

# Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Выяснение типа коммутатора](#)

[Основные сведения о выходных данных `debug isdn q921`](#)

[Выявление источника проблем 2-го уровня](#)

[Распознавание сообщений, указывающих на проблемы уровня 2](#)

[Дополнительная процедура поиска неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

## Введение

При поиске и устранении неисправностей интерфейса BRI в сети ISDN необходимо сначала выяснить, может ли маршрутизатор корректно обмениваться данными с коммутатором ISDN телефонной компании. После этой проверки можно приступить к диагностике высокоуровневых проблем, таких как конфигурации программы набора номера, определения содержательного трафика, сбой PPP и т.п.

## Предварительные условия

### Требования

Ознакомление с этим документом требует наличия следующих знаний:

- Прежде, чем устранить неполадки Уровня BRI 2 проблемы, проверьте, что функционирует Уровень 1. Если вы нуждаетесь в помощи, чтобы определить это или устранить неполадки Уровня 1 см. [Использование статуса `show isdn` для Устранения проблем BRI](#).
- Прежде чем применять команды отладки, ознакомьтесь с разделом "Важные сведения о командах отладки".

**Примечание:** Активируйте миллисекундные метки времени для отладок, используя следующие команды:

```
maui-soho-01(config)#service timestamps debug datetime msec  
maui-soho-01(config)#service timestamps log datetime msec
```

### Используемые компоненты

Сведения в этом документе основаны на версиях оборудования и программного обеспечения, указанных ниже.

- ПО Cisco IOS® версии 12.0

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

## Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. Cisco Technical Tips Conventions.](#)

## Выяснение типа коммутатора

Используйте команду `show isdn status` для проверки настройки типа коммутатора для интерфейса. Следующий пример показывает, что тип коммутатора не сконфигурирован:

```
maui-soho-01#show isdn status**** No Global ISDN Switchtype currently defined ****ISDN BRI0
interfacedsl 0, interface ISDN Switchtype = noneLayer 1 Status:ACTIVELayer 2 Status:Layer 2 NOT
Activated!-- An invalid switch type can be displayed as a Layer 1 or Layer 2 problem.Layer 3
Status:0 Active Layer 3 Call(s)Activated dsl 0 CCBS = 0The Free Channel Mask: 0x80000003Total
Allocated ISDN CCBS = 0
```

Если тип коммутатора не настроен или настроен неверно, настройте его в интерфейсе.

**Совет:** Телефонная компания должна четко указать тип коммутатора, который нужно настроить. В некоторых случаях (особенно в Северной Америке) телефонная компания может указать тип коммутатора Custom (специальный) или National (национальный). В таких случаях для определения конфигурации типа коммутатора используйте следующие правила:

- **Специальный коммутатор:** Если телефонная компания указывает, что значение switch-type равно Custom, то задайте значение switchtype маршрутизатора равное basic-5ess (для BRI с коммутатором 5ess), primary-5ess (для PRI с 5ess), basic-dms (для BRI с коммутатором DMS) или primary-dms (для PRI с DMS).
- **Национальный коммутатор:** Тип коммутации, соответствующий стандарту NI-1 для BRI и стандарту NI-2 для PRI. Если телефонная компания сообщает, что тип коммутатора "Национальный", то конфигурация маршрутизатора Cisco должна быть "basic-ni" (для BRI) или "primary-ni" (для PRI).

**Примечание:** Для Cisco IOS Software Release до 11.2 настроенный тип коммутатора в ISDN является командой global (который означал, что вы не могли использовать BRI и карты Primary Rate Interface (PRI) в том же Шасси Cisco с IOS 11.2 и ранее). В Cisco IOS 11.3t или позже, поддерживаются несколько типов коммутатора в одиночном Шасси Cisco IOS.

Обратитесь в свою телефонную компанию, чтобы определить тип своего коммутатора, и затем используйте команду `isdn switch-type`, чтобы настроить его на маршрутизаторе, как показано ниже:

```
maui-soho-01#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.maui-soho-01(config)#isdn switch-type basic-5essmaui-soho-01(config)#exit
```

## Основные сведения о выходных данных debug isdn q921

После каждого шага, предписанного ниже, используйте команду `show isdn status`, чтобы

проверить, подключены ли Уровни BRI 1 и 2.

1. Выполните команду `debug isdn q921` и следуйте сообщениям, которые передаются от маршрутизатора на коммутатор ISDN телефонной компании.
2. Необходимо тогда использовать номер интерфейса базового уровня `clear interface` для сброса интерфейса BRI. Это принуждает маршрутизатор к согласованию информации уровня 2 с ISDN-коммутатором телефонной компании. Пример успешного согласования Уровня 2 показывают ниже:

```
maui-soho-01#undebug allAll possible debugging has been turned off maui-soho-01#debug isdn
q921ISDN Q921 packets debugging is onmaui-soho-01#show debugISDN:ISDN Q921 packets debugging is
onISDN Q921 packets debug DSLs. (On/Off/No DSL:1/0/-)DSL 0 --> 11 .....maui-soho-01#clear
interface bri 0maui-soho-01#*Mar 1 00:03:46.976: ISDN BR0: TX -> IDREQ ri = 29609 ai = 127 ! --
IDREQ: Identity Request transmitted (Tx)to the ISDN switch requesting a ! -- Terminal Endpoint
Identifier (TEI) ! -- Action Indicator, AI = 127 indicates that the ISDN switch can assign any !
-- TEI value available *Mar 1 00:03:47.000: ISDN BR0: RX <- IDASSN RI = 29609 AI = 96! --
IDASSN: Identity Assigned message Received(Rx) with the TEI value(96) ! -- assigned by the ISDN
switch*Mar 1 00:03:47.016: ISDN BR0: TX -> SABMEp sapi = 0 tei = 96! -- Request the connection
be put in Multiple Frame Established State*Mar 1 00:03:47.036: ISDN BR0: RX <- UAF sapi = 0 tei
= 96! -- Unnumbered Acknowledgment(UA) of the SABME message ! -- Layer 2 is now Multiple Frame
Established*Mar 1 00:03:47.040: %ISDN-6-LAYER2UP: Layer 2 for Interface BR0, TEI 96 changed to
up*Mar 1 00:04:07.340: ISDN BR0: RX <- INFOc sapi = 0 tei = 96 ns = 0 nr = 0 i =
0x08007B3201C3*Mar 1 00:04:07.352: ISDN BR0: TX -> RRr sapi = 0 tei = 96 NR = 1! -- RRr Service
Access Point Identifier (sapi=0) indicates data link services ! -- are provided to a network
Layer.
```

Для получения дополнительной информации на [debug isdn q921](#) и как декодировать последовательность согласования Уровня 2, обратитесь к [ссылке команды отладки](#). Можно также использовать [debug isdn event](#) для большей отладочной информации.

Для канала, который должным образом функционирует (Уровень 2 является Установленным Составным фреймом), у вас должны быть периодические обмены `RRp sapi = 0` и `RRf SAPI = 0` сообщений между маршрутизатором и коммутатором ISDN, указывая, что ссылка подключена. Интервал между опросом готовности приемника (`RRp`) и финальными сообщениями о готовности приемника (`RRf`) SAPI обычно составляет от 10 до 30 секунд. Пример с сообщениями в 30-секундных интервалах показывают ниже:

```
*Mar 1 01:33:48.559: ISDN BR0: TX -> RRp sapi = 0 tei = 96 NR = 0 *Mar 1 01:33:48.579: ISDN
BR0: RX <- RRf sapi = 0 tei = 96 NR = 0*Mar 1 01:34:18.347: ISDN BR0: TX -> RRp sapi = 0
tei = 96 NR = 0 *Mar 1 01:34:18.367: ISDN BR0: RX <- RRf sapi = 0 tei = 96 NR = 0
```

## [Выявление источника проблем 2-го уровня](#)

Проблемы уровня 2 не могут часто исправляться в клиентском узле сети. Однако отладки Уровня 2 (или интерпретация отладок) могут быть предоставлены telco (телефонная компания) для их ссылки. Выходные данные команды `debug isdn q921` предоставляют подробную информацию о транзакции Уровня 2, происходящей между коммутатором ISDN и маршрутизатором.

Обращайте внимание на направление сообщений. В отладочных сообщениях указано, созданы ли они этим маршрутизатором (это обозначается «TX ->») или получены маршрутизатором (это обозначается «RX ->»). В то время как второе (`IDASSN`) от коммутатора ISDN, в примере ниже, первое сообщение (`IDREQ`) передается маршрутизатором:

```
*Mar 1 00:03:46.976: ISDN BR0: TX -> IDREQ RI = 29609 AI = 127*Mar 1 00:03:47.000: ISDN BR0: RX
<- IDASSN RI = 29609 AI = 96
```

Вы можете определить источник проблемы, следуя за конкретным сообщением и ответом на него. Например, если коммутатор ISDN telco неожиданно передаст разъединение Уровня 2, то маршрутизатор перезагрузит Уровень 2 также. Это указывает, что проблема связана с коммутатором ISDN telco.

## Распознавание сообщений, указывающих на проблемы уровня 2

Маршрутизатор и ISDN-коммутатор передают и получают много сообщений второго уровня. Большинство сообщений обычно и используется для проверки нормальной работы. Однако некоторые сообщения могут указать на проблемы Уровня 2. Хотя эпизодические перезагрузки могут и не повлиять на работу службы, но при длительных периодах нестабильности второго уровня рекомендуется провести диагностику канала.

В таблице ниже содержатся сообщения второго уровня debug isdn q921, в которых указаны проблемы:

Сообщение	Пояснение	Возможное решение
Запрещенный ID	Коммутатор ISDN не может присвоить запрашиваемый идентификатор конечной точки терминала (TEI). Если это сообщение имеет AI=127, то коммутатор ISDN не имеет TEI в наличии. Это обычно придерживается другим IDREQ от маршрутизатора.	Выполните сброс интерфейса BRI с помощью команды clear interface bri number или shut/no shut. Если AI=127, то свяжитесь с telco (телефонная компания)/поставщиком.
IDREM	Коммутатор ISDN удалил TEI (ID) из соединения. С помощью этого TEI маршрутизатор должен отменить весь текущий обмен данными.	Проверьте, чтобы видеть, назначен ли новый TEI в более позднее время. В противном случае свяжитесь с telco (телефонная компания).
DISC	Сторона, отправляющая сообщение	Если сообщение разъединения, инициируемое из

	<p>DISConnect, прервала операцию 3 уровня на канале. Это может быть UAcknowledged другой стороной. После этого маршрутизатор должен отправить сообщений SABME для возобновления связи</p>	<p>маршрутизатора, сброс интерфейс с помощью номера <b>интерфейса базового уровня clear interface</b> или <b>shut/no, закрылось</b> на интерфейсе. Если Сообщение DISC, инициируемое из коммутатора ISDN, свяжитесь с telco (телефонная компания). Если маршрутизатор не инициирует SABME, перезагрузите интерфейс сначала.</p>
DM	<p>Подтвержденный Режим разъединения. Устройство, отправляющее это сообщение, не стремиться перейти в состояние Multiple Frame Established. Маршрутизатор останется в состоянии уровня 2 TEI_ASSIGNED . SABMEs ретранслируются, пока другая сторона не отвечает UA вместо DM.</p>	<p>Если DM генерируется маршрутизатором, перезагрузите интерфейс с помощью номера <b>интерфейса базового уровня clear interface</b> или <b>shut/no, закрытого</b> на интерфейсе. Если сообщение DM, инициируемое из коммутатора ISDN, свяжитесь с telco (телефонная компания).</p>
FRMR	<p>Ответное сообщение об отклонении кадра (от коммутатора ISDN) указывает на ошибку, которая не может быть восстановлена повторной передачей.</p>	<p>Если маршрутизатор не инициирует SABME, перезагрузите интерфейс с помощью номера интерфейса базового уровня clear interface или shut/no, закрытого на интерфейсе.</p>

	<p>Маршрутизатор инициирует сброс на втором уровне и передаст SABME для перехода в состояние "Установлено несколько кадров".</p>	
--	--	--

Предоставлен пример Полученного Сообщения DISC, показанного в таблице:

```
Jan 30 10:50:18.523: ISDN BR1/0: RX <- Rrf sapi = 0 tei = 71 NR = 0
Jan 30 10:50:23.379: ISDN BR1/0: RX <- DISC sapi = 0 tei = 71
Jan 30 10:50:23.379: %ISDN-6-Layer2DOWN: Layer 2 for Interface BR1/0,TEI 71 changed to down
Jan 30 10:50:23.383: ISDN BR1/0: TX -> UA sapi = 0 tei = 71
```

## [Дополнительная процедура поиска неполадок](#)

Вот некоторые дополнительные шаги для устранения проблем:

1. Если вы замечаете, что маршрутизатор передает IDREQ Q.921 ISDN и не получает ответа от коммутатора ISDN, проверьте, что SPID настроены правильно, проверяют SPID с telco (телефонная компания), и, если необходимо, имеют дорожку telco (телефонная компания) SPID. Ниже приводится пример:
 

```
19:27:31: TX -> IDREQ RI = 19354
AI = 127 ds1 = 0
19:27:33: TX -> IDREQ RI = 1339 AI = 127 ds1 = 0
19:27:35: TX -> IDREQ RI = 22764 AI = 127 ds1 = 0
19:27:37: TX -> IDREQ RI = 59309 AI = 127 ds1 = 0
```

Заметьте, что каждый IDREQ имеет AI = 127 запросов, чтобы коммутатор ISDN мог назначить любое доступное значение TEI.
2. Обычно, маршрутизатору назначает TEI коммутатор ISDN во время включения питания. Когда нет никаких активных вызовов, Однако иногда (особенно в Европе) коммутаторы могут деактивировать Уровни 1 или 2. В таких ситуациях необходимо настроить **isdn tei-negotiation first-call** под интерфейсом BRI, так, чтобы согласование TEI могло произойти, когда первый вызов ISDN размещен или получен. Обычно этот параметр используется для предложений службы ISDN в Европе и подключений к переключателям dms100, предназначенным для начала согласования TEI.
 

```
maui-soho-01(config)#interface bri 0
maui-soho-01(config-if)#isdn tei-negotiation first-call
```

В ЭТОМ случае может потребоваться запустить подключение к внешним службам или принять вызов для согласования TEI. Для резервного подключения к внешним службам проверьте правильность конфигурации DDR.
3. Перезагрузите маршрутизатор.
4. Если вы выполнили все вышеупомянутые процедуры и продолжаете иметь Уровень 1 и 2 не должным образом установленный, свяжитесь с telco (телефонная компания) для дальнейшей помощи по устранению проблем.

## [Дополнительные сведения](#)

- [Использование команды show isdn status при устранении неполадок BRI \(интерфейса](#)

базового уровня)

- Устранение неисправностей ISDN BRI SPID
- Технология удаленного доступа: Методика поиска и устранения неисправностей
- Техническая поддержка - Cisco Systems