте ему собранные на текущий момент сведения, в том числе выходные данные команды **show tech-support**.

### [%FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot \[#\]: IPC failure](#)

Следующие сообщения об ошибках носят более общий характер и могут приводить к появлению других сообщений об ошибках (например, %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot [#]: No window message, LC to RP IPC is nonoperational).

```
DEC 19 18:03:55 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 0:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:04:05 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 9:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:04:37 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 8:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:05:28 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 10:
```

```
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:05:59 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 2:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:06:07 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 1:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
```

Межпроцессное взаимодействие (IPC) – протокол, используемый для связи между основным процессором (RSP/GRP) и универсальным интерфейсным процессором или линейной платой. Он обеспечивает синхронизацию таблиц FIB и таблиц смежности при работе механизма Distributed Cisco Express Forwarding. Эти сообщения об ошибках IPC могут отображаться по многим причинам, в том числе по следующим:

### Сбои межпроцессного взаимодействия

Следующие команды служат для анализа фактического состояния IPC. Выходные данные этих команд иногда различны для серий 7500 и 12000.

**show ipc status** – служит для проверки на предмет ошибок IPC, состояний неподтверждения (NACK) и ipc\_output\_failures.

**show ipc nodes** – используется для проверки активных плат.

**show ipc queue** – служит для проверки сообщений IPC, ожидающих подтверждения (ACK).

На маршрутизаторах серии 7500 выходные данные выглядят следующим образом:

```
Router#show ipc status
IPC System Status:

This processor is the IPC master server.

1000 IPC message headers in cache
1591560 messages in, 5884 out, 1587095 delivered to local port,
2757 acknowledgements received, 2764 sent,
0 NACKS received, 0 sent,
0 messages dropped on input, 276 messages dropped on output
0 no local port, 264 destination unknown, 0 no transport
0 missing callback or queue, 0 duplicate ACKs, 5 retries,
1 message timeout.
12 ipc_output failures, 0 mtu failures,
0 msg alloc failed, 0 emer MSG alloc failed, 0 no origs for RPC replies
0 pak alloc failed, 10 memd alloc failed
2 no hwq, 0 failed opens, 0 hardware errors
No regular dropping of IPC output packets for test purposes

Router#show ipc nodes
There are 3 nodes in this IPC realm.
   ID      Type              Name                Last   Last
                               Sent   Heard
```

```

10000 Local      IPC Master      0      0
1030000 RSP-CY    RSP IPC card slot 3    7      7
1000000 RSP-CY    RSP IPC card slot 0    10     10

```

Router#show ipc queue

```

There are 0 IPC messages waiting for acknowledgement in the transmit queue.
There are 0 IPC messages waiting for a response.
There are 0 IPC messages waiting for additional fragments.
There are 0 IPC messages currently on the IPC inboundQ.
There are 0 messages currently in use by the system.

```

На маршрутизаторах серии 12000 выходные данные выглядят следующим образом:

Router#show ipc status

IPC System Status:

This processor is the IPC master server.

19244592 messages in, 26698 out, 19244448 delivered to local port,

102 acknowledgements received, 4780307 sent,

0 NACKS received, 0 sent,

0 messages dropped on input, 0 messages dropped on output

0 no local port, 0 destination unknown, 0 no transport

0 missing callback or queue, 0 duplicate ACKs, 0 retries,

0 message timeouts.

0 **ipc\_output failures**, 0 mtu failures,

0 MSG alloc failed, 0 emer MSG alloc failed, 0 no origs for RPC replies

0 pak alloc failed, 0 memd alloc failed

0 no hwq, 0 failed opens, 0 hardware errors

Router#show ipc nodes

There are 4 nodes in this IPC realm.

ID	Type	Name	Last	Last
10000	Local	IPC Master	0	0
1000000	GSR	GSR Slot 0	23	47
1010000	GSR	GSR Slot 1	23	26
1040000	GSR	GSR Slot 4	23	29

Sent Heard

Router#show ipc queue

```

There are 0 IPC messages waiting for acknowledgement in the transmit queue.

```

```

There are 0 messages currently in use by the system.

```

Если выделенные счетчики увеличиваются, IPC не выполняется должным образом для других гнезд. В этом случае следует вначале попробовать механически переустановить соответствующую линейную плату либо выполнить ее сброс командой **microcode reload** (для серии 7500) или командой **hw-module slot [№ слота] reload** (для серии 12000). Если межпроцессное взаимодействие не восстанавливается после сброса линейной платы, попробуйте переместить плату в другой слот. Если это не работает, замените неисправный процессор VIP или линейную плату.

## [Проблема матрицы](#)

На интернет-маршрутизаторе серии 12000 сама матрица может вызывать помехи. При неисправности одной из плат коммутирующей матрицы (SFC) могут присутствовать аналогичные сообщения об ошибках, поскольку сообщения IPC перестанут проходить через коммутирующую матрицу. Однако в этом случае необходимо также просмотреть другие сообщения, указывающие на неисправность матрицы.

Можно проверить наличие сбоя на одной из плат SFC с помощью команды **show controller fia** :

```
Router#show controllers fia
Fabric configuration: Full bandwidth redundant
Master Scheduler: Slot 17

>From Fabric FIA Errors
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
---
redund fifo parity 0   redund overflow 0   cell drops 1
crc32 lkup parity 0   cell parity    0   crc32      0
Switch cards present  0x0017      Slots  16 17 18 20
Switch cards monitored 0x0017      Slots  16 17 18 20
Slot:      16      17      18      19      20
Name:      csc0      csc1      sfc0      sfc1      sfc2
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
los      0      0      0      0      0
state Off      Off      Off      Off      Off
crc16  0      0      4334      0      0

To Fabric FIA Errors
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
---
sca not pres 0      req error      0      uni FIFO overflow 0
grant parity 0      multi req      0      uni FIFO undrflow 0
cntrl parity 0      uni req        0      crc32 lkup parity 0
multi FIFO  0      empty dst req  0      handshake error  0
```

```
cell parity 0
```

В этом примере, вероятно, неисправна плата `sfc0` (слот 18), и ее нужно заменить.

### Непрохождение загрузки или зависание процессора VIP или линейной платы

Если одна из плат не загрузилась штатным образом, она не сможет обмениваться данными с главным процессором (GRP или RSP). Проверить журнал можно при помощи команды **show log**. Она сообщит о возможных неполадках в процессе начальной загрузки. Также необходимо проверить состояние линейной платы.

Для проверки фактического состояния линейных плат можно использовать команду **show diag**.

Для коммутаторов серии 7500:

```
Router#show diag | i (Slot|Board is)
Slot 0:
Board is analyzed
Slot database information:
Slot 2:
Slot 3:
Slot 4:
Board is analyzed
      Slot database information:
Slot 5:
      Board is analyzed
      Slot database information:
Slot 31 (virtual)
```

Для коммутаторов серии 1200:

```
Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
      Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
      Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
      Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
      Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
      Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
      Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
      Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
      Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
```

```
SLOT 19 (SFC 1 ) : Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ) : Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ) : AC Power Supply(8)
```

Нормальное состояние для серии 12000 – `Line card Enabled` (Линейная плата включена), а для серии 7500 – `Board is analyzed` (Плата анализируется).

Проверьте, поддерживается ли плата программным обеспечением Cisco IOS и загрузочным образом, используемым в данный момент. Для этого можно использовать средство [Software Advisor](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей). Если программное обеспечение функционирует без сбоев, то попробуйте механически переустановить соответствующую линейную плату либо сбросить ее командой `microcode reload` (для серии 7500) или `hw-module slot [№ слота] reload` (для серии 12000).

Если восстановить работу линейной платы не удастся, попробуйте переставить ее в другой слот. Это позволяет исключить неисправность конкретного слота шасси. Если плата по-прежнему не работает, то наиболее вероятно, что необходимо заменить универсальный интерфейсный процессор или линейную плату.

Бывает целесообразно проверить, достаточно ли памяти на линейной плате и была ли память приобретена непосредственно у Cisco или у поставщика, уполномоченного Cisco. Линейная плата не загружается, если используется неверный тип памяти или если недостаточно памяти для загрузки микрокода.

### [Исчерпание буферов универсального интерфейсного процессора или линейной платы](#)

Линейная плата может исчерпать доступный объем памяти, в результате чего ей не будет хватать буферов для обмена данными IPC. В этом случае необходимо модернизировать память линейной платы.

### [Ошибки в программном обеспечении Cisco IOS](#)

В отсутствие иных вероятных причин следует допускать возможность ошибки в программном обеспечении Cisco IOS. Обновление до текущей версии в ветке выпусков ПО Cisco IOS позволит исправить все известные проблемы с IPC.

В некоторых случаях, актуальных для серии 12000, эти сообщения об ошибках могут также возникнуть при настройке усовершенствований списков контроля доступа. Временное исправление этой ошибки – отключить данное нововведение, выполнив команду `no access-list hardware psa`. Дополнительные сведения можно найти в документе [Усовершенствования для повышения эффективности списков контроля доступа в гигабитных маршрутизаторах-коммутаторах Cisco 12000](#).

Если не удастся определить причину появления сообщений или проблема возникает повторно и при этом установлен выпуск программного обеспечения Cisco IOS самой последней версии, доступной на ССО, то, вероятно, вы столкнулись с новой ошибкой программного обеспечения Cisco IOS. Обратитесь к представителю службы поддержки Cisco, предоставив ему собранные на текущий момент данные вместе с выходными данными команд `show tech-support` и `show cef linecard` соответствующего маршрутизатора.

### [Интерактивная вставка или удаление \(OIR\) или сбой VIP](#)

После аварийного отказа многоцелевого интерфейсного процессора (VIP) пакетная память RSP (называемая также MEMD) выделяется повторно и соединения IPC между RSP и VIP восстанавливаются. Если в момент сбоя VIP на RSP имелись сообщения Cisco Express Forwarding, поставленные в очередь в таблице повторной передачи IPC, то для этих сообщений может истечь время ожидания и механизм Cisco Express Forwarding на других линейных платах будет отключен. Идентификатор ошибки Cisco [CSCdv87489](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей) устраняет эту проблему на RSP, заставляя механизм Cisco Express Forwarding обнаруживать OIR, перезагрузку линейной платы или повторное выделение MEMD, а также сообщения сброса в очереди повторной передачи. Идентификатор ошибки Cisco [CSCdu81796](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей) устраняет эту проблему в маршрутизаторах Cisco серии 10000.

Выполнение OIR для универсального интерфейсного процессора или линейной платы может вызвать ошибку FIBDISABLE на других слотах. Данная ситуация возникает в том случае, когда маршрутизация Cisco на RP не может установить IPC-подключение к другим платам VIP из-за события OIR на одном из VIP. Идентификатор ошибки Cisco [CSCdv47664](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей) устраняет эту проблему.

## [%FIB-4-RPPREFIXINCONST2/1 and %FIB-4-LCPREFIXINCONST2/1](#)

В журналах маршрутизатора можно также заметить следующие сообщения:

```
Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
  Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)
```

ИЛИ

```
Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
  Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
```

```
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)
```

Эта проблема характерна для всего оборудования, применяющего механизм Distributed Cisco Express Forwarding, в частности для маршрутизаторов серий 7500 и 12000. Данные сообщения представляют собой предупреждения, формируемые средством проверки согласованности Cisco Express Forwarding в случае обнаружения несогласованностей в таблицах Cisco Express Forwarding.

Средство проверки согласованности использует разные механизмы для обнаружения противоречий:

LC или VIP посылает GRP или RSP — любой адрес, на который пересылка пакетов оказалась невозможной. Если GRP/RSP выясняет, что запись правильная, будет обнаружена несогласованность и на консоли появится соответствующее сообщение.

LC или VIP и GRP или RSP посылают один другому фиксированное количество префиксов (по умолчанию 100) каждые 60 секунд. Если выявлено несоответствие, отображается сообщение об ошибках.

Если непоследовательность не устранена, это может привести к недоступности назначений и отброшенным пакетам. Когда выводятся эти сообщения, прежде всего следует вызвать команду **show ip cef** на устройстве, указанном в сообщении об ошибке, и проверить наличие или отсутствие префикса. Это позволяет определить, исправил ли несогласованность сам маршрутизатор.

Ниже приводятся более подробные пояснения по каждому сообщению, а также некоторые рекомендации по их устранению.

‡FIB-4-RPPREFIXINCONST2. Средством пассивной проверки согласованности в таблице маршрутизации обнаружен префикс, отсутствующий в таблице пересылки CEF на RP. Возможно, это переходное состояние.

Если один и тот же префикс дает повторяющиеся ошибки, проверьте префикс в Cisco Express Forwarding и таблице маршрутизации. В случае отсутствия префикса попробуйте отключить или включить функцию Cisco Express Forwarding.

%FIB-4-RPPREFIXINCONST1. Пассивным средством проверки согласованности обнаружен префикс в таблице пересылки линейной платы, отсутствующий на процессоре маршрутизации. Возможно, это переходное состояние.

Если один и тот же префикс дает повторяющиеся ошибки, проверьте префикс Cisco Express Forwarding на процессоре маршрутизации и линейной плате. При необходимости команда **clear cef linecard** загружает новую таблицу Cisco Express Forwarding на линейную плату.

%FIB-4-LCPREFIXINCONST1. Пакет принят линейной платой, но в процессе поиска IP-адреса получателя не удалось обнаружить данный префикс в таблице пересылки. Однако этот префикс имеется на процессоре маршрутизации. Возможно, это переходное состояние.

Если один и тот же префикс дает повторяющиеся ошибки, проверьте префикс Cisco Express Forwarding на процессоре маршрутизации и линейной плате. При необходимости команда **clear cef linecard** загружает новую таблицу Cisco Express Forwarding на линейную плату. Можно также выполнить команду **clear adjacency** для перезагрузки префиксов /32.

%FIB-4-LCPREFIXINCONST2. Пассивным средством проверки согласованности обнаружен префикс в таблице пересылки линейной платы, присутствующий на процессоре маршрутизации. Возможно, это переходное состояние.

Если один и тот же префикс дает повторяющиеся ошибки, проверьте префикс Cisco Express Forwarding на процессоре маршрутизации и линейной плате. При необходимости команда **clear cef linecard** загружает новую таблицу Cisco Express Forwarding на линейную плату. Можно также выполнить команду **clear adjacency** для перезагрузки префиксов /32.

Если сообщение отображается всего один раз и ошибка сразу же устраняется, это событие можно считать единичным и никаких действий не требуется. Однако при многократном возникновении этих сообщений или в том случае, если маршрутизатор не исправляет эту ситуацию самостоятельно, наиболее вероятна программная ошибка в коде механизма Cisco Express Forwarding. Некоторые ошибки исправлены в выпусках ПО Cisco IOS 12.0(17)S1 и 12.0(17)ST1. Убедитесь, что используется хотя бы одна из этих версий.

Если проблема продолжает возникать после обновления до последней версии в ветке выпусков, обратитесь к представителю службы поддержки Cisco и сообщите выходные данные команд **show tech**, **show ip route** и **show ip cef**.

**Примечание.** Проверку согласованности можно отключить с помощью команды глобальной настройки конфигурации **no ip cef table consistency-check**.

Дополнительные сведения об этом сообщении об ошибке и советы по ее устранению см. в документе [Устранение несогласованности префиксов с механизмом Cisco Express Forwarding](#).

### [%FIB-3-NORPXDRQELEMS: Exhausted XDR queuing elements while preparing message for slot \[#\]](#)

**Примечание.** Для более полного понимания объяснений и рекомендаций в отношении этого

сообщения об ошибке рекомендуется вначале прочитать раздел этого документа [Обзор протокола внешнего представления данных \(XDR\)](#).

Пока RP готовился к передаче сообщения всем LC в системе, он прекратил поддержку элементов постановки в очередь, которые требуются для постановки сообщений в очередь для передачи.

В серии Cisco 12000 режим распределенной коммутации Cisco Express Forwarding можно отключить из-за нехватки памяти при выполнении больших обновлений маршрутов (например, при загрузке). Например, во время перебросок/перезагрузок маршрутизации на RP могут происходить ошибки `malloc`, отключающие коммутацию Distributed Cisco Express Forwarding.

В качестве примера при очистке процесса `ip ospf` с 260К маршрутов OSPF на процессоре маршрутизации может возникнуть следующее сообщение об ошибке:

```
Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
  Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)
```

Или же если используется крупная таблица маршрутизации BGP и при этом возникают ошибки маршрутизации или перезагрузки маршрутизатора, то может быть видно следующее:

```
Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
  Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
```

```

Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)

```

**Примечание.** Эти сообщения могут сопровождаться сообщениями %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 6: no memory И %FIB-3-NOMEMWARNING: Malloc Failure in DCEF.

При отправке 100К маршрутов BGP может присутствовать следующее сообщение:

```

Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)

```

Эта проблема вызвана Cisco Express Forwarding, использующим слишком много памяти RP во время многочисленных обновлений маршрутизации. Первопричина проблемы состоит в том, что RP расходует свободную память на сообщения XDR в очереди IPC Cisco Express Forwarding, в то время как их пересылка на линейные платы идет весьма медленно. Частота пересылки сообщений IPC Cisco в данный момент ограничена 25 сообщениями IPC (из любой очереди) не чаще чем раз в четверть секунды. Результатом этого становится то, что очереди на стороне RP вырастают до значительного размера, не оставляя свободной памяти RP, поэтому появляется событие mallocfail и происходит отключение Cisco Express Forwarding.

В этом случае можно сократить максимальный путь в протоколе BGP для уменьшения

количества информации, которую механизм Cisco Express Forwarding должен распространять среди линейных плат, или сократить размер окна TCP для уменьшения частоты входящих обновлений BGP. Для получения дополнительной информации обратитесь к главе [Выполнение оптимальной маршрутизации и сокращение использования памяти BGP](#).

Если используется программное обеспечение Cisco IOS выпусков 12.0(16)S, 12.0(16)ST, 12.1(9), 12.1(8a)E, 12.2(2) и 12.2(2)T или последующих, то для получения приемлемых параметров можно выполнить команду конфигурации интерфейса **ip cef linecard ipc memory <0-128000 кбайт>**. По умолчанию задано наличие 25 буферов. Однако это значение зависит от платформы коммутации. Объем памяти линейной платы ограничен 50 процентами от всей доступной памяти. Эта команда:

позволяет выделить больший объем памяти линейной платы под очередь для обновления маршрутизации Cisco Express Forwarding;

предоставляет процессору маршрутизации возможность высвобождения памяти за счет более быстрого выпуска обновлений Cisco Express Forwarding;

предотвращает нехватку памяти на RP.

Если выдаются вышеприведенные сообщения об ошибках, то проблема решается увеличением памяти IPC линейной платы. Рекомендуется выполнить эту команду с параметром 10 000. В большинстве случаев это решает проблему. Команда используется следующим образом:

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem ?
<0-128000> Kbytes of linecard memory (limited to 50% of total)
```

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem 10000
```

```
Router#show cef linecard detail
CEF linecard slot number 0, status up, sync
Linecard CEF version number 8
Sequence number 3, Maximum sequence number expected 27, Seq Epoch 1
Send failed 0, Out Of Sequence 0, drops 0
Linecard CEF reset 1, reloaded 1
33 elements packed in 4 messages(1030 bytes) sent
1 elements cleared
linecard in sync after reloading
0/0/0 xdr elements in LowQ/MediumQ/HighQ
8/9/13 peak elements on LowQ/MediumQ/HighQ
Input packets 0, bytes 0
Output packets 0, bytes 0, drops 0
```

Дополнительные сведения об этой команде содержатся в описании команды [ip cef linecard ipc memory](#).

## [%FIB-3-FIBBADXDRLN and %FIB-4-FIBXDRLN](#)

Для более полного понимания объяснений и рекомендаций в отношении этого сообщения

об ошибке рекомендуется вначале прочитать раздел этого документа [Обзор протокола внешнего представления данных \(XDR\)](#).

Вы можете получить следующее сообщение об ошибках:

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem ?
<0-128000> Kbytes of linecard memory (limited to 50% of total)

Router(config)#ip cef linecard ipc mem 10000

Router#show cef linecard detail
CEF linecard slot number 0, status up, sync
Linecard CEF version number 8
Sequence number 3, Maximum sequence number expected 27, Seq Epoch 1
Send failed 0, Out Of Sequence 0, drops 0
Linecard CEF reset 1, reloaded 1
33 elements packed in 4 messages(1030 bytes) sent
1 elements cleared
linecard in sync after reloading
0/0/0 xdr elements in LowQ/MediumQ/HighQ
8/9/13 peak elements on LowQ/MediumQ/HighQ
Input packets 0, bytes 0
Output packets 0, bytes 0, drops 0
```

Это сообщение поступает от программы проверки сообщений, выполняющей базовые проверки в сообщениях XDR. В этом случае получено сообщение XDR типа 6, поле длины в котором содержит значение 29479. Эта длина превышает объем буфера, содержащего данные, — таким образом код отбрасывает это сообщение.

В серии 12000 аппаратный сбой матрицы может повредить некоторые пакеты, вызывая всплывающее сообщение об ошибках XDR. С помощью команды [show controller fia](#) проверьте коммутационную матрицу на наличие ошибок циклической контрольной суммы (CRC) на одной из плат SFC. Необходимо также проверить журнал регистраций на наличие других сообщений, которые могут содержать данные для поиска сообщения об ошибках.

### [%FIB-3-FIBLC\\_OOSEQ: Slot \[#\] disabled - Out of Sequence. Expected \[#\], received \[#\]](#)

Это сообщение появляется, если процессор маршрута получил несвоевременное сообщение IPC от LC. В результате механизм Cisco Express Forwarding на указанном слоте отключен.

В некоторых случаях при большом количестве маршрутов или перезапущенном RP в консоли RP может появиться сообщение об ошибке, показанное ниже.

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem ?
<0-128000> Kbytes of linecard memory (limited to 50% of total)

Router(config)#ip cef linecard ipc mem 10000

Router#show cef linecard detail
CEF linecard slot number 0, status up, sync
Linecard CEF version number 8
Sequence number 3, Maximum sequence number expected 27, Seq Epoch 1
```

```
Send failed 0, Out Of Sequence 0, drops 0
Linecard CEF reset 1, reloaded 1
33 elements packed in 4 messages(1030 bytes) sent
1 elements cleared
linecard in sync after reloading
0/0/0 xdr elements in LowQ/MediumQ/HighQ
8/9/13 peak elements on LowQ/MediumQ/HighQ
Input packets 0, bytes 0
Output packets 0, bytes 0, drops 0
```

Это сообщение может сопровождаться еще одним, соответствующим слоту:

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem ?
<0-128000> Kbytes of linecard memory (limited to 50% of total)
```

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem 10000
```

```
Router#show cef linecard detail
CEF linecard slot number 0, status up, sync
Linecard CEF version number 8
Sequence number 3, Maximum sequence number expected 27, Seq Epoch 1
Send failed 0, Out Of Sequence 0, drops 0
Linecard CEF reset 1, reloaded 1
33 elements packed in 4 messages(1030 bytes) sent
1 elements cleared
linecard in sync after reloading
0/0/0 xdr elements in LowQ/MediumQ/HighQ
8/9/13 peak elements on LowQ/MediumQ/HighQ
Input packets 0, bytes 0
Output packets 0, bytes 0, drops 0
```

Чтобы проверить, отключен ли механизм Cisco Express Forwarding на слоте, выполните команду **show cef linecard**, как показано ниже.

```
router#show cef linecard
CEF table version 40975, 47 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent Seq MaxSeq LowQ HighQ Flags
11 40750 9642 164473 9639 9661 0 0 up, sync, disabled
```

С функциональной точки зрения никаких последствий не возникает; таблица FIB при возникновении этого события перезагружается. Если устранить проблему не удалось, попробуйте выполнить команду **clear cef linecard <№ слота>**. Затем следует проверить состояние линейной платы с помощью команды **show cef linecard**. На серии 7500 можно попытаться отключить функцию Cisco Express Forwarding, а затем повторно включить ее. Если ошибка повторится, выполните для универсального интерфейсного процессора команду **microcode reload**. Она должна решить проблему. На маршрутизаторе Cisco 12000 проблему помогает решить выполнение команды **hw-module slot <№ слота> reload** для линейной платы.

[\*\*%FIB-4-PUNTINTF: CEF punting packets switched to \[int\] to next slower path и %FIB-5-NOPUNTINTF: CEF resuming switching packets to \[инт.\]\*\*](#)

Будет получено сообщение %FIB-4-PUNTINTF, если экспресс-пересылка Cisco Express Forwarding не сможет направить отдельные или все пакеты из данного интерфейса при

текущей конфигурации. Пакеты, коммутируемые на этот интерфейс, Cisco Express Forwarding перебрасывает на следующий, более медленный, путь коммутации. Дополнительные сведения о CEF и других доступных путях коммутации см. в документе [Выбор наилучшего пути коммутации для маршрутизатора в сети](#).

Вы получаете сообщение %FIB-5-NOPUNTINTF, если скоростная передача Cisco (CEF) направляла пакеты, коммутируемые в этот интерфейс, по следующему более медленному пути коммутации, а конфигурация интерфейса изменилась таким образом, что CEF теперь может возобновить коммутацию к этому интерфейсу. Это сообщение является уведомительным и в большинстве случаев не требует выполнения каких-либо действий.

```
router#show cef linecard
CEF table version 40975, 47 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent Seq MaxSeq LowQ HighQ Flags
11 40750 9642 164473 9639 9661 0 0 up, sync, disabled
```

Это сообщение может появляться после изменения настройки интерфейса в следующем случае:

```
router#show cef linecard
CEF table version 40975, 47 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent Seq MaxSeq LowQ HighQ Flags
11 40750 9642 164473 9639 9661 0 0 up, sync, disabled
```

Если выпуск ПО Cisco IOS приблизительно соответствует 12.1(6) при глобально включенной команде **ip cef** и настроенной в виртуальном шаблоне команде **no ip route-cache cef**, то будут присутствовать следующие сообщения, если интерфейсы виртуального доступа L2F станут частью основных связей многоканального PPP (MP):

```
%FIB-4-PUNTINTF: CEF punting packets switched to Virtual-Access14 to next slower path
```

```
%FIB-5-NOPUNTINTF: CEF resuming switching packets to Virtual-Access14
```

```
%FIB-4-PUNTINTF: CEF punting packets switched to Virtual-Access37 to next slower path
```

```
%FIB-5-NOPUNTINTF: CEF resuming switching packets to Virtual-Access37
```

Обходное решение: установить такое значение уровня ведения журнала, чтобы эти сообщения не появлялись. Другой способ – глобальное отключение механизма IP Cisco Express Forwarding. Однако отключение Cisco Express Forwarding следует рассматривать как временный обходной путь, так как это лучший метод коммутации на некоторых платформах. Распределенная коммутация Cisco Express Forwarding на сериях 7500 и 12000 является лучшим способом коммутации, затем идет Cisco Express Forwarding, затем все прежние версии.

Начиная со следующих выпусков ПО Cisco IOS: 12.1(8), 12.1(08a)E, 12.2(1)S, 12.1(8)AA, 12.0(17)S, 12.0(17)ST, 12.2(1)T, 012.002(2), — сообщения не записываются при установке или удалении флага PUNT на интерфейсе. Действие Cisco Express Forwarding по-прежнему возможно проверить при помощи команд **show cef interface** и **debug ip cef events**. Как следствие, отпадает необходимость в рассылке ненужных сообщений пользователям, если интерфейс настроен для переброски пакетов на следующий более медленный путь.

Маршрутизаторы не переполняются сообщениями при загрузке или при запуске Cisco Express Forwarding, а системные журналы не заполняются сообщениями для каждой платформы управления вызовами для удаленного доступа.

По возможности на различных субинтерфейсах следует настроить функции, которые поддерживаются и не поддерживаются Cisco Express Forwarding. Некоторые инкапсуляции интерфейсов ATM не поддерживаются Cisco Express Forwarding. Следует обратиться к руководству по конфигурации программного обеспечения Cisco IOS для вашего маршрутизатора, чтобы узнать о том, какие инкапсуляции поддерживаются, а какие нет.

### [%HW RES FAIL-4-LOW\\_CEF MEM: SLOT \[char\] is running low](#)

Эти сообщения на маршрутизаторе являются одним из элементов функции аппаратной отказоустойчивости CEF. Начиная с выпуска IOS 12.0(28)S, функция аппаратной отказоустойчивости CEF поддерживается ядром Engine 2 (E2) серии Cisco 12000 и линейными платами ядра служб IP (ISE). Аппаратная отказоустойчивость CEF – механизм защиты памяти в аппаратной части CEF и ресурсов пересылки на заказной микросхеме (ASIC). Аппаратная отказоустойчивость CEF не допускает отключения CEF и возникновения помех для пересылки пакетов в результате исчерпания ресурсов или аварийной ситуации, например дефицита памяти или сбоя межпроцессного взаимодействия. Драйвер устройства линейной платы имеет внутренние механизмы обработки отказов, связанных с ресурсами, без участия верхних уровней.

В случае отказа или исчерпания памяти аппаратной пересылки (PLU или TLU) в линейных платах E2 или ISE серии Cisco 12000 функция мониторинга ресурсов выводит аварийное оповещение (сообщение об ошибке или предупреждение, как в журнале) на системной консоли и заносит его в журнал. При возникновении ошибки выделения памяти в фоне запускается процесс мониторинга ресурсов на основе таймера. С интервалом в одну минуту этот процесс проверяет используемую долю памяти аппаратной пересылки PLU или TLU. При превышении порога исчерпания аппаратной памяти генерируется аварийное оповещение. В конечном итоге сообщение об ошибке может указывать на память TLU, которая имеет фиксированный размер и модернизации не подлежит.

Возможны следующие обходные решения:

уменьшить число маршрутов;

отключить списки контроля доступа PSA (no access-list hardware psa).

### [%FIB-4-FIBCBLK2: Missing cef tableid \[десят. код\] during \[текст\] event for \[IP-адрес\]\[маска подсети IP\]](#)

Ниже приведены некоторые примеры сообщений из журналов ошибок.

```
router#show cef linecard
CEF table version 40975, 47 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent Seq MaxSeq LowQ HighQ Flags
11 40750 9642 164473 9639 9661 0 0 up, sync, disabled
```

Причина этих сообщений – удаление запроса VRF, формируемого перед тем, как связанные обновления NDB (блока описания сети) перейдут на распределение и обработку линейными

платами. Это вызывает временную проблему в таблице CEF, где сгенерирован идентификатор таблицы, но сама таблица удалена. Обычно эта проблема устраняется сама собой, не требуя вмешательства, и никаких последствий для трафика или стабильности маршрутизатора не возникает. Аналогичные системные сообщения рассмотрены в описаниях идентификаторов ошибок Cisco [CSCsg03483](#) и [CSCee26209](#).

## Сбор диагностических сведений перед обращением в Центр технической поддержки

При регистрации обращения в Центре технической поддержки при помощи [программы подготовки запросов в Центр технической поддержки](#) (доступной только [зарегистрированным](#) пользователям) приложите следующие сведения для диагностики сообщений об ошибках, связанных с Cisco Express Forwarding:

- Меры по устранению, предпринятые перед регистрацией обращения.
- Выходные данные команды **show tech-support** (по возможности – в активном режиме).
- Выходные данные команды **show log** или сохраненный вывод на консоль (при наличии).

Приложите собранные сведения к обращению в простом незаархивированном текстовом файле (.txt).

Можно приложить эти сведения, загрузив их с помощью [программы подготовки запросов в Центр технической поддержки](#) (доступной только [зарегистрированным](#) пользователям). Если не

удастся получить доступ к программе, то можно присоединить дополнительные данные к обращению и отправить их на адрес [attach@cisco.com](mailto:attach@cisco.com), указав номер обращения в теме письма.

**Примечание.** Не выполняйте ручную перезагрузку или выключение/включение маршрутизатора до сбора указанной информации (если это не требуется для диагностики сообщений об ошибках, связанных с Cisco Express Forwarding), поскольку это может вызвать потерю важной информации, необходимой для определения источника проблемы.

## Прочие ресурсы для поиска и устранения неполадок

Дополнительные сведения о процедурах поиска и устранения неполадок применительно к Cisco Express Forwarding см. в следующих документах:

[Проверка коммутации Cisco Express Forwarding](#)

[Устранение неполадок при выравнивании загрузки по параллельным соединениям с использованием Cisco Express Forwarding](#)

## Дополнительные сведения

- [Техническая поддержка Cisco – маршрутизаторы](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)

## Введение

В этом документе описаны причины возникновения типичных сообщений об ошибках, связанных с технологией Cisco Express Forwarding (ранее CEF) на платформах, использующих коммутацию Distributed Cisco Express Forwarding (ранее dCEF) (маршрутизаторы серий Cisco 7500 и интернет-маршрутизаторы серий Cisco 12000), и способы их устранения.

**Примечание.** В зависимости от платформы, на которой настроена технология Cisco dCEF, в описании различаются процессоры маршрутизации (RP) и линейные платы (LC). В серии 7500 процессор маршрутизации именуется «процессором маршрутизации и коммутации» (RSP), а линейные платы – «универсальными интерфейсными процессорами» (VIP). В серии 12000 процессор маршрутизации известен как «процессор гигабитного маршрутизатора» (GRP), а линейные платы обозначаются обычным образом (как LC).

## Предварительные условия

### Требования

Для этого документа нет особых требований.

### Используемые компоненты

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

### Условные обозначения

Подробные сведения об условных обозначениях см. в документе [Условное обозначение технических терминов Cisco](#).

## Общие сведения

Технология экспресс-пересылки Cisco Express Forwarding – это определенная форма масштабируемой коммутации, предназначенная для решения проблем кэширования по требованию. При коммутации Cisco Express Forwarding сведения, которые обычно хранятся в кэше маршрутизатора, распределены по нескольким структурам данных. Код Cisco Express Forwarding позволяет работать с подобными структурами данных в процессоре маршрутизации (RP), а также в подчиненных процессорах, таких как универсальные интерфейсные процессоры (VIP) в маршрутизаторах серии 7500 и линейные платы

маршрутизаторов серии 12000. Чтобы оптимизировать поиск для более эффективной пересылки пакетов, используются следующие структуры данных:

**Таблица данных пересылки (FIB).** Для принятия решений о коммутации на базе префиксов по IP-адресу получателя технология Cisco Express Forwarding использует таблицу FIB. Таблица FIB концептуально аналогична таблице маршрутизации или информационной базе. Она содержит зеркальное отображение информации о пересылке из таблицы IP-маршрутизации. При изменении маршрутизации или топологии таблица IP-маршрутизации обновляется, и эти изменения также отражаются и в FIB. База данных FIB содержит информацию об адресе следующего перехода, полученную на основе таблицы IP-маршрутизации.

В силу взаимно однозначной связи между записями FIB и записями таблицы маршрутизации в FIB будут содержаться все известные маршруты, что избавляет от необходимости вести кэш маршрутов для таких способов коммутации, как скоростная коммутация и оптимальная коммутация.

**Таблица смежности.** Узлы сети называют смежными, если они могут связаться друг с другом за один переход на канальном уровне. Кроме FIB, технология Cisco Express Forwarding использует таблицы смежности, чтобы добавлять адресные сведения 2-го уровня (L2). Таблица смежности поддерживает адреса L2 следующих переходов для всех записей FIB.

Cisco Express Forwarding может работать в одном из двух режимов:

**Центральный режим Cisco Express Forwarding.** Если включен центральный режим работы Cisco Express Forwarding, то в процессоре маршрутизации будут вестись таблицы FIB и таблицы смежности Cisco Express Forwarding и процессор будет выполнять экспресс-пересылку. Режим Cisco Express Forwarding можно использовать тогда, когда при коммутации Cisco Express Forwarding недоступны LC или вам необходимы функции, несовместимые с коммутацией в режиме Distributed Cisco Express Forwarding.

**Распределенный режим Cisco Express Forwarding.** Когда включен распределенный режим (Distributed Cisco Express Forwarding), линейные платы (например, линейные платы универсальных интерфейсных процессоров или маршрутизаторов Gigabit Ethernet [GSR]) ведут идентичные копии FIB и таблиц смежности. LC могут выполнять быструю передачу сами, исключая главный процессор (GRP или RSP) из участия в операции коммутации. Данный метод коммутации используется только в серии 12000.

В режиме Distributed Cisco Express Forwarding используется механизм межпроцессного взаимодействия (IPC), обеспечивающий синхронизацию экземпляров баз данных FIB и таблиц смежности на процессоре маршрутизации и линейных платах.

## [Проверка состояния Cisco Express Forwarding на VIP и линейных платах](#)

**Примечание.** В приведенных ниже примерах некоторые команды выполняются с

модификаторами вывода (представленными знаком «|») для исключения ненужной информации из отображаемых на экране данных. Модификаторы вывода поддерживаются программным обеспечением Cisco IOS® начиная с выпуска 12.0. Если применяется более старая версия ПО, то выполните только основную команду (перед знаком «|») и найдите соответствующие строки в полных выходных данных.

Можно легко определить конкретный процессор VIP или линейную плату, где произошел сбой Cisco Express Forwarding, используя команду **show cef linecard**:

Для коммутаторов серии 7500:

```
Router#show cef linecard
CEF linecard generic information:
  Slot MsgSent   Seq MaxSeq   LowQ   MedQ   HighQ  Flags
  ---  -
  4      8         6    30      0      0      0 up
  5      8         6    30      0      0      0 up

Default-table CEF table, version 13, 11 routes
Slot CEF-ver CEF-XDR Interface Flags
  ---  -
  4     12      5           5 Active, sync
  5     12      5           2 Active, sync
```

Для коммутаторов серии 12000:

```
Router#show cef linecard
CEF table version 694517, 95239 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent Seq MaxSeq LowQ MedQ HighQ Flags
  ---  -
  0    32128    365   33320 362   367    0    0    0 disabled
  1    95821   1010   99369 1006  1025    0    0    0 disabled
  2    92559    971    6033 967    984    0    0    0 disabled
  8    62514    653   65734 649    661    0    0    0 disabled
  9    47165    486   48428 483    498    0    0    0 disabled
  10   79887    834   83232 830    849    0    0    0 disabled
```

Поскольку серия 12000 поддерживает только режим Distributed Cisco Express Forwarding, то в состоянии `disabled` происходит отключение всей линейной платы.

## [Обзор протокола внешнего представления данных \(XDR\)](#)

Для понимания сути следующих сообщений об ошибках необходимо иметь представление о сообщениях XDR и их применении:

```
%FIB-3-NORPXDRQLEMS
```

```
%FIB-3-FIBBADXDRLN
```

```
%FIB-4-FIBXDRLN
```

В общих чертах архитектура XDR описана ниже.

Как поясняется в разделе [Общие сведения](#) данного документа, IPC-сообщения переносят FIB и таблицы смежности от процессоров маршрутизации к линейным платам. Другими словами, механизм IPC синхронизирует оба набора таблиц в процессорах маршрутизации и линейных платах. Любая структура данных, используемая функцией, должна передаваться в линейную плату через IPC таблицы FIB с возвратом статистики в процессор маршрутизации. Когда включен режим Distributed Cisco Express Forwarding, LC принимает решение о пересылке, используя локально сохраненные реплицированные базы данных.

Протокол внешнего представления данных (XDR) называют «механизмом наложения IPC». Сообщения XDR используются исключительно с реализацией режима Distributed Cisco Express Forwarding.

Обмен статистикой и структурами данных между RP и LC для поддержки функций программного обеспечения Cisco IOS осуществляется в сообщениях XDR посредством программного механизма межпроцессного взаимодействия (IPC) Cisco IOS. В частности, сообщения XDR содержат три типа данных, указанных в следующей таблице:

Тип сообщения	Описание сообщения	Направление
Управление	Процессор маршрутизации передает данные управления в субблоках функции процессора маршрутизации, рассылаемых по всем зеркалирующим субблокам на линейных платах, которые должны уведомляться об изменениях.	От RP к LC
Статистика	Линейные платы собирают статистические данные из различных субблоков функций, записывают собранные данные в буфер XDR и отправляют сообщение XDR процессору маршрутизации (RP). Процессор маршрутизации сводит эту статистику.	LC в RP
Асинхронное оповещение о событиях	Линейные платы сообщают о нестандартных событиях посредством асинхронных сообщений, рассылаемых при выполнении определенных условий.	LC в RP

Для просмотра информации, передаваемой посредством сообщений XDR, используйте команду **show cef line internal**. В числе примеров XDR – обновление блоков описания сети (NDB) и блоков описания маршрутизации (RDB).

```
Router#show cef linecard
CEF table version 694517, 95239 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent Seq MaxSeq LowQ MedQ HighQ Flags
```

0	32128	365	33320	362	367	0	0	0 disabled
1	95821	1010	99369	1006	1025	0	0	0 disabled
2	92559	971	6033	967	984	0	0	0 disabled
8	62514	653	65734	649	661	0	0	0 disabled
9	47165	486	48428	483	498	0	0	0 disabled
10	79887	834	83232	830	849	0	0	0 disabled

## Поиск и устранение неполадок

Этот раздел перечисляет сообщения об ошибках, которые могут присутствовать в журнале маршрутизации.

### %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot [#]: no memory и %FIB-3-NOMEM: Malloc Failure, disabling dCEF on line card

Сообщения об ошибках данного типа хранятся в журналах маршрутизатора (выполните команду **show logging exec** на маршрутизаторе или, если используется сервер системного журнала, обратитесь к его журналу) следующим образом:

Для коммутаторов серии 7500:

```
Dec 19 17:58:56 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 0: no memory
DEC 19 17:58:58 CET: %IPC-5-SLAVELOG: VIP-SLOT0:
00:03:37: %SYS-2-MALLOCFAIL: Memory allocation of 65524 bytes failed from
0x6009E9E4, pool Processor, alignment 16
-Process= "CEF IPC Background", ipl= 0, pid= 7
-Traceback= 600A141C 600A2B78 6009E9EC 6009F350 60235A34 60221BA4 60225528
6022A46C 60231104 6022FAC4 6022FCCC 6022FDBC 60230334 6009BB74 6009BB60
DEC 19 17:59:06 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 9: no memory
DEC 19 17:59:11 CET: %IPC-5-SLAVELOG: VIP-SLOT9:
00:03:47: %SYS-2-MALLOCFAIL: Memory allocation of 65524 bytes failed from
0x6009E9E4, pool Processor, alignment 16
-Process= "CEF IPC Background", ipl= 0, pid= 7
-Traceback= 600A141C 600A2B78 6009E9EC 6009F350 60235A34 60221BA4 60225528
6022A46C 60231104 6022FAC4 6022FCCC 6022FDBC 60230334 6009BB74 6009BB60
DEC 19 17:59:31 CET: %IPC-5-SLAVELOG: VIP-SLOT8:
00:04:11: %SYS-2-MALLOCFAIL: Memory allocation of 3956 bytes failed from
0x602835F0, pool Processor, alignment 32
-Process= "CEF LC Stats", ipl= 0, pid= 21
-Traceback= 600A141C 600A2EC8 602835F8 60283C84 60283C58 60283CE4 60230574
6009BB74 6009BB60
DEC 19 17:59:38 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 8: no memory
DEC 19 18:00:29 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 10: no memory
...
```

В серии 7500 сообщение об ошибке, следующее непосредственно за текстом %IPC-5-SLAVELOG: VIP-SLOT, поступает напрямую от универсального интерфейсного процессора, расположенного в упомянутом слоте, посредством механизма IPC. В настоящем примере сообщение %SYS-2-MALLOCFAIL поступает от платы VIP.

```
Jun 27 04:58:56 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 1: no memory
```

```
Jun 27 04:59:07 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 2: no memory
Jun 27 04:59:36 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 4: no memory
Jun 27 04:59:45 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 0: no memory
SLOT 2:Jun 27 04:23:00: %SYS-2-MALLOCFAIL: Memory allocation of 65524
bytes failed from 0x4009D9E4, pool Processor, alignment 32
-Process= "CEF IPC Background", ipl= 0, pid= 38
-Traceback= 400A0BFC 400A2358 4009D9EC 4009E338 403168BC 40316B68 40316EBC
4031C318 40321234 4032858C
40326CD4 40326EF4 40326FE4 403275CC 4009BC74 4009BC60
SLOT 2:Jun 27 04:23:00: %FIB-3-NOMEM:
Malloc Failure, disabling DCEF on linecard
...
```

**Примечание.** Сообщения, начинающиеся с текста SLOT #., формируются самой линейной платой.

Эти сообщения указывают на то, что распределенная коммутация Cisco Express Forwarding была отключена на VIP (для серии 7500) или на LC (для серии 12000), так как для загрузки Cisco Express Forwarding FIB и таблиц смежности с главной платы не хватило памяти. Поскольку серия 12000 поддерживает только коммутацию Distributed Cisco Express Forwarding, отключение коммутации Cisco Express Forwarding приводит к отключению самой платы.

При работе с полными интернет-маршрутами BGP рекомендованный объем памяти на VIP или LC — не менее 128 МБ.

В связи с тем что для модуля VIP2-40 маршрутизаторов серии 7500 предусмотрено не более 64 МБ памяти, для использования Distributed Cisco Express Forwarding с полными интернет-маршрутами BGP рекомендуется выполнить модернизацию до VIP2-50 или VIP4-80. Тридцати двух мегабайт определено недостаточно для запуска Distributed Cisco Express Forwarding.

Рекомендуется VIP2-50 или выше с объемом памяти как минимум 128 МБ в зависимости от размера таблицы маршрутизации.

Если маршрутизатор принимает полную таблицу маршрутизации Интернета (или близок к этому), для BGP требуется большой объем памяти во время фазы схождения после перезагрузки маршрутизатора или изменения состояния канала BGP. При такой сходимости объем пула памяти процессора может достичь весьма низкого уровня, как показано в выходных данных команды **show memory summary**. Во время краткого периода нехватки памяти другие процессы, требующие памяти, могут замедлиться. Например, при обращении к маршрутизатору посредством команды **telnet** требуется память для поддержания сеанса TCP.

Другой временный пользователь памяти процессора — протокол распределения меток (LDP) в сетях многопротокольной коммутации по меткам (MPLS).

Cisco Express Forwarding переходит в режим FIBDISABLE только при полной нехватке процессорной памяти маршрутизатора. Для FIBDISABLE нет отметки низкого уровня. После самоотключения механизм Cisco Express Forwarding освобождает всю занимаемую память. Таким образом, сохраненный вывод команды **show memory summary** после отключения будет показывать достаточный объем доступной свободной памяти, но эти сведения обманчивы. Нехватка памяти заметна только из перехвата команды **show memory summary**,

сохраненного до того, как механизм Cisco Express Forwarding отключит сам себя.

Кроме того, состояние FIBDISABLE может быть побочным эффектом отсутствия свободных буферов IPC. Программное обеспечение Cisco IOS не осуществляет динамического выделения буферов IPC по мере возникновения необходимости в них. При отсутствии свободных буферов IPC сообщения об ошибках FIB NOMEM не создаются, однако могут отображаться другие сообщения об ошибках IPC, например IPC-3-NOBUFF. Исчерпание буферов IPC не приводит к возникновению ошибки FIBDISABLE; механизм Cisco Express Forwarding попросту повторно ставит в очередь все необработанные сообщения и позднее повторяет попытку. Тем не менее если Cisco Express Forwarding не может получить буфер IPC из-за исчерпания буферов, то сообщения могут быть поставлены в очередь на линейных платах, что в конечном счете способно привести к нехватке памяти.

В Центр технической поддержки Cisco часто обращаются с вопросом: как рассчитать или определить достаточность объема памяти для работы протокола BGP на маршрутизаторе, подключаемом посредством BGP. Ответ зависит от конфигурации. Здесь приведены некоторые соображения:

Планируется ли применять на узлах однорангового соединения протоколы внутреннего (iBGP) и внешнего (eBGP) граничных шлюзов? Сколько всего одноранговых узлов? Целесообразно использовать группы одноранговых узлов BGP. При увеличении количества узлов увеличивается и время согласования.

Каким количеством маршрутов обмениваются в каждом направлении одноранговые узлы? Необходимо четко различать маршруты и пути. Маршруты включают определенное количество префиксов из базы данных маршрутизации BGP. Пути считают количество BGP-префиксов, сообщенных соседнему узлу. Например, если пять одноранговых узлов BGP отправляют полную таблицу маршрутизации, каждый из участников отправляет одинаковые маршруты. Предполагая, что маршруты узлов однорангового соединения на 90 % перекрываются, в приемном маршрутизаторе будет иметься таблица из 150 000 маршрутизаторов с пятью путями для большинства из них.

В числе других факторов стоит принять во внимание следующие:

Присутствие ядра LC в серии 12000.

Количество маршрутов протокола IGP.

Количество смежностей.

Распределение нагрузки: число путей с одинаковым адресатом.

Использование виртуальной частной сети (VPN) MPLS и число экземпляров виртуальной маршрутизации и пересылки данных (VRF) и число маршрутов для каждого экземпляра VRF.

Операционная система Cisco IOS 12.0(18)S и более поздних выпусков ПО официально

требует 128 МБ памяти на всех линейных платах. Поскольку новые выпуски ПО Cisco IOS более требовательны к объему памяти процессора, то для поддержки масштабируемости маршрутизаторов в будущем, включая полную таблицу интернет-маршрутизации, рекомендуется использовать объем ОЗУ до 256 МБ. Ранее серия Cisco 12000 имела линейные платы с 64 МБ памяти. Такие линейные платы необходимо обновить.

Определите затронутые платы (см. раздел настоящего документа [Проверка состояния Cisco Express Forwarding на процессорах VIP и линейных платах](#)) и используйте следующие команды для отображения различных типов плат, установленных на маршрутизаторе, а также объемов их памяти:

Для коммутаторов серии 7500:

```
Router#show diag | i (Slot | controller)
Slot 0:
    EIP controller, HW rev 1.05, board revision B0
    Slot database information:
Slot 2:
Slot 3:
Slot 4:
    VIP2 controller, HW rev 2.11, board revision E0
    Slot database information:
    Controller Memory Size: 64 MBytes DRAM, 2048 KBytes SRAM
Slot 5:
    VIP2 R5K controller, HW rev 2.03, board revision A0
    Slot database information:
    Controller Memory Size: 128 Mbytes DRAM, 8192 Kbytes SRAM
Slot 31 (virtual):
```

Для коммутаторов серии 12000:

```
Router#show diag | i (DRAM|SLOT)
SLOT 0 (RP/LC 0 ): 1 Port SONET based SRP OC-12c/STM-4 Single Mode
    DRAM size: 268435456 bytes
    FrFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes
    ToFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 12 Port Packet over E3
    DRAM size: 67108864 bytes
    FrFab SDRAM size: 67108864 bytes
    ToFab SDRAM size: 67108864 bytes
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 1 Port Gigabit Ethernet
    DRAM size: 134217728 bytes
    FrFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes
    ToFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes
SLOT 5 (RP/LC 5 ): Route Processor
    DRAM size: 268435456 bytes
```

Наращивание объема памяти на затронутых платах должно предупредить появление сообщений и восстановить работоспособность Distributed Cisco Express Forwarding на платах. Если сообщения все еще присутствуют после обновления памяти, свяжитесь с представителем службы поддержки Cisco и предоставьте ему собранные на текущий

момент сведения, в том числе выходные данные команды **show tech-support**.

**Примечание.** Старые модели интерфейсных процессоров Fast Ethernet FEIP (CX-FEIP2-2TX и SX-FEIP2-2TX) вообще не поддерживают распределенную коммутацию и выдают похожие сообщения при попытке включить на них Distributed Cisco Express Forwarding. Отличить VIP от FEIP в случае конкретной платы можно при помощи команды **show diag [№ слота]**.

```
Router#show diag 0
Slot 0:
    Physical slot 0, ~physical slot 0xF, logical slot 0, CBus 0
    Microcode Status 0x4
    Master Enable, LED, WCS Loaded
    Pending I/O Status: None
    EEPROM format version 1
    FEIP controller, HW rev 2.01, board revision B0
    Serial number: 03696620 Part number: 73-1374-04
    Test history: 0x0E RMA number: 203-11-48
    Flags: cisco 7000 board; 7500 compatible
```

Для выполнения Distributed Cisco Express Forwarding необходимо заменить старый интерфейсный процессор FEIP на плату VIP с адаптерами портов Fast Ethernet.

### [%FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot \[#\]: No window message, LC to RP IPC is non-operational](#)

Следующие сообщения (на маршрутизаторах серии 7500 и 12000) свидетельствуют также о том, что механизм Cisco Express Forwarding отключен, в данном случае – из-за того, что процессор RSP/GRP не получил пакет поддержания активности от VIP или линейной платы:

```
DEC 19 18:03:55 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 0:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:04:05 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 9:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:04:37 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 8:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:05:28 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 10:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:05:59 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 2:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:06:07 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 1:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
```

Сначала проверьте, достаточно ли памяти на платах.

Затем проверьте загрузку ЦПУ на VIP или линейной плате (в серии 7500 для этого выполните команду **show controllers vip [№ слота] proc cpu**, в серии 12000 – команду **execute on slot 0 show proc CPU**). При слишком высокой загрузке ЦПУ (более 95 %) возможно прекращение передачи сообщений проверки активности от VIP или линейной платы маршрутизатору RSP/GRP. Первопричина этой проблемы – высокая нагрузка на ЦПУ. Советы по решению проблемы см. в разделе [Решение проблемы высокой загрузки ЦПУ на маршрутизаторах Cisco](#).

При отсутствии существенной загрузки появление сообщений об ошибках может быть вызвано ошибкой программного обеспечения Cisco IOS.

При диагностике этой ошибки следует в первую очередь проверить затронутые платы (см. раздел настоящего документа [Проверка состояния Cisco Express Forwarding Status на VIP и линейных платах](#)). Можно попытаться перезапустить Cisco Express Forwarding на этих платах с помощью команды **clear cef linecard [№ слота]**. В коммутаторах серии 7500 может также потребоваться выполнить сброс платы VIP с помощью команды **microcode reload**. При этом создается комплекс CBUS, что приводит к прерыванию трафика приблизительно на две минуты (дополнительные сведения см. в документе [Причины возникновения сообщения %RSP-3-RESTART: cbus complex](#)). Эта процедура должна, по крайней мере временно, восстановить функционирование Distributed Cisco Express Forwarding на процессоре VIP или линейной плате.

В противном случае обновление выпуска программного обеспечения Cisco IOS до последней версии поможет устранить все причины возникновения ошибки этого типа. Если путем обновления устранить проблему не удалось, свяжитесь с представителем службы поддержки Cisco и предоставьте ему собранные на текущий момент сведения, в том числе выходные данные команды **show tech-support**.

### **%FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot [#]: IPC failure**

Следующие сообщения об ошибках носят более общий характер и могут приводить к появлению других сообщений об ошибках (например, %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot [#]: No window message, LC to RP IPC is nonoperational).

```
DEC 19 18:03:55 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 0:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:04:05 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 9:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:04:37 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 8:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:05:28 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 10:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:05:59 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 2:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
DEC 19 18:06:07 CET: %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 1:
No window message, LC to RP IPC is non-operational
```

Межпроцессное взаимодействие (IPC) – протокол, используемый для связи между основным процессором (RSP/GRP) и универсальным интерфейсным процессором или линейной платой. Он обеспечивает синхронизацию таблиц FIB и таблиц смежности при работе механизма Distributed Cisco Express Forwarding. Эти сообщения об ошибках IPC могут отображаться по многим причинам, в том числе по следующим:

### **Сбои межпроцессного взаимодействия**

Следующие команды служат для анализа фактического состояния IPC. Выходные данные этих команд иногда различны для серий 7500 и 12000.

**show ipc status** – служит для проверки на предмет ошибок IPC, состояний неподтверждения (NACK) и ipc\_output\_failures

**show ipc nodes** – используется для проверки активных плат.

**show ipc queue** – служит для проверки сообщений IPC, ожидающих подтверждения (ACK).

На маршрутизаторах серии 7500 выходные данные выглядят следующим образом:

```
Router#show ipc status
```

```
IPC System Status:
```

```
This processor is the IPC master server.
```

```
1000 IPC message headers in cache
1591560 messages in, 5884 out, 1587095 delivered to local port,
2757 acknowledgements received, 2764 sent,
0 NACKS received, 0 sent,
0 messages dropped on input, 276 messages dropped on output
0 no local port, 264 destination unknown, 0 no transport
0 missing callback or queue, 0 duplicate ACKs, 5 retries,
1 message timeout.
12 ipc_output failures, 0 mtu failures,
0 msg alloc failed, 0 emer MSG alloc failed, 0 no origs for RPC replies
0 pak alloc failed, 10 memd alloc failed
2 no hwq, 0 failed opens, 0 hardware errors
No regular dropping of IPC output packets for test purposes
```

```
Router#show ipc nodes
```

```
There are 3 nodes in this IPC realm.
```

ID	Type	Name	Last Sent	Last Heard
10000	Local	IPC Master	0	0
1030000	RSP-CY	RSP IPC card slot 3	7	7
1000000	RSP-CY	RSP IPC card slot 0	10	10

```
Router#show ipc queue
```

```
There are 0 IPC messages waiting for acknowledgement in the transmit queue.
```

```
There are 0 IPC messages waiting for a response.
```

```
There are 0 IPC messages waiting for additional fragments.
```

```
There are 0 IPC messages currently on the IPC inboundQ.
```

```
There are 0 messages currently in use by the system.
```

На маршрутизаторах серии 12000 выходные данные выглядят следующим образом:

```
Router#show ipc status
```

```
IPC System Status:
```

```
This processor is the IPC master server.
```

```
19244592 messages in, 26698 out, 19244448 delivered to local port,
102 acknowledgements received, 4780307 sent,
0 NACKS received, 0 sent,
0 messages dropped on input, 0 messages dropped on output
0 no local port, 0 destination unknown, 0 no transport
0 missing callback or queue, 0 duplicate ACKs, 0 retries,
```

```
0 message timeouts.
0 ipc_output failures, 0 mtu failures,
0 MSG alloc failed, 0 emer MSG alloc failed, 0 no origs for RPC replies
0 pak alloc failed, 0 memd alloc failed
0 no hwq, 0 failed opens, 0 hardware errors
```

```
Router#show ipc nodes
```

```
There are 4 nodes in this IPC realm.
```

ID	Type	Name	Last	Last
10000	Local	IPC Master	0	0
1000000	GSR	GSR Slot 0	23	47
1010000	GSR	GSR Slot 1	23	26
1040000	GSR	GSR Slot 4	23	29

```
Sent Heard
```

```
Router#show ipc queue
```

```
There are 0 IPC messages waiting for acknowledgement in the transmit queue.
```

```
There are 0 messages currently in use by the system.
```

Если выделенные счетчики увеличиваются, IPC не выполняется должным образом для других гнезд. В этом случае следует вначале попробовать механически переустановить соответствующую линейную плату либо выполнить ее сброс командой **microcode reload** (для серии 7500) или командой **hw-module slot [№ слота] reload** (для серии 12000). Если межпроцессное взаимодействие не восстанавливается после сброса линейной платы, попробуйте переместить плату в другой слот. Если это не работает, замените неисправный процессор VIP или линейную плату.

## Проблема матрицы

На интернет-маршрутизаторе серии 12000 сама матрица может вызывать помехи. При неисправности одной из плат коммутирующей матрицы (SFC) могут присутствовать аналогичные сообщения об ошибках, поскольку сообщения IPC перестанут проходить через коммутирующую матрицу. Однако в этом случае необходимо также просмотреть другие сообщения, указывающие на неисправность матрицы.

Можно проверить наличие сбоя на одной из плат SFC с помощью команды **show controller fia** :

```
Router#show controllers fia
```

```
Fabric configuration: Full bandwidth redundant
```

```
Master Scheduler: Slot 17
```

```
>From Fabric FIA Errors
```

```
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
```

```
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
```

```
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
```

```
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
```

```
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
```

```
---
```

```
redund fifo parity 0   redund overflow 0   cell drops 1
```

```
crc32 lkup parity 0   cell parity      0   crc32          0
```

```

Switch cards present    0x0017    Slots  16 17 18 20
Switch cards monitored 0x0017    Slots  16 17 18 20
Slot:      16      17      18      19      20
Name:     csc0     csc1     sfc0     sfc1     sfc2
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
los      0          0          0          0          0
state  Off      Off      Off      Off      Off
crc16  0          0          4334     0          0

```

To Fabric FIA Errors

```

/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html
/en/US/docs/net_mgmt/wan_service_administrator/1.1/administrator/guide/getstart.html

```

---

```

sca not pres 0      req error      0      uni FIFO overflow 0
grant parity 0      multi req      0      uni FIFO undrflow 0
cntrl parity 0      uni req        0      crc32 lkup parity 0
multi FIFO  0      empty dst req 0      handshake error  0
cell parity  0

```

В этом примере, вероятно, неисправна плата `sfc0` (слот 18), и ее нужно заменить.

### [Непрохождение загрузки или зависание процессора VIP или линейной платы](#)

Если одна из плат не загрузилась штатным образом, она не сможет обмениваться данными с главным процессором (GRP или RSP). Проверить журнал можно при помощи команды **show log**. Она сообщит о возможных неполадках в процессе начальной загрузки. Также необходимо проверить состояние линейной платы.

Для проверки фактического состояния линейных плат можно использовать команду **show diag**.

Для коммутаторов серии 7500:

```

Router#show diag | i (Slot|Board is)
Slot 0:
Board is analyzed
Slot database information:
Slot 2:
Slot 3:
Slot 4:
Board is analyzed

```

```
Slot database information:
Slot 5:
Board is analyzed
Slot database information:
Slot 31 (virtual)
```

Для коммутаторов серии 1200:

```
Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)
```

Нормальное состояние для серии 12000 – **line card enabled** (Линейная плата включена), а для серии 7500 – **board is analyzed** (Плата анализируется).

Проверьте, поддерживается ли плата программным обеспечением Cisco IOS и загрузочным образом, используемым в данный момент. Для этого можно использовать средство [Software Advisor](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей). Если программное обеспечение функционирует без сбоев, то попробуйте механически переустановить соответствующую линейную плату либо сбросить ее командой **microcode reload** (для серии 7500) или **hw-module slot [№ слота] reload** (для серии 12000).

Если восстановить работу линейной платы не удастся, попробуйте переставить ее в другой слот. Это позволяет исключить неисправность конкретного слота шасси. Если плата по-прежнему не работает, то наиболее вероятно, что необходимо заменить универсальный интерфейсный процессор или линейную плату.

Бывает целесообразно проверить, достаточно ли памяти на линейной плате и была ли память приобретена непосредственно у Cisco или поставщика, уполномоченного Cisco. Линейная плата не загружается, если используется неверный тип памяти или если недостаточно памяти для загрузки микрокода.

## [Исчерпание буферов универсального интерфейсного процессора или линейной платы](#)

Линейная плата может исчерпать доступный объем памяти, в результате чего ей не будет хватать буферов для обмена данными IPC. В этом случае необходимо модернизировать память линейной платы.

## [Ошибки в программном обеспечении Cisco IOS](#)

В отсутствие иных вероятных причин следует допускать возможность ошибки в программном обеспечении Cisco IOS. Обновление до текущей версии в ветке выпусков ПО Cisco IOS позволит исправить все известные проблемы с IPC.

В некоторых случаях, актуальных для серии 12000, эти сообщения об ошибках могут также возникнуть при настройке усовершенствований списков контроля доступа. Временное исправление этой ошибки – отключить данное нововведение, выполнив команду **no access-list hardware psa**. Дополнительные сведения можно найти в документе [Усовершенствования для повышения эффективности списков контроля доступа в гигабитных маршрутизаторах-коммутаторах Cisco 12000](#).

Если не удастся определить причину появления сообщений или проблема возникает повторно и при этом установлен выпуск программного обеспечения Cisco IOS самой последней версии, доступной на ССО, то, вероятно, вы столкнулись с новой ошибкой программного обеспечения Cisco IOS. Обратитесь к представителю службы поддержки Cisco, предоставив ему собранные на текущий момент данные вместе с выходными данными команд **show tech-support** и **show cef linecard** соответствующего маршрутизатора.

## [Интерактивная вставка или удаление \(OIR\) или сбоя VIP](#)

После аварийного отказа многоцелевого интерфейсного процессора (VIP) пакетная память RSP (называемая также MEMD) выделяется повторно и соединения IPC между RSP и VIP восстанавливаются. Если в момент сбоя VIP на RSP имелись сообщения Cisco Express Forwarding, поставленные в очередь в таблице повторной передачи IPC, то для этих сообщений может истечь время ожидания и механизм Cisco Express Forwarding на других линейных платах будет отключен. Идентификатор ошибки Cisco [CSCdv87489](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей) устраняет эту проблему на RSP, заставляя механизм Cisco Express Forwarding обнаруживать OIR, перезагрузку линейной платы или повторное выделение MEMD, а также сообщения сброса в очереди повторной передачи.

Идентификатор ошибки Cisco [CSCdu81796](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей) устраняет эту проблему в маршрутизаторах Cisco серии 10000.

Выполнение OIR для универсального интерфейсного процессора или линейной платы может вызвать ошибку FIBDISABLE на других слотах. Данная ситуация возникает в том случае, когда маршрутизация Cisco на RP не может установить IPC-подключение к другим платам VIP из-за события OIR на одном из VIP. Идентификатор ошибки Cisco [CSCdv47664](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей) устраняет эту проблему.

## [%FIB-4-RPPREFIXINCONST2/1 and %FIB-4-LCPREFIXINCONST2/1](#)

В журналах маршрутизатора можно также заметить следующие сообщения:

```
Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
Board State is IOS Running (ACTV RP )
```

```

SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)

```

ИЛИ

```

Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
  Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)

```

Эта проблема характерна для всего оборудования, применяющего механизм Distributed Cisco Express Forwarding, в частности для маршрутизаторов серий 7500 и 12000. Данные сообщения представляют собой предупреждения, формируемые средством проверки согласованности Cisco Express Forwarding в случае обнаружения несогласованностей в таблицах Cisco Express Forwarding.

Средство проверки согласованности использует разные механизмы для обнаружения

противоречий:

LC или VIP посылает GRP или RSP — любой адрес, на который пересылка пакетов оказалась невозможной. Если GRP/RSP выясняет, что запись правильная, будет обнаружена несогласованность и на консоли появится соответствующее сообщение.

LC или VIP и GRP или RSP посылают один другому фиксированное количество префиксов (по умолчанию 100) каждые 60 секунд. Если выявлено несоответствие, отображается сообщение об ошибках.

Если непоследовательность не устранена, это может привести к недоступности назначений и отброшенным пакетам. Когда выводятся эти сообщения, прежде всего следует вызвать команду **show ip cef** на устройстве, указанном в сообщении об ошибке, и проверить наличие или отсутствие префикса. Это позволяет определить, исправил ли несогласованность сам маршрутизатор.

Ниже приводятся более подробные пояснения по каждому сообщению, а также некоторые рекомендации по их устранению.

**%FIB-4-RPPREFIXINCONST2.** Средством пассивной проверки согласованности в таблице маршрутизации обнаружен префикс, отсутствующий в таблице пересылки CEF на RP. Возможно, это переходное состояние.

Если один и тот же префикс дает повторяющиеся ошибки, проверьте префикс в Cisco Express Forwarding и таблице маршрутизации. В случае отсутствия префикса попробуйте отключить или включить функцию Cisco Express Forwarding.

**%FIB-4-RPPREFIXINCONST1.** Пассивным средством проверки согласованности обнаружен префикс в таблице пересылки линейной платы, отсутствующий на процессоре маршрутизации. Возможно, это переходное состояние.

Если один и тот же префикс дает повторяющиеся ошибки, проверьте префикс Cisco Express Forwarding на процессоре маршрутизации и линейной плате. При необходимости команда **clear cef linecard** загружает новую таблицу Cisco Express Forwarding на линейную плату.

**%FIB-4-LCPREFIXINCONST1.** Пакет принят линейной платой, но в процессе поиска IP-адреса получателя не удалось обнаружить данный префикс в таблице пересылки. Однако этот префикс имеется на процессоре маршрутизации. Возможно, это переходное состояние.

Если один и тот же префикс дает повторяющиеся ошибки, проверьте префикс Cisco Express Forwarding на процессоре маршрутизации и линейной плате. При необходимости команда **clear cef linecard** загружает новую таблицу Cisco Express Forwarding на линейную плату. Можно также выполнить команду **clear adjacency** для перезагрузки префиксов /32.

**%FIB-4-LCPREFIXINCONST2.** Пассивным средством проверки согласованности обнаружен префикс в таблице пересылки линейной платы, присутствующий на процессоре маршрутизации. Возможно, это переходное состояние.

Если один и тот же префикс дает повторяющиеся ошибки, проверьте префикс Cisco Express Forwarding на процессоре маршрутизации и линейной плате. При необходимости команда **clear cef linecard** загружает новую таблицу Cisco Express Forwarding на линейную плату. Можно также выполнить команду **clear adjacency** для перезагрузки префиксов /32.

Если сообщение отображается всего один раз и ошибка сразу же устраняется, это событие можно считать единичным и никаких действий не требуется. Однако при многократном возникновении этих сообщений или в том случае, если маршрутизатор не исправляет эту ситуацию самостоятельно, наиболее вероятно программная ошибка в коде механизма Cisco Express Forwarding. Некоторые ошибки исправлены в выпусках ПО Cisco IOS 12.0(17)S1 и 12.0(17)ST1. Убедитесь, что используется хотя бы одна из этих версий.

Если проблема продолжает возникать после обновления до последней версии в ветке выпусков, обратитесь к представителю службы поддержки Cisco и сообщите выходные данные команд **show tech**, **show ip route** и **show ip cef**.

**Примечание.** Проверку согласованности можно отключить с помощью команды глобальной настройки конфигурации **no ip cef table consistency-check**.

Дополнительные сведения об этом сообщении об ошибке и советы по ее устранению см. в документе [Устранение несогласованности префиксов с механизмом Cisco Express Forwarding](#).

### [%FIB-3-NORPXDRQELEMS: Exhausted XDR queuing elements while preparing message for slot \[#\]](#)

**Примечание.** Для более полного понимания объяснений и рекомендаций в отношении этого сообщения об ошибке рекомендуется вначале прочитать раздел этого документа [Обзор протокола внешнего представления данных \(XDR\)](#).

Пока RP готовился к передаче сообщения всем LC в системе, он прекратил поддержку элементов постановки в очередь, которые требуются для постановки сообщений в очередь для передачи.

В серии Cisco 12000 режим распределенной коммутации Cisco Express Forwarding можно отключить из-за нехватки памяти при выполнении больших обновлений маршрутов (например, при загрузке). Например, во время перебросок/перезагрузок маршрутизации на RP могут происходить ошибки `malloc`, отключающие коммутацию Distributed Cisco Express Forwarding.

В качестве примера при очистке процесса `ip ospf` с 260K маршрутов OSPF на процессоре маршрутизации может возникнуть следующее сообщение об ошибке:

```
Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
  Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
```

```

Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)

```

Или же если используется крупная таблица маршрутизации BGP и при этом возникают ошибки маршрутизации или перезагрузки маршрутизатора, то может быть видно следующее:

```

Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)

```

**Примечание.** Эти сообщения могут сопровождаться сообщениями %FIB-3-FIBDISABLE: Fatal error, slot 6: no memory **И** %FIB-3-NOMEMWARNING: Malloc Failure in DCEF.

При отправке 100К маршрутов BGP может присутствовать следующее сообщение:

```

Router#show diags | i SLOT | State
SLOT 0 (RP/LC 0 ): Route Processor
Board State is IOS Running (ACTV RP )
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )

```

```
SLOT 2 (RP/LC 2 ): 1 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 4 (RP/LC 4 ): 4 port ATM Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is In Reset (IN RSET)
SLOT 5 (RP/LC 5 ): 8 Port Fast Ethernet Copper
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 6 (RP/LC 6 ): 4 Port Packet Over SONET OC-3c/STM-1 Multi Mode
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 7 (RP/LC 7 ): 1 Port E.D. Packet Over SONET OC-48c/STM-16
Single Mode/SR SC-SC connector
  Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )
SLOT 17 (CSC 1 ): Clock Scheduler Card(8)
SLOT 18 (SFC 0 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 19 (SFC 1 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 20 (SFC 2 ): Switch Fabric Card(8)
SLOT 24 (PS A1 ): AC Power Supply(8)
```

Эта проблема вызвана Cisco Express Forwarding, использующим слишком много памяти RP во время многочисленных обновлений маршрутизации. Первопричина проблемы состоит в том, что RP расходует свободную память на сообщения XDR в очереди IPC Cisco Express Forwarding, в то время как их пересылка на линейные платы идет весьма медленно. Частота пересылки сообщений IPC Cisco в данный момент ограничена 25 сообщениями IPC (из любой очереди) не чаще чем раз в четверть секунды. Результатом этого становится то, что очередь на стороне RP вырастает до значительного размера, не оставляя свободной памяти RP, поэтому появляется событие `mallocfail` и происходит отключение Cisco Express Forwarding.

В этом случае можно сократить максимальный путь в протоколе BGP для уменьшения количества информации, которую механизм Cisco Express Forwarding должен распространять среди линейных плат, или сократить размер окна TCP для уменьшения частоты входящих обновлений BGP. Для получения дополнительной информации обратитесь к главе [Выполнение оптимальной маршрутизации и сокращение использования памяти BGP](#).

Если используется программное обеспечение Cisco IOS выпусков 12.0(16)S, 12.0(16)ST, 12.1(9), 12.1(8a)E, 12.2(2) и 12.2(2)T или последующих, то для получения приемлемых параметров можно выполнить команду конфигурации интерфейса `ip cef linecard ipc memory <0-128000 кбайт>`. По умолчанию задано наличие 25 буферов. Однако это значение зависит от платформы коммутации. Объем памяти линейной платы ограничен 50 процентами от всей доступной памяти. Эта команда:

позволяет выделить больший объем памяти линейной платы под очередь для обновления маршрутизации Cisco Express Forwarding;

предоставляет процессору маршрутизации возможность высвобождения памяти за счет более быстрого выпуска обновлений Cisco Express Forwarding;

предотвращает нехватку памяти на RP.

Если выдаются вышеприведенные сообщения об ошибках, то проблема решается увеличением памяти ИРС линейной платы. Рекомендуется выполнить эту команду с параметром 10 000. В большинстве случаев это решает проблему. Команда используется следующим образом:

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem ?
<0-128000> Kbytes of linecard memory (limited to 50% of total)

Router(config)#ip cef linecard ipc mem 10000

Router#show cef linecard detail
CEF linecard slot number 0, status up, sync
Linecard CEF version number 8
Sequence number 3, Maximum sequence number expected 27, Seq Epoch 1
Send failed 0, Out Of Sequence 0, drops 0
Linecard CEF reset 1, reloaded 1
33 elements packed in 4 messages(1030 bytes) sent
1 elements cleared
linecard in sync after reloading
0/0/0 xdr elements in LowQ/MediumQ/HighQ
8/9/13 peak elements on LowQ/MediumQ/HighQ
Input packets 0, bytes 0
Output packets 0, bytes 0, drops 0
```

Дополнительные сведения об этой команде содержатся в описании команды [ip cef linecard ipc memory](#).

## [%FIB-3-FIBBADXDRLLEN and %FIB-4-FIBXDRLLEN](#)

Для более полного понимания объяснений и рекомендаций в отношении этого сообщения об ошибке рекомендуется вначале прочитать раздел этого документа [Обзор протокола внешнего представления данных \(XDR\)](#).

Вы можете получить следующее сообщение об ошибках:

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem ?
<0-128000> Kbytes of linecard memory (limited to 50% of total)

Router(config)#ip cef linecard ipc mem 10000

Router#show cef linecard detail
CEF linecard slot number 0, status up, sync
Linecard CEF version number 8
Sequence number 3, Maximum sequence number expected 27, Seq Epoch 1
Send failed 0, Out Of Sequence 0, drops 0
Linecard CEF reset 1, reloaded 1
33 elements packed in 4 messages(1030 bytes) sent
1 elements cleared
linecard in sync after reloading
0/0/0 xdr elements in LowQ/MediumQ/HighQ
8/9/13 peak elements on LowQ/MediumQ/HighQ
Input packets 0, bytes 0
Output packets 0, bytes 0, drops 0
```

Это сообщение поступает от программы проверки сообщений, выполняющей базовые проверки в сообщениях XDR. В этом случае получено сообщение XDR типа 6, поле длины в котором содержит значение 29479. Эта длина превышает объем буфера, содержащего данные; таким образом код отбрасывает это сообщение.

В серии 12000 аппаратный сбой матрицы может повредить некоторые пакеты, вызывая всплывающее сообщение об ошибках XDR. С помощью команды [show controller fia](#) проверьте коммутационную матрицу на наличие ошибок циклической контрольной суммы (CRC) на одной из плат SFC. Необходимо также проверить журнал регистраций на наличие других сообщений, которые могут содержать данные для поиска сообщения об ошибках.

### [%FIB-3-FIBLC\\_OOSEQ: Slot \[#\] disabled - Out of Sequence. Expected \[#\], received \[#\]](#)

Это сообщение появляется, если процессор маршрута получил несвоевременное сообщение IPC от LC. В результате механизм Cisco Express Forwarding на указанном слоте отключен.

В некоторых случаях при большом количестве маршрутов или перезапущенном RP в консоли RP может появиться сообщение об ошибке, показанное ниже.

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem ?
<0-128000> Kbytes of linecard memory (limited to 50% of total)

Router(config)#ip cef linecard ipc mem 10000

Router#show cef linecard detail
CEF linecard slot number 0, status up, sync
Linecard CEF version number 8
Sequence number 3, Maximum sequence number expected 27, Seq Epoch 1
Send failed 0, Out Of Sequence 0, drops 0
Linecard CEF reset 1, reloaded 1
33 elements packed in 4 messages(1030 bytes) sent
1 elements cleared
linecard in sync after reloading
0/0/0 xdr elements in LowQ/MediumQ/HighQ
8/9/13 peak elements on LowQ/MediumQ/HighQ
Input packets 0, bytes 0
Output packets 0, bytes 0, drops 0
```

Это сообщение может сопровождаться еще одним, соответствующим слоту:

```
Router(config)#ip cef linecard ipc mem ?
<0-128000> Kbytes of linecard memory (limited to 50% of total)

Router(config)#ip cef linecard ipc mem 10000

Router#show cef linecard detail
CEF linecard slot number 0, status up, sync
Linecard CEF version number 8
Sequence number 3, Maximum sequence number expected 27, Seq Epoch 1
Send failed 0, Out Of Sequence 0, drops 0
Linecard CEF reset 1, reloaded 1
33 elements packed in 4 messages(1030 bytes) sent
```

```
1 elements cleared
linecard in sync after reloading
0/0/0 xdr elements in LowQ/MediumQ/HighQ
8/9/13 peak elements on LowQ/MediumQ/HighQ
Input  packets 0, bytes 0
Output packets 0, bytes 0, drops 0
```

Чтобы проверить, отключен ли механизм Cisco Express Forwarding на слоте, выполните команду **show cef linecard**, как показано ниже.

```
router#show cef linecard
CEF table version 40975, 47 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent   Seq MaxSeq  LowQ HighQ Flags
11    40750    9642 164473  9639  9661    0    0 up, sync, disabled
```

С функциональной точки зрения никаких последствий не возникает; таблица FIB при возникновении этого события перезагружается. Если устранить проблему не удалось, попробуйте выполнить команду **clear cef linecard <№ слота>**. Затем следует проверить состояние линейной платы с помощью команды **show cef linecard**. На серии 7500 можно попытаться отключить функцию Cisco Express Forwarding, а затем повторно включить ее. Если ошибка повторится, выполните для универсального интерфейсного процессора команду **microcode reload**. Она должна решить проблему. На маршрутизаторе Cisco 12000 проблему помогает решить выполнение команды **hw-module slot <№ слота> reload** для линейной платы.

### [%FIB-4-PUNTINTF: CEF punting packets switched to \[int\] to next slower path и %FIB-5-NOPUNTINTF: CEF resuming switching packets to \[инт.\]](#)

Будет получено сообщение %FIB-4-PUNTINTF, если экспресс-пересылка Cisco Express Forwarding не сможет направить отдельные или все пакеты из данного интерфейса при текущей конфигурации. Пакеты, коммутируемые на этот интерфейс, Cisco Express Forwarding перебрасывает на следующий, более медленный, путь коммутации. Дополнительные сведения о CEF и других доступных путях коммутации см. в документе [Выбор наилучшего пути коммутации для маршрутизатора в сети](#).

Вы получаете сообщение %FIB-5-NOPUNTINTF, если скоростная передача Cisco (CEF) направляла пакеты, коммутируемые в этот интерфейс, по следующему более медленному пути коммутации, а конфигурация интерфейса изменилась таким образом, что CEF теперь может возобновить коммутацию к этому интерфейсу. Это сообщение является уведомительным и в большинстве случаев не требует выполнения каких-либо действий.

```
router#show cef linecard
CEF table version 40975, 47 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent   Seq MaxSeq  LowQ HighQ Flags
11    40750    9642 164473  9639  9661    0    0 up, sync, disabled
```

Это сообщение может появляться после изменения настройки интерфейса в следующем случае:

```
router#show cef linecard
CEF table version 40975, 47 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent   Seq MaxSeq  LowQ HighQ Flags
11    40750    9642 164473  9639  9661    0    0 up, sync, disabled
```

Если выпуск ПО Cisco IOS приблизительно соответствует 12.1(6) при глобально включенной команде **ip cef** и настроенной в виртуальном шаблоне команде **no ip route-cache cef**, то будут присутствовать следующие сообщения, если интерфейсы виртуального доступа L2F станут частью основных связок многоканального PPP (MP):

```
%FIB-4-PUNTINTF: CEF punting packets switched to Virtual-Access14 to next slower path
```

```
%FIB-5-NOPUNTINTF: CEF resuming switching packets to Virtual-Access14
```

```
%FIB-4-PUNTINTF: CEF punting packets switched to Virtual-Access37 to next slower path
```

```
%FIB-5-NOPUNTINTF: CEF resuming switching packets to Virtual-Access37
```

Обходное решение: установить такое значение уровня ведения журнала, чтобы эти сообщения не появлялись. Другой способ – глобальное отключение механизма IP Cisco Express Forwarding. Однако отключение Cisco Express Forwarding следует рассматривать как временный обходной путь, так как это лучший метод коммутации на некоторых платформах. Распределенная коммутация Cisco Express Forwarding на сериях 7500 и 12000 является лучшим способом коммутации, затем идет Cisco Express Forwarding, затем все прежние версии.

Начиная со следующих выпусков ПО Cisco IOS: 12.1(8), 12.1(08a)E, 12.2(1)S, 12.1(8)AA, 12.0(17)S, 12.0(17)ST, 12.2(1)T, 012.002(2), — сообщения не записываются при установке или удалении флага PUNT на интерфейсе. Действие Cisco Express Forwarding по-прежнему возможно проверить при помощи команд **show cef interface** и **debug ip cef events**. Как следствие, отпадает необходимость в рассылке ненужных сообщений пользователям, если интерфейс настроен для переброски пакетов на следующий более медленный путь. Маршрутизаторы не переполняются сообщениями при загрузке или при запуске Cisco Express Forwarding, а системные журналы не заполняются сообщениями для каждой платформы управления вызовами для удаленного доступа.

По возможности на различных субинтерфейсах следует настроить функции, которые поддерживаются и не поддерживаются Cisco Express Forwarding. Некоторые инкапсуляции интерфейсов ATM не поддерживаются Cisco Express Forwarding. Следует обратиться к руководству по конфигурации программного обеспечения Cisco IOS для вашего маршрутизатора, чтобы узнать о том, какие инкапсуляции поддерживаются, а какие нет.

### [%HW RES FAIL-4-LOW CEF MEM: SLOT \[char\] is running low](#)

Эти сообщения на маршрутизаторе являются одним из элементов функции аппаратной отказоустойчивости CEF. Начиная с выпуска IOS 12.0(28)S, функция аппаратной отказоустойчивости CEF поддерживается ядром Engine 2 (E2) серии Cisco 12000 и линейными платами ядра служб IP (ISE). Аппаратная отказоустойчивость CEF – механизм защиты памяти в аппаратной части CEF и ресурсов пересылки на заказной микросхеме (ASIC). Аппаратная отказоустойчивость CEF не допускает отключения CEF и возникновения помех для пересылки пакетов в результате исчерпания ресурсов или аварийной ситуации, например дефицита памяти или сбоя межпроцессного взаимодействия. Драйвер устройства линейной платы имеет внутренние механизмы обработки отказов, связанных с ресурсами, без участия верхних уровней.

В случае отказа или исчерпания памяти аппаратной пересылки (PLU или TLU) в линейных платах E2 или ISE серии Cisco 12000 функция мониторинга ресурсов выводит аварийное оповещение (сообщение об ошибке или предупреждение, как в журнале) на системной консоли и заносит его в журнал. При возникновении ошибки выделения памяти в фоне запускается процесс мониторинга ресурсов на основе таймера. С интервалом в одну минуту этот процесс проверяет используемую долю памяти аппаратной пересылки PLU или TLU. При превышении порога исчерпания аппаратной памяти генерируется аварийное оповещение. В конечном итоге сообщение об ошибке может указывать на память TLU, которая имеет фиксированный размер и модернизации не подлежит.

Возможны следующие обходные решения:

уменьшить число маршрутов;

отключить списки контроля доступа PSA (no access-list hardware psa).

## [%FIB-4-FIBCBLK2: Missing cef tableid \[десят. код\] during \[текст\] event for \[IP-адрес\]\[маска подсети IP\]](#)

Ниже приведены некоторые примеры сообщений из журналов ошибок:

```
router#show cef linecard
CEF table version 40975, 47 routes
Slot CEF-ver MsgSent XdrSent   Seq MaxSeq  LowQ HighQ Flags
11      40750    9642 164473 9639  9661     0    0 up, sync, disabled
```

Причина этих сообщений – удаление запроса VRF, формируемого перед тем, как связанные обновления NDB (блока описания сети) перейдут на распределение и обработку линейными платами. Это вызывает временную проблему в таблице CEF, где сгенерирован идентификатор таблицы, но сама таблица удалена. Обычно эта проблема устраняется сама собой, не требуя вмешательства, и никаких последствий для трафика или стабильности маршрутизатора не возникает. Аналогичные системные сообщения рассмотрены в описаниях идентификаторов ошибок Cisco [CSCsg03483](#) и [CSCee26209](#).

## [Сбор диагностических сведений перед обращением в Центр технической поддержки](#)

При регистрации обращения в Центр технической поддержки при помощи [программы подготовки запросов в Центр технической поддержки](#) (доступной только [зарегистрированным](#) пользователям) приложите следующие сведения для диагностики сообщений об ошибках, связанных с Cisco Express Forwarding:

- Меры по устранению, предпринятые перед регистрацией обращения.
- Выходные данные команды **show tech-support** (по возможности – в активном режиме).
- Выходные данные команды **show log** или

сохраненный вывод на консоль (при наличии).  
Приложите собранные сведения к обращению в простом незаархивированном текстовом файле (.txt). Можно приложить эти сведения, загрузив их с помощью [программы подготовки запросов в Центр технической поддержки](#) (доступной только [зарегистрированным](#) пользователям). Если не удастся получить доступ к программе, то можно присоединить дополнительные данные к обращению и отправить их на адрес [attach@cisco.com](mailto:attach@cisco.com), указав номер обращения в теме письма.

**Примечание.** Не выполняйте ручную перезагрузку или выключение/включение маршрутизатора до сбора указанной информации (если это не требуется для диагностики сообщений об ошибках, связанных с Cisco Express Forwarding), поскольку это может вызвать потерю важной информации, необходимой для определения источника проблемы.

## [Прочие ресурсы для поиска и устранения неполадок](#)

Дополнительные сведения о процедурах поиска и устранения неполадок применительно к Cisco Express Forwarding см. в следующих документах:

[Проверка коммутации Cisco Express Forwarding](#)

[Устранение неполадок при выравнивании загрузки по параллельным соединениям с использованием Cisco Express Forwarding](#)

[Устранение несогласованности префиксов со средством скоростной передачи Cisco](#)

[Устранение неполной смежности при использовании Cisco Express Forwarding](#)

## [Дополнительные сведения](#)

- [Техническая поддержка Cisco – маршрутизаторы](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)