

# Диагностика коллизий Ethernet

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Что такое конфликты?](#)

[Счетчик задержанных пакетов](#)

[Счетчик конфликтов](#)

[Late collisions \(поздние конфликты\)](#)

[Частые коллизии](#)

[Дополнительные сведения](#)

## [Введение](#)

В этом документе рассмотрены различные счетчики, относящиеся к конфликтам Ethernet, и поясняется устранение проблем, связанных с конфликтами Ethernet, на которые указывают соответствующие сообщения об ошибках (в зависимости от платформы):

- %AMDP2\_FE-5-COLL
- %DEC21140-5-COLL
- %ILACC-5-COLL
- %LANCE-5-COLL
- %PQUICC-5-COLL
- %PQUICC\_ETHER-5-COLL
- %PQUICC\_FE-5-COLL
- %QUICC\_ETHER-5-COLL
- %AMDP2\_FE-5-LATECOLL
- %DEC21140-5-LATECOLL
- %ILACC-5-LATECOLL
- %LANCE-5-LATECOLL
- %PQUICC-5-LATECOLL
- %PQUICC\_ETHER-5-LATECOLL
- %PQUICC\_FE-5-LATECOLL
- %QUICC\_ETHER-5-LATECOLL
- %SIBYTE-4-SB\_EXCESS\_COLL

**Примечание:** Сведения в этом документе только применяются к полудуплексному Ethernet. В полнодуплексном Ethernet отключено обнаружение коллизий.

# Предварительные условия

## Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

## Используемые компоненты

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

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.](#)

## Что такое конфликты?

*Коллизия – это механизм, используемый Ethernet для управления доступом и распределения совместно используемой пропускной способности между станциями, которым нужно одновременно осуществлять передачу по совместно используемому каналу.* Поскольку среда передачи совместно используемая, должен существовать механизм, по которому две станции могут определить, что им требуется передавать одновременно. Этот механизм - обнаружение конфликтов.

*Ethernet использует CSMA/CD (множественный доступ с анализом состояния канала/обнаружение конфликтов) в качестве своего метода обнаружения конфликтов. Вот упрощенный пример работы Ethernet:*



1. Станция A собирается отправить кадр. В первую очередь проверяется доступность носителя (контроль несущей). Если это не, это ждет, пока не закончил текущий отправитель на среде.

2. Допустим, станция А считает, что среда передачи доступна и пытается отправить кадр. Поскольку среда разделена (Множественный доступ), другие отправители могли бы также попытаться передать в то же время. На этом этапе Станция В пытается передать кадр в то же время, что и Станция А.
3. Сразу после этого станции Station А и Station В обнаруживают еще одно устройство, пытающееся отправить кадр (обнаружение конфликта). Каждая станция ожидает в течение произвольного периода времени, прежде чем снова начать передачу. Время после коллизии разделено на временные интервалы; Станция А и станция В каждая выбирает случайный слот для попытки повторной передачи.
4. Если станция А и станция В попытаются выполнить повторную передачу в течение одного и того же временного интервала, число интервалов увеличится. Каждая станция тогда выбирает новый слот, таким образом уменьшая вероятность ретранслирования в том же слоте.

Таким образом, коллизии являются способом распределять трафик в течение долгого времени путем вынесения решения доступа к общим средствам связи. Коллизии не плохи; они необходимы для правильной работы Ethernet.

Некоторые полезные сведения:

- Максимальное количество временных интервалов ограничено до 1024.
- Максимальное количество повторных передач одного кадра в механизме коллизий равняется 16. Если это отказывает 16 раз подряд, это посчитано как [избыточные коллизии](#).

## Счетчик задержанных пакетов

Вот пример вывода от команды `show interface`:

```
router#show interface ethernet 0 Ethernet0 is up, line protocol is up Hardware is Lance, address is 0010.7b36.1be8 (bia 0010.7b36.1be8) Internet address is 10.200.40.74/22 MTU 1500 bytes, BW 10000 Kbit, DLY 1000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive set (10 sec) ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:00:00, output 00:00:06, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 1/75/1/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: random early detection(RED) Output queue :0/40 (size/max) 5 minute input rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 2058015 packets input, 233768993 bytes, 1 no buffer Received 1880947 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 1 throttles 3 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 3 ignored 0 input packets with dribble condition detected 298036 packets output, 32280269 bytes, 0 underruns 0 output errors, 10 collisions, 0 interface resets 0 babbles, 0 late collision, 143 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

**Задержанный счетчик** считает число раз, интерфейс попытался передать кадр, но нашел носитель занятым при первой попытке (Контроль несущей). Это не составляет проблему и является частью нормального функционирования Ethernet.

## Счетчик конфликтов

Вот другой пример вывода от команды `show interface`:

```
router#show interface ethernet 0 Ethernet0 is up, line protocol is up Hardware is Lance, address is 0010.7b36.1be8 (bia 0010.7b36.1be8) Internet address is 10.200.40.74/22 MTU 1500 bytes, BW
```

```
10000 Kbit, DLY 1000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA,
loopback not set Keepalive set (10 sec) ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input
00:00:00, output 00:00:06, output hang never Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 1/75/1/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: random
early detection(RED) Output queue :0/40 (size/max) 5 minute input rate 1000 bits/sec, 2
packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 2058015 packets input, 233768993
bytes, 1 no buffer Received 1880947 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 1 throttles 3 input errors, 0
CRC, 0 frame, 0 overrun, 3 ignored 0 input packets with dribble condition detected 298036
packets output, 32280269 bytes, 0 underruns 0 output errors, 10 collisions, 0 interface resets 0
babblers, 0 late collision, 143 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier 0 output buffer failures, 0
output buffers swapped out
```

Как объяснено здесь, коллизии не составляют проблему. Счетчик коллизий считает количество кадров, для которых произошли или больше коллизий, когда были переданы кадры.

**Счетчик коллизий может быть настроен на простые коллизии и множественные коллизии, как в выходе команды show controller:**

```
8 single collisions, 2 multiple collisions
```

Это означает, что восемь (из 10) кадры были успешно переданы после одной коллизии; два других кадра потребовали несколько коллизий, чтобы распределить доступ к средству связи.

**Увеличение коэффициента конфликтности (число пакетов выходных данных, разделенное на число конфликтов) не указывает на существование проблемы:** это просто показатель более высокой предлагаемой загрузки сети. Пример этого мог быть то, потому что другая станция была добавлена к сети.

Нет никакого установленного предела для, "сколько коллизий плохо" или максимальная частота конфликтов.

В заключение счетчик коллизий не предоставляет очень полезная статистика для анализа производительности сети или проблем.

## [Late collisions \(поздние конфликты\)](#)

Чтобы позволить обнаружению коллизий работать должным образом, период, в который обнаружены коллизии, ограничен (512 битовых интервалов). Для Ethernet это 51.2us (микросекунд), а для Fast Ethernet – 5.12us. Для Станций Ethernet коллизии могут быть обнаружены спустя 51.2 микросекунды после того, как передача начинается, или другими словами до 512-го бита кадра.

**Если коллизия обнаружена станцией после того, как ею был отправлен 512-ый бит кадра, эта коллизия будет считаться запоздалой.**

О запоздалых коллизиях сообщают эти сообщения об ошибках:

```
%AMDP2_FE-5-LATECOLL: AMDP2/FE 0/0/[dec], Late collision
%DEC21140-5-LATECOLL: [chars] transmit error
%ILACC-5-LATECOLL: Unit [DEC], late collision error
%LANCE-5-LATECOLL: Unit [DEC], late collision error
%PQUICC-5-LATECOLL: Unit [DEC], late collision error
%PQUICC_ETHER-5-LATECOLL: Unit [DEC], late collision error
%PQUICC_FE-5-LATECOLL: PQUICC/FE([DEC]/[DEC]), Late collision
%QUICC_ETHER-5-LATECOLL: Unit [DEC], late collision error
```

Конкретное сообщение об ошибках зависит от платформы. Можно проверить количество избыточных коллизий в выходных данных **ethernet show interface [номер интерфейса]** команда.

```
router#show interface ethernet 0 Ethernet0 is up, line protocol is up Hardware is Lance, address is 0010.7b36.1be8 (bia 0010.7b36.1be8) Internet address is 10.200.40.74/22 MTU 1500 bytes, BW 10000 Kbit, DLY 1000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation ARPA, loopback not set Keepalive set (10 sec) ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00 Last input 00:00:00, output 00:00:06, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 1/75/1/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: random early detection(RED) Output queue :0/40 (size/max) 5 minute input rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 2058015 packets input, 233768993 bytes, 1 no buffer Received 1880947 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 1 throttles 3 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 3 ignored 0 input packets with dribble condition detected 298036 packets output, 32280269 bytes, 0 underruns 0 output errors, 10 collisions, 0 interface resets 0 babbles, 0 late collision, 143 deferred 0 lost carrier, 0 no carrier 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

**Примечание:** Станция, которая сообщает о запоздалой коллизии просто, указывает на проблему; это обычно - не причина проблемы. Возможные причины обычно являются неверной разводкой кабелей или не соответствующим стандарту количеством концентраторов в сети. Неисправные сетевые интерфейсные карты (NIC) также могут вызвать поздние коллизии.

## Частые коллизии

Как уже говорилось ранее, установленное максимальное число попыток алгоритма отката - 16. Это означает, что если интерфейс не может выделить слот для передачи кадра 16 раз, попытки прекращаются. **Кадр просто не передается и маркируется как сильное столкновение.**

Об избыточных коллизиях сообщают эти сообщения об ошибках:

```
%AMDP2_FE-5-COLL: AMDP2/FE 0/0/[DEC], Excessive collisions, TDR=[DEC], TRC=[DEC]
%DEC21140-5-COLL: [chars] excessive collisions
%ILACC-5-COLL: Unit [DEC], excessive collisions. TDR=[DEC]
%LANCE-5-COLL: Unit [DEC], excessive collisions. TDR=[DEC]
%PQUICC-5-COLL: Unit [DEC], excessive collisions. Retry limit [DEC] exceeded
%PQUICC_ETHER-5-COLL: Unit [DEC], excessive collisions. Retry limit [DEC] exceeded
%PQUICC_FE-5-COLL: PQUICC/FE([DEC]/[DEC]), Excessive collisions, TDR=[DEC], TRC=[DEC]
%QUICC_ETHER-5-COLL: Unit [DEC], excessive collisions. Retry limit [DEC] exceeded
%SIBYTE-4-SB_EXCESS_COLL : Excessive collisions on mac [dec] (count: [dec])
```

Конкретное сообщение об ошибках зависит от платформы.

**Примечание:** Счетчик Числа повторов передачи (TRC) является 4-разрядным полем, которое указывает на количество повторных попыток передачи соответствующего пакета. Максимальное число отсчетов равно 15. Однако если возникает ошибка повтора, число сбрасывается до нуля. Только в этом случае нулевое значение TRC следует понимать как шестнадцать. TRC записывается контроллером в последний дескриптор передачи кадра или при прерывании кадра ошибкой.

**Примечание:** Счетчик рефлектометра с временной задержкой (TDR) является внутренним счетчиком, который считает время (в галочках 100 наносекунд (не уточнено) каждый) от запуска передачи к возникновению коллизии. Поскольку передача проходит около 35 фут за каждый цикл, данное значение используется для определения примерного расстояния до неисправности кабеля.

*Количество избыточных коллизий можно узнать из выходных данных команды `show controller ethernet` [номер интерфейса].*

```
router#show controller ethernet 0 LANCE unit 0, idb 0xFA6C4, ds 0xFC218, regaddr = 0x2130000,
reset_mask 0x2 IB at 0x606E64: mode=0x0000, mcfilter 0000/0000/0100/0000 station address
0010.7b36.1be8 default station address 0010.7b36.1be8 buffer size 1524 RX ring with 16 entries
at 0x606EA8 Rxhead = 0x606EC8 (4), Rxp = 0xFC244 (4) 00 pak=0xFCBF4 Ds=0x60849E status=0x80
max_size=1524 pak_size=66 01 pak=0x10087C Ds=0x6133B6 status=0x80 max_size=1524 pak_size=66 02
pak=0x0FDE94 Ds=0x60BA7E status=0x80 max_size=1524 pak_size=203 03 pak=0x100180 Ds=0x611F82
status=0x80 max_size=1524 pak_size=66 04 pak=0x0FD09C Ds=0x609216 status=0x80 max_size=1524
pak_size=66 05 pak=0x0FE590 Ds=0x60CEB2 status=0x80 max_size=1524 pak_size=66 06 pak=0x100AD0
Ds=0x613A72 status=0x80 max_size=1524 pak_size=66 07 pak=0x0FD9EC Ds=0x60AD06 status=0x80
max_size=1524 pak_size=66 08 pak=0x0FF830 Ds=0x610492 status=0x80 max_size=1524 pak_size=348 09
pak=0x1003D4 Ds=0x61263E status=0x80 max_size=1524 pak_size=343 10 pak=0x0FEA38 Ds=0x60DC2A
status=0x80 max_size=1524 pak_size=66 11 pak=0x100D24 Ds=0x61412E status=0x80 max_size=1524
pak_size=64 12 pak=0x0FC74C Ds=0x607726 status=0x80 max_size=1524 pak_size=64 13 pak=0x0FD798
Ds=0x60A64A status=0x80 max_size=1524 pak_size=66 14 pak=0x0FE7E4 Ds=0x60D56E status=0x80
max_size=1524 pak_size=64 15 pak=0x0FD2F0 Ds=0x6098D2 status=0x80 max_size=1524 pak_size=66 TX
ring with 4 entries at 0x606F68, tx_count = 0 TX_head = 0x606F80 (3), head_txp = 0xFC294 (3)
TX_tail = 0x606F80 (3), tail_txp = 0xFC294 (3) 00 pak=0x000000 Ds=0x63491E status=0x03
status2=0x0000 pak_size=332 01 pak=0x000000 Ds=0x634FDA status=0x03 status2=0x0000 pak_size=327
02 pak=0x000000 Ds=0x630A9E status=0x03 status2=0x0000 pak_size=60 03 pak=0x000000 Ds=0x630A9E
status=0x03 status2=0x0000 pak_size=60 3 missed datagrams, 0 overruns 0 transmitter underruns, 0
excessive collisions 8 single collisions, 2 multiple collisions 0 dma memory errors, 0 CRC
errors 0 alignment errors, 0 runts, 0 giants 0 tdr, 0 spurious initialization done interrupts 0
no enp status, 0 buffer errors, 0 overflow errors 0 TX_buff, 1 throttled, 1 enabled Lance csr0 =
0x73
```

Избыточные коллизии указывают на проблему. Обычные последствия – соединение устройств в режиме полного дуплекса на совместно используемом Ethernet, разрушенные NIC, или просто слишком много станций на совместно используемой среде. Избыточные коллизии могут быть решены путем жесткого кодирования скорости и дуплексного режима.

Если сервисный внутренний режим идет, в коммутаторах Cisco Catalyst системное сообщение `%SIBYTE-4-SB_EXCESS_COLL` отображено для каждого возникновения избыточных коллизий. С сервисным внутренним режимом прочь, система только распечатывает это сообщение каждый раз, когда избыточные коллизии достигают определенного неподвижного порога. В этом случае появление этого сообщения могло бы указать на реальный случай коллизии. С сервисным внутренним режимом на система распечатывает это сообщение каждый раз, когда существует один экземпляр избыточных коллизий. Это могло бы быть вызвано некоторым аппаратным шумом. Случайное появление этого сообщения с сервисным внутренним режимом на является нормальным поведением. Можно выполнить команду `no service internal`, чтобы выключить эту регистрацию и видеть, как это влияет журналы ошибок.

## [Дополнительные сведения](#)

- [часто задаваемые вопросы о comp.dcom.lans.ethernet](#)
- [Технический отчет: проблемы в коммутации LAN и миграции от среды общей локальной сети](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)