

Отбрасывание пакетов маршрутизаторов Cisco ASR 1000 Series Service

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Пакетный трафик маршрутизаторов ASR 1000 Series](#)

[Пакетный трафик высокого уровня](#)

[Этапы устранения неполадок при отбрасывании пакетов для маршрутизатора Cisco ASR 1000 Series Service](#)

[Точка отбрасывания пакетов](#)

[Получение информации об отбрасывании пакетов](#)

[Список команд для сбора данных счетчиков](#)

[Счетчик SPA](#)

[Счетчик SIP](#)

[Счетчик ESP](#)

[Счетчик RP](#)

[Примеры практического применения](#)

[Отбрасывание пакетов на SPA](#)

[Отбрасывание пакетов на SIP](#)

[Отбрасывание пакетов на ESP](#)

[Отбрасывание пакетов на RP](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В этом документе приводятся сведения о способе устранения проблем с отбрасыванием пакетов на маршрутизаторах служб агрегирования Cisco® ASR 1000.

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

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

- Все маршрутизаторы Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services, включая модели 1002, 1004 и 1006
- Выпуск ПО программного обеспечения IOS®-XE Cisco 2.3.0, который поддерживает сервисные маршрутизаторы агрегации Cisco ASR серии 1000

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

Условные обозначения

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

Пакетный трафик маршрутизаторов ASR 1000 Series

Пакетный трафик высокого уровня

Маршрутизатор Cisco ASR 1000 Series включает следующие функциональные компоненты:

- Процессор маршрутизации Cisco ASR 1000 Series Route Processor 1 (RP1)
- Процессор встроенных сервисов Cisco ASR 1000 Series Embedded Services Processor (ESP)
- Процессор интерфейса адаптера с общими портами Cisco ASR 1000 Series SPA Interface Processor (SIP)

В аппаратной архитектуре маршрутизаторов Cisco ASR 1000 Series впервые используется процессор Cisco QuantumFlow Processor (QFP). В архитектуре на базе QFP все пакеты направляются через ESP, таким образом, если неполадки происходят в ESP, пересылка прекращается.

Рис. 1. Система Cisco ASR 1006 с двухъядерными процессорами Dual Route, Dual ESP и тремя процессорами SIP

[Для получения подробной информации см. статью Маршрутизаторы Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services.](#)

Этапы устранения неполадок при отбрасывании пакетов для маршрутизатора Cisco ASR 1000 Series Service

Точка отбрасывания пакетов

Маршрутизаторы Cisco ASR 1000 Series включают процессор маршрутизации (RP), процессор встроенных сервисов (ESP), процессор интерфейса SPA (SIP) и адаптер с общими портами (SPA). Все пакеты направляются через ASIC на каждом модуле.

Рис. 2. Диаграмма пути данных системы Cisco ASR 1000 Series

[В маршрутизаторах Cisco ASR 1000 Series есть несколько точек отбрасывания пакетов. Эти точки перечислены в Таблице 1.](#)

Таблица 1. Точки отбрасывания пакетов

Мо ду ль	Функциональный компонент
SPA	Зависит от типа интерфейса
SIP	Управляющий процессор IO (IOCP) соединительный ASIC ASIC агрегации SPA
ESP	Процессор Cisco QuantumFlow (QFP) Передача Управляющего процессора (FECF) Соединительного ASIC подсистемы QFP. Подсистема QFP состоит из следующих компонентов: <ul style="list-style-type: none">• Процессор пакетов (PPE)• Буферизация, обработка очереди и планирование (BQS)• Входной модуль пакетов (IPM)• Выходной модуль пакетов (OPM)• Глобальная память пакетов (GPM)
RP	Соединительный ASIC Интерфейса избыточного направления совместно используемой памяти Linux (LSMPI)

[Получение информации об отбрасывании пакетов](#)

В случае непредвиденного отбрасывания пакетов необходимо удостовериться, что вывод консоли, разность счетчика пакетов и этапы воспроизведения доступны при выполнении поиска неполадок. Чтобы выяснить причину, необходимо сначала собрать как можно больше информации о проблеме. Для определения причины сбоя очень важны следующие сведения:

- Журналы консоли — дополнительные сведения см. в документе [Применение правильных настроек эмулятора терминала для консольных соединений](#).
- Данные системного журнала (Syslog information) — если маршрутизатор настроен для передачи данных журнала на сервер системных протоколов, можно получить сведения о прошедших событиях. [Для получения подробной информации см. документ Общие сведения о настройке устройств Cisco для Syslog.](#)
- `show platform` — команда `show platform` позволяет просмотреть состояние RP, ESP, SPA и блоков питания.
- `show tech-support` — команда `show tech-support` объединяет много различных команд, включая `show version` и `show running-config`. Когда возникают сбои маршрутизатора, инженеры центра технической поддержки Cisco (TAC) обычно просят предоставить эту информацию для выяснения неисправности оборудования. **Важно собрать данные команды `show tech-support` до перезагрузки или выключения системы, поскольку эти процессы могут привести к потере всех данных о неполадке.**Примечание: Команда `show`

tech-support не включает команды **show platform** или **show logging**.

- **Этап воспроизведения (Reproduction step)** (если доступно) — этапы воспроизведения неполадки. Если воспроизведение невозможно, проверьте условия в момент сброса пакета.
- **Данные счетчика SPA (SPA counter information)** — см. раздел Счетчик SPA.
- **Данные счетчика SIP (SIP counter information)** — см. раздел Счетчик SIP.
- **Данные счетчика ESP (ESP counter information)** — см. раздел Счетчик ESP.
- **Данные счетчика RP (RP counter information)** — см. раздел Счетчик RP.

Список команд для сбора данных счетчиков

Существует большое количество команд, специфичных для данной платформы, которые предназначены для поиска неполадок при пересылке пакетов. При открытии заявки на техническую поддержку в ТАС необходимо собрать данные этих команд. Чтобы определить разность счетчика, соберите данные команд несколько раз. Команды, выделенные жирным шрифтом, наиболее полезны для начала поиска неисправностей. **Параметр exclude _0_** позволяет исключить 0 из показаний счетчика.

SPA

```
show interfaces <interface-name> show interfaces <interface-name> accounting show interfaces <interface-name> stats
```

SIP

```
show platform hardware port <slot/card/port> plim statistics  
show platform hardware subslot {slot/card} plim statistics  
show platform hardware slot {slot} plim statistics  
show platform hardware slot {0|1|2} plim status internal  
show platform hardware slot {0|1|2} serdes statistics
```

ESP

```
show platform hardware slot {f0|f1} serdes statistics  
show platform hardware slot {f0|f1} serdes statistics internal  
show platform hardware qfp active bqs 0 ipm mapping  
show platform hardware qfp active bqs 0 ipm statistics channel all  
show platform hardware qfp active bqs 0 opm mapping  
show platform hardware qfp active bqs 0 opm statistics channel all  
show platform hardware qfp active statistics drop | exclude _0_ show platform hardware qfp active interface if-name  
<Interface-name> statistics show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics  
type per-cause | exclude _0_ show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics  
type punt-drop | exclude _0_ show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics  
type inject-drop | exclude _0_ show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics  
type global-drop | exclude _0_ show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output  
default all show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output recycle all !---  
The if-name option requires full interface-name
```

RP

```
show platform hardware slot {r0|r1} serdes statistics  
show platform software infrastructure lsmpi
```

Счетчик SPA

Используйте общую процедуру поиска и устранения неполадок отбрасывания пакетов для SPA, также как и для других платформ. Команда **clear counters** используется для определения разности счетчика.

Для отображения статистики для всех интерфейсов, настроенных на маршрутизаторе, используйте следующую команду:

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 TenGigabitEthernet1/0/0 is up, line protocol is up Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is 0022.5516.2040 (bia 0022.5516.2040) Internet address is 192.168.1.1/24 MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex, 10000Mbps, link type is force-up, media type is 10GBase-LR output flow-control is on, input flow-control is on ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:00:59, output 00:00:46, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 0/375/415441/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue: 0/40 (size/max) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 510252 packets input, 763315452 bytes, 0 no buffer Received 3 broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input 55055 packets output, 62118229 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Для отображения статистики пакетов, соответствующих протоколу, используйте следующую команду:

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 accounting TenGigabitEthernet1/0/0 Protocol Pkts In Chars In Pkts Out Chars Out Other 15 900 17979 6652533 IP 510237 763314552 37076 55465696 DEC MOP 0 0 1633 125741 ARP 15 900 20 1200 CDP 0 0 16326 6525592
```

Для отображения статистики пакетов, которые коммутруются процессами, ускоренно или распределенно, используйте следующую команду:

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 stats TenGigabitEthernet1/0/0 Switching path Pkts In Chars In Pkts Out Chars Out Processor 15 900 17979 6652533 Route cache 0 0 0 0 Distributed cache 510252 763315452 55055 62118229 Total 510267 763316352 73034 68770762
```

Счетчик SIP

Процессор SIP Cisco ASR 1000 Series не участвует в пересылке пакетов. Он размещает адаптеры SPA в системе. SIP обеспечивает приоритезацию входящих пакетов от адаптеров SPA и предоставляет буфер для поглощения пиковых притоков входящих пакетов, которые ожидают передачи в ESP для обработки. Выходная буферизация занимает центральное место в управлении трафиком и осуществляется в форме выходных очередей в SIP. Маршрутизаторы Cisco ASR 1000 Series могут устанавливать приоритеты трафика не только на уровне ESP, но и в пределах всей системы за счет настройки входной и выходной классификации. Буферизация (входная и выходная) вкупе с механизмом противодействия на входе и выходе ESP обеспечивают устойчивость системы к чрезмерной подписке.

Рис. 3. Входные очереди маршрутизатора Cisco ASR 1000 Series. Рис. 4. Блок-схема SIP.

Для отображения счетчиков отбрасывания пакетов очереди на каждый порт в микросхеме объединения SPA используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware port 1/0/0 plim statistics Interface 1/0/0 RX Low Priority RX Drop Pkts 0 Bytes 0 RX Err Pkts 0 Bytes 0 TX Low Priority TX Drop Pkts 0 Bytes 0 RX High Priority RX Drop Pkts 0 Bytes 0 RX Err Pkts 0 Bytes 0 TX High Priority TX Drop Pkts 0 Bytes 0
```

Для отображения счетчиков на каждый адаптер SPA в микросхеме объединения SPA используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware subslot 1/0 plim statistics 1/0, SPA-1XTENGE-XFP-V2, Online RX Pkts 510252 Bytes 763315452 TX Pkts 55078 Bytes 62126783 RX IPC Pkts 0 Bytes 0 TX IPC Pkts 0 Bytes 0
```

Для отображения всех счетчиков SPA в микросхеме объединения SPA используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware slot 1 plim statistics 1/0, SPA-1XTENGE-XFP-V2, Online RX Pkts
510252 Bytes 763315452 TX Pkts 55078 Bytes 62126783 RX IPC Pkts 0 Bytes 0 TX IPC Pkts 0 Bytes 0
1/1, SPA-5X1GE-V2, Online RX Pkts 42 Bytes 2520 TX Pkts 65352 Bytes 31454689 RX IPC Pkts 0 Bytes
0 TX IPC Pkts 0 Bytes 0 1/2, Empty 1/3, Empty
```

Для отображения объединенных счетчиков гх/tx входа/выхода микросхемы связи в микросхеме объединения SPA используйте нижеприведенную команду. Счетчик Rx — входной пакет от SPA; счетчик Tx — выходной пакет к SPA.

```
Router#show platform hardware slot 1 plim status internal FCM Status XON/XOFF 0x0000000F00000000
ECC Status Data Path Config MaxBurst1 256, MaxBurst2 128, DataMaxT 32768 Cal Length RX 0x0002,
TX 0x0002 Repetitions RX 0x0010, TX 0x0010 Data Path Status RX in sync, TX in sync Spi4 Channel
0, Rx Channel Status Starving, Tx Channel Status Starving Spi4 Channel 1, Rx Channel Status
Starving, Tx Channel Status Starving RX Pkts 510294 Bytes 765359148 TX Pkts 120430 Bytes
94063192 Hypertransport Status RX Pkts 0 Bytes 0 TX Pkts 0 Bytes 0
```

Для отображения счетчиков гх от микросхемы связи ESP в микросхеме связи SIP используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware slot 1 serdes statistics From Slot F0 Pkts High: 0 Low: 120435
Bad: 0 Dropped: 0 Bytes High: 0 Low: 94065235 Bad: 0 Dropped: 0 Pkts Looped: 0 Error: 0 Bytes
Looped 0 Qstat count: 0 Flow ctrl count: 196099
```

Счетчик ESP

ESP предоставляет механизм централизованной пересылки для выполнения большинства задач плоскости данных. Весь сетевой трафик маршрутизаторов Cisco ASR 1000 Series проходит через ESP.

Рис. 5. Блок-схема ESP. Рис. 6. Базовая архитектура процессора Cisco QuantumFlow

[Для получения подробной информации см. статью Процессор Cisco QuantumFlow: Сетевой процессор Cisco следующего поколения.](#)

Для отображения счетчиков гх от RP, от микросхемы связи SIP в микросхеме связи ESP, используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware slot F0 serdes statistics From Slot R0 Pkts High: 70328 Low: 13223
Bad: 0 Dropped: 0 Bytes High: 31049950 Low: 10062155 Bad: 0 Dropped: 0 Pkts Looped: 0 Error: 0
Bytes Looped 0 Qstat count: 0 Flow ctrl count: 311097 From Slot 2 <snip>
```

Для отображения счетчиков внутреннего канала пакетов и счетчиков ошибок используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware slot F0 serdes statistics internal Network-Processor Link: Local
TX in sync, Local RX in sync From Network-Processor Packets: 421655 Bytes: 645807536 To Network-
Processor Packets: 83551 Bytes: 41112105 RP/ESP Link: Local TX in sync, Local RX in sync Remote
TX in sync, Remote RX in sync To RP/ESP Packets: 421650 Bytes: 645807296 Drops Packets: 0 Bytes:
0 From RP/ESP Packets: 83551 Bytes: 41112105 Drops Packets: 0 Bytes: 0 <snip>
```

Для проверки отображения канала входного модуля пакетов (IPM) и других компонентов используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware qfp active bqs 0 ipm mapping BQS IPM Channel Mapping Chan Name
Interface Port CFIFO 1 CC3 Low SPI1 0 1 2 CC3 Hi SPI1 1 0 3 CC2 Low SPI1 2 1 <snip>
```

Для отображения статистической информации для каждого канала входного модуля пакетов (IPM) используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware qfp active bqs 0 ipm statistics channel all BQS IPM Channel
Statistics Chan GoodPkts GoodBytes BadPkts BadBytes 1 - 000000000 000000000 000000000
000000000 2 - 000000000 000000000 000000000 000000000 3 - 000000000 000000000 000000000
000000000 <snip>
```


Для проверки отображения канала выходного модуля пакетов (OPM) и других компонентов используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware qfp active bqs 0 opm mapping BQS OPM Channel Mapping Chan Name
Interface LogicalChannel 0 CC3 Low SPI1 0 1 CC3 Hi SPI1 1 2 CC2 Low SPI1 2 <snip>
```

Для отображения статистической информации для каждого канала выходного модуля пакетов (OPM) используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware qfp active bqs 0 opm statistics channel all BQS OPM Channel
Statistics Chan GoodPkts GoodBytes BadPkts BadBytes 0 - 0000000000 0000000000 0000000000
0000000000 1 - 0000000000 0000000000 0000000000 0000000000 2 - 0000000000 0000000000 0000000000
0000000000 <snip>
```

Для отображения статистики отбрасывания пакетов для всех интерфейсов процессора пакетов (PPE) используйте нижеприведенную команду. Эта команда полезна в начале поиска неисправностей.

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop -----
----- Global Drop Stats Octets Packets -----
----- AttnInvalidSpid 0 0 BadDistFifo 0 0 BadIpChecksum 0 0 <snip>
```

Для очистки статистики отбрасывания пакетов для всех интерфейсов процессора пакетов (PPE) используйте нижеприведенную команду. Эта команда удаляется после отображения счетчика.

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop clear -----
----- Global Drop Stats Octets Packets -----
----- AttnInvalidSpid 0 0 BadDistFifo 0 0 BadIpChecksum 0 0 <snip>
```

Для отображения статистики отбрасывания пакетов для каждого интерфейса процессора пакетов (PPE) используйте нижеприведенную команду. Этот счетчик очищается через каждые 10 секунд.

```
Router#show platform hardware qfp active interface if-name TenGigabitEthernet1/0/0 statistics
Platform Handle 6 ----- Receive Stats
Octets Packets ----- Ipv4 0 0 Ipv6 0
0 <snip> !--- The if-name option requires full interface-name
```

Для выяснения причины передачи пакета в RP используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-cause Global
Per Cause Statistics Number of punt causes = 46 Per Punt Cause Statistics Packets Packets
Counter ID Punt Cause Name Received Transmitted -----
----- 00 RESERVED 0 0 01 MPLS_FRAG_REQUIRE 0 0 02 IPV4_OPTIONS 0 0 <snip>
```

Для отображения статистики отбрасывания передаваемых пакетов (от ESP в RP) используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type punt-drop Punt Drop
Statistics Drop Counter ID 0 Drop Counter Name PUNT_NOT_ENABLED_BY_DATA_PLANE Counter ID Punt
Cause Name Packets ----- 00 RESERVED 0 01
MPLS_FRAG_REQUIRE 0 02 IPV4_OPTIONS 0 <snip>
```

Для отображения статистики отбрасывания вставляемых пакетов (из RP в ESP) используйте следующую команду. Внедряемые пакеты отправляются из RP в ESP. Большинство из них генерируется с помощью IOSD. Это проверки активности L2, протоколы маршрутизации, протоколы управления, такие как SNMP, и т. д.

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type inject-drop Inject
Drop Statistics Drop Counter ID 0 Drop Counter Name INJECT_NOT_ENABLED_BY_DATA_PLANE Counter ID
Inject Cause Name Packets ----- 00
RESERVED 0 01 L2 control/legacy 0 02 CPP destination lookup 0 <snip>
```

Для отображения статистики общих отбрасываний пакетов используйте следующую

команду:

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type global-drop Global
Drop Statistics Counter ID Drop Counter Name Packets -----
----- 00 INVALID_COUNTER_SELECTED 0 01 INIT_PUNT_INVALID_PUNT_MODE 0 02
INIT_PUNT_INVALID_PUNT_CAUSE 0 <snip>
```

Для отображения статистики очередей/расписаний буферизации, очередности и планирования (BQS) для каждого интерфейса используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output default all Interface:
internal0/0/rp:0, QFP if_h: 1, Num Queues/Schedules: 2 Queue specifics: Index 0 (Queue ID:0x2f,
Name: ) Software Control Info: (cache) queue id: 0x0000002f, wred: 0x88b002d2, qlimit (bytes):
6250048 parent_sid: 0x232, debug_name: sw_flags: 0x00000011, sw_state: 0x00000001 orig_min : 0 ,
min: 0 orig_max : 0 , max: 0 share : 1 Statistics: tail drops (bytes): 77225016 , (packets):
51621 total enqs (bytes): 630623840 , (packets): 421540 queue_depth (bytes): 0 <snip>
```

Для отображения статистики повторных очередей/расписаний буферизации, очередности и планирования (BQS) для каждого интерфейса используйте приведенную ниже команду. Повторные очереди содержат пакеты, которые были обработаны QFP больше одного раза. Например, туда помещаются фрагментированные и многоадресные пакеты.

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output recycle all Recycle
Queue Object ID:0x3 Name:MulticastLeafHigh (Parent Object ID: 0x2) plevel: 1, bandwidth: 0 ,
rate_type: 0 queue_mode: 0, queue_limit: 0, num_queues: 36 Queue specifics: Index 0 (Queue
ID:0x2, Name: MulticastLeafHigh) Software Control Info: (cache) queue id: 0x00000002, wred:
0x88b00000, qlimit (packets): 2048 parent_sid: 0x208, debug_name: MulticastLeafHigh sw_flags:
0x00010001, sw_state: 0x00000001 orig_min : 0 , min: 0 orig_max : 0 , max: 0 share : 0
Statistics: tail drops (bytes): 0 , (packets): 0 total enqs (bytes): 0 , (packets): 0
queue_depth (packets): 0 <snip>
```

Счетчик RP

Процессор RP обрабатывает следующие типы трафика:

- Трафик управления, который поступает через порт управления Gigabit Ethernet процессора маршрутизации.
- Избыточно направленный трафик в системе (через ESP), который включает весь трафик плоскости управления, получаемый любым SPA.
- Предыдущий протокол трафика, DECnet, Internet Packet Exchange (IPX) и т. д.

Рис. 7. Блок-схема RP.

Ниже приведен путь избыточного направления/вставки маршрутизатора Cisco ASR 1000 Series:

QFP <==> RP Kernel <==> LSMPI <==> Fast-Path Thread <==> Cisco IOS Thread

Рис. 8. Расположение интерфейса избыточного направления общей памяти Linux (LSMPI).

Для отображения счетчиков rx от микросхемы связи ESP в микросхеме связи RP используйте следующую команду:

```
Router#show platform hardware slot r0 serdes statistics From Slot F0 Pkts High: 57 Low: 421540
Bad: 0 Dropped: 0 Bytes High: 5472 Low: 645799280 Bad: 0 Dropped: 0 Pkts Looped: 0 Error: 0
Bytes Looped 0 Qstat count: 0 Flow ctrl count: 196207
```

Для отображения статистики для интерфейса избыточного направления общей памяти Linux (LSMPI) на маршрутизаторе используйте приведенную ниже команду. LSMPI предлагает вариант передачи пакетов без копирования между сетью и IOSD для повышения производительности. Для этого необходимо разделить (на карте распределения памяти)

область виртуальной памяти ядра Linux между модулем LSMPI и IOSD.

```
Router#show platform software infrastructure lsmapi LSMPI interface internal stats: enabled=0, disabled=0, throttled=0, unthrottled=0, state is ready Input Buffers = 8772684 Output Buffers = 206519 rxdone count = 8772684 txdone count = 206515 <snip> ASR1000-RP Punt packet causes: 421540 IPV4_OPTIONS packets 7085686 L2 control/legacy packets 57 ARP packets 774 FOR_US packets Packet histogram(500 bytes/bin), avg size in 172, out 471: Pak-Size In-Count Out-Count 0+: 7086514 95568 500+: 1 0 1000+: 2 0 1500+: 421540 6099 Lsmapi0 is up, line protocol is up Hardware is LSMPI MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not set Unknown, Unknown, media type is unknown media type <snip> 7508057 packets input, 0 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input 101667 packets output, 47950080 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Примеры практического применения

Отбрасывание пакетов на SPA

Пакет с ошибкой

Если пакет содержит ошибку, он отбрасывается на SPA. Это стандартная процедура, которая используется не только для маршрутизаторов Cisco ASR 1000 Series, но и для всех платформ.

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 TenGigabitEthernet1/0/0 is up, line protocol is up Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is 0022.5516.2040 (bia 0022.5516.2040) Internet address is 192.168.1.1/24 MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 250/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex, 10000Mbps, link type is force-up, media type is 10GBase-LR output flow-control is on, input flow-control is on ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:45:13, output 00:00:08, output hang never Last clearing of "show interface" counters 00:00:26 Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue: 0/40 (size/max) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 419050 input errors, 419050 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input 1 packets output, 402 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Отбрасывание пакетов на SIP

Высокая загрузка QFP

В случае высокой загрузки QFP пакеты отбрасывается в очередь каждого интерфейса SIP за счет противодействия от QFP. В этом случае фрейм паузы (PAUSE) также посылается с интерфейса.

```
Router#show platform hardware port 1/0/0 plim statistics Interface 1/0/0 RX Low Priority RX Drop Pkts 21344279 Bytes 1515446578 RX Err Pkts 0 Bytes 0 TX Low Priority TX Drop Pkts 0 Bytes 0 RX High Priority RX Drop Pkts 0 Bytes 0 RX Err Pkts 0 Bytes 0 TX High Priority TX Drop Pkts 0 Bytes 0
```

Отбрасывание пакетов на ESP

Превышение подписки

Если пакеты отправляются со скоростью, превышающей предельную для среды, пакеты отбрасываются на выходном интерфейсе.

```
Router#show interfaces GigabitEthernet 1/1/0 GigabitEthernet1/1/0 is up, line protocol is up
Hardware is SPA-5X1GE-V2, address is 0021.55dc.3f50 (bia 0021.55dc.3f50) Internet address is
192.168.2.1/24 MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 35/255,
rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex, 1000Mbps,
link type is auto, media type is SX output flow-control is on, input flow-control is on ARP
type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 02:24:23, output 00:00:55, output hang never Last
clearing of "show interface" counters 00:01:04 Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes);
Total output drops: 48783 ...
```

На QFP эти сбросы проверяются как Taildrop.

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | exclude _0_ -----
----- Global Drop Stats Octets Packets -----
----- TailDrop 72374984 483790 -----
```

Перегрузка фрагментом пакета

Если пакеты фрагментированы по размеру MTU, тогда, если даже на входном интерфейсе допустимая скорость среды не превышает, она может превышать на выходном интерфейсе. В этом случае пакет отбрасывается на выходном интерфейсе.

```
Router#show interfaces gigabitEthernet 1/1/0 GigabitEthernet1/1/0 is up, line protocol is up
Hardware is SPA-5X1GE-V2, address is 0022.5516.2050 (bia 0022.5516.2050) Internet address is
192.168.2.1/24 MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 25/255,
rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex, 1000Mbps,
link type is auto, media type is SX output flow-control is on, input flow-control is on ARP
type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:36:52, output 00:00:12, output hang never Last
clearing of "show interface" counters 00:00:55 Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes);
Total output drops: 272828 Queueing strategy: fifo Output queue: 0/40 (size/max) 5 minute input
rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 99998000 bits/sec, 14290 packets/sec 0
packets input, 0 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0
throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause
input 4531543 packets output, 4009748196 bytes, 0 underruns
```

На QFP эти сбросы проверяются как Taildrop.

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | exclude _0_ -----
----- Global Drop Stats Octets Packets -----
----- TailDrop 109431162 272769 -----
```

Ограничение производительности фрагментированными пакетами

В QFP общая память пакетов (GPM) используется для повторной сборки фрагментированных пакетов. Если при сборке большого числа фрагментированных пакетов памяти GPM оказывается недостаточно, счетчики показывают количество отброшенных пакетов. Во многих случаях это обстоятельство устанавливает предел производительности.

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_ -----
----- Global Drop Stats Octets Packets -----
----- ReassNoFragInfo 39280654854 57344096 ReassTimeout 124672 -----
```

128

Перенаправление на интерфейс Null0

Пакеты, идущие на интерфейс Null0, отбрасываются на ESP и не передаются на RP. В этом случае, возможно, не удастся проверить счетчик обычной командой (show interfaces null0). Счетчик ESP следует проверить, чтобы узнать число отброшенных пакетов. Если одновременно используются параметры «cleag» и «exclude _0_», можно проверить только

новые сброшенные пакеты.

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop clear | ex _0_ -----  
----- Global Drop Stats Octets Packets -----  
----- Ipv4Null0 11286 99 -----
```

Переключение RP без поддержки HA

В случае переключения RP пакеты отбрасываются до тех пор, пока QFP не будет перепрограммирован новым активным RP.

- Все пакеты отбрасываются, если новый активный RP не был синхронизирован со старым активным RP до переключения.
- Пакеты обрабатываются без поддержки высокой доступности (HA).

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_ -----  
----- Global Drop Stats Octets Packets -----  
----- Ipv4NoAdj 6993660 116561 Ipv4NoRoute 338660188 5644337 -----
```

Пакеты избыточного направления

На маршрутизаторах Cisco ASR 1000 Series пакеты, которые не могут быть обработаны на ESP, направляются на RP. Если пакетов избыточного направления становится много, статистика отбрасывания TailDrop QFP увеличивается.

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_ -----  
----- Global Drop Stats Octets Packets -----  
----- TailDrop 26257792 17552 -----
```

Проверьте счетчик очереди буферизации, очередности и планирования (BQS), чтобы определить интерфейс отбрасывания. Значение «internal0/0/rp:0» показывает интерфейс, передаваемый с ESP на RP.

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure bqs queue output default all Interface:  
internal0/0/rp:0, QFP if_h: 1, Num Queues/Schedules: 2 Queue specifics: Index 0 (Queue ID:0x2f,  
Name: ) Software Control Info: (cache) queue id: 0x0000002f, wred: 0x88b002d2, qlimit (bytes):  
6250048 parent_sid: 0x232, debug_name: sw_flags: 0x00000011, sw_state: 0x00000001 orig_min : 0 ,  
min: 0 orig_max : 0 , max: 0 share : 1 Statistics: tail drops (bytes): 26257792 , (packets):  
17552 total enqs (bytes): 4433777480 , (packets): 2963755 queue_depth (bytes): 0 Queue  
specifics: ...
```

В этом случае отбрасывание входной очереди считается на входном интерфейсе.

```
Router#show interfaces TenGigabitEthernet 1/0/0 TenGigabitEthernet1/0/0 is up, line protocol is  
up Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is 0022.5516.2040 (bia 0022.5516.2040) Internet address  
is 192.168.1.1/24 MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload  
1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not supported Full Duplex,  
10000Mbps, link type is force-up, media type is 10GBase-LR output flow-control is on, input  
flow-control is on ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:15:10, output 00:00:30,  
output hang never Last clearing of "show interface" counters 00:14:28 Input queue:  
0/375/2438309/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output  
queue: 0/40 (size/max) 5 minute input rate 70886000 bits/sec, 5915 packets/sec 5 minute output  
rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 2981307 packets input, 4460035272 bytes, 0 no buffer Received 0  
broadcasts (0 IP multicasts) 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0  
overrun, 0 ignored 0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input 15 packets output, 5705 bytes, 0  
underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 babbles, 0 late collision, 0  
deferred 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output 0 output buffer failures, 0 output buffers  
swapped out
```

Причина для избыточного направления показывается следующей командой:

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-cause Global
Per Cause Statistics Number of punt causes = 46 Per Punt Cause Statistics Packets Packets
Counter ID Punt Cause Name Received Transmitted -----
----- 00 RESERVED 0 0 01 MPLS_FRAG_REQUIRE 0 0 02 IPV4_OPTIONS 2981307
2963755 ...
```

Можно также выполнить проверку командой `show ip traffic`.

```
Router#show ip traffic IP statistics: Rcvd: 2981307 total, 15 local destination 0 format errors,
0 checksum errors, 0 bad hop count 0 unknown protocol, 0 not a gateway 0 security failures, 0
bad options, 2981307 with options Opts: 2981307 end, 0 nop, 0 basic security, 0 loose source
route 0 timestamp, 0 extended security, 0 record route 0 stream ID, 2981307 strict source route,
0 alert, 0 cipso, 0 ump 0 other, 0 ignored Frags: 0 reassembled, 0 timeouts, 0 couldn't
reassemble 0 fragmented, 0 fragments, 0 couldn't fragment Bcast: 0 received, 0 sent Mcast: 0
received, 0 sent Sent: 23 generated, 525450 forwarded Drop: 0 encapsulation failed, 0
unresolved, 0 no adjacency 0 no route, 0 unicast RPF, 0 forced drop, 0 unsupported-addr 0
options denied, 0 source IP address zero ...
```

[Установка предела избыточного направления с помощью Punt Global Policer](#)

Когда слишком много пакетов избыточного направления попадает на маршрутизатор, Taildrop отсчитывается с PuntGlobalPolicerDrops счетчиком отбрасывания QFP. Punt Global Policer защищает RP от перегрузки. Эти отбрасывания наблюдаются не для транзитного пакета, а для пакета FOR_US.

```
Router#show platform hardware qfp active statistics drop | ex _0_ -----
----- Global Drop Stats Octets Packets -----
----- PuntGlobalPolicerDrops 155856 102 TailDrop 4141792688
2768579 ...
```

Причину избыточного направления можно выяснить с помощью следующей команды:

```
Router#show platform hardware qfp active infrastructure punt statistics type per-cause Global
Per Cause Statistics Number of punt causes = 46 Per Punt Cause Statistics Packets Packets
Counter ID Punt Cause Name Received Transmitted -----
----- 00 RESERVED 0 0 01 MPLS_FRAG_REQUIRE 0 0 02 IPV4_OPTIONS 0 0 03 L2
control/legacy 0 0 04 PPP_CONTROL 0 0 05 CLNS_CONTROL 0 0 06 HDLC_KEEPALIVE 0 0 07 ARP 3 3 08
REVERSE_ARP 0 0 09 LMI_CONTROL 0 0 10 incomplete adjacency punt 0 0 11 FOR_US 5197865 2428755
```

[Отбрасывание пакетов на RP](#)

[Пакеты с ошибками на LSMPI](#)

На маршрутизаторах Cisco ASR 1000 Series пакеты, которые не могут быть обработаны на ESP, направляются на RP с помощью интерфейса избыточного направления общей памяти Linux (LSMPI). LSMPI — это виртуальный интерфейс для передачи пакетов между IOSd и ядром Linux в RP при посредстве общей памяти Linux. Пакеты, передаваемые с ESP на RP, принимаются ядром Linux в RP. Ядро Linux посылает эти пакеты на IOSD для обработки с помощью LSMPI. Если на LSMPI появляются счетчики ошибок, это программный сбой. Откройте запрос в службу поддержки TAC.

```
Router#show platform software infrastructure lsmpi <snip> Lsmpi0 is up, line protocol is up
Hardware is LSMPI MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload
1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive not set Unknown, Unknown,
media type is unknown media type output flow-control is unsupported, input flow-control is
unsupported ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input never, output never, output hang
never Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 0/1500/0/0
(size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue: 0/40
(size/max) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0
packets/sec 15643 packets input, 0 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts (0 IP multicasts) 0
runt, 0 giants, 0 throttles 1 input errors, 0 CRC, 3 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 0
```

watchdog, 0 multicast, 0 pause input 295 packets output, 120491 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

[Дополнительные сведения](#)

- [Устранение причин сбоя маршрутизаторов служб объединения Cisco ASR Cisco 1000](#)
- [Сервисные маршрутизаторы агрегации Cisco ASR серии 1000 - поддержка продуктов](#)
- [Поддержка продуктов маршрутизаторов](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)