

# Типы сети IS-IS и интерфейсы Frame Relay

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Пример правильной конфигурации](#)

[Проблема несоответствия конфигурации](#)

[Проблемная причина](#)

[Решение](#)

[Дополнительные сведения](#)

## Введение

В Протоколе Обмена информацией между промежуточными системами (IS-IS) существует два типа сетей: точка-точка и широковещание. В отличие от Протокола OSPF, IS-IS не имеет других типов сети как нешироковещательный и точка - много точек. Для каждого типа сети обмениваются различные типы пакетов IS-IS Hello (IIH) для установления смежности. На сетях с двухточечным соединением обмениваются IIH "точка-точка"; и на широковещательных сетях (таких как LAN), обмениваются Уровнем 1 или IIH LAN Уровня 2. Сеть frame-relay, которая выполняет IS-IS, может быть настроена для принадлежности одному из этих типов сети, в зависимости от типа подключения (Полностью сцепился, Частично пойманный в сети, или Концентратор и Луч), который доступен между маршрутизаторами через облако. Этот документ дает пример несоответствия конфигурации типа сети в таком сценарии, и это показывает, как диагностировать и решить проблему.

## Предварительные условия

### Требования

Читатели данного документа должны обладать знаниями по следующим темам:

- Frame Relay Настройки
- Настройка интегрированный IS-IS

### Используемые компоненты

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

Выходные данные, показанные в этом документе, основываются на этих версиях программного и аппаратного обеспечения:

- Маршрутизаторы Cisco серии 2500
- Cisco IOS® Software Release 12.2(27)

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 Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

## Пример правильной конфигурации

IS-IS рассматривает многоточечные последовательные интерфейсы и подчиненные интерфейсы таким же образом, что он рассматривает поддерживающих широковещательных сообщений интерфейс, но он рассматривает двухточечный подчиненный интерфейс, как будто он присоединен к сети с двухточечным соединением. Например, в топологии примера сети в этом разделе, многоточечное соединение глобальной сети (WAN) между тремя полностью решетчатыми маршрутизаторами рассматривается точно так же, как подключение LAN. Как на LAN, Уровнем 1 или IIN LAN Уровня 2 обмениваются между ними, и Designated Intermediate System (DIS) избран.

В топологии данного примера все три маршрутизатора соединяются с Облаком Frame Relay на многоадресных интерфейсах (точка-многие точки) или подчиненном интерфейсе. Основные интерфейсы (как Serial1 на маршрутизаторе E и Serial0 на маршрутизаторе G) являются многоточечными по умолчанию. Маршрутизаторы H и F имеют двухточечное соединение посредством двухточечного подчиненного интерфейса, и они используют IIN "точка-точка".

Это конфигурации маршрутизатора, которые используются в топологии данного примера:

- [Маршрутизатор Д](#)
- [Маршрутизатор G](#)
- [Маршрутизатор H](#)
- [Маршрутизатор F](#)

### Маршрутизатор Д

```
cls routing
!
interface Serial1 ip address 10.10.10.1 255.255.255.0 ip
router isis encapsulation frame-relay cls router isis
frame-relay map cls 123 broadcast frame-relay map cls
121 broadcast frame-relay map ip 10.10.10.3 121
broadcast frame-relay map ip 10.10.10.4 123 broadcast
frame-relay lmi-type ansi ! router isis net
49.0001.1111.1111.1111.00 is-type level-1
```

### Маршрутизатор G

```

clns routing
!
interface Serial0 ip address 10.10.10.3 255.255.255.0 ip
router isis encapsulation frame-relay clns router isis
frame-relay map clns 112 broadcast frame-relay map clns
113 broadcast frame-relay map ip 10.10.10.1 112
broadcast frame-relay map ip 10.10.10.4 113 broadcast
frame-relay lmi-type ansi ! router isis net
49.0001.3333.3333.3333.00 is-type level-1

```

### Маршрутизатор Н

```

clns routing
!
interface Serial0
no ip address
no ip directed-broadcast
no ip mroute-cache
encapsulation frame-relay
frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial0.1 multipoint ip address 10.10.10.4
255.255.255.0 no ip directed-broadcast ip router isis
clns router isis frame-relay map clns 132 broadcast
frame-relay map clns 131 broadcast frame-relay map ip
10.10.10.1 132 broadcast frame-relay map ip 10.10.10.3
131 broadcast ! interface Serial0.2 point-to-point ip
address 10.20.20.4 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast ip router isis clns router isis frame-relay
interface-dlci 130 ! router isis net
49.0001.4444.4444.4444.00 is-type level-1

```

### Маршрутизатор F

```

clns routing
!
interface Serial2
no ip address
no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay
frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial2.1 point-to-point ip address 10.20.20.2
255.255.255.0 no ip directed-broadcast ip router isis
clns router isis frame-relay interface-dlci 103 ! router
isis net 49.0001.2222.2222.2222.00 is-type level-1

```

Выполните **show clns neighbors**, **show isis database**, и команды **show isis database details** на любом из маршрутизаторов в сетке, для наблюдения эффектов Конфигурации IS-IS на многоточечном соединении WAN. Это - выходные данные от команды **show clns neighbors** на всех маршрутизаторах:

```

Router_E# show clns neighbors System Id Interface SNPA State Holdtime Type Protocol Router_G Se1
DLCI 121 Up 29 L1 IS-IS Router_H Se1 DLCI 123 Up 7 L1 IS-IS Router_G# show clns neighbors System
Id Interface SNPA State Holdtime Type Protocol Router_E Se0 DLCI 112 Up 27 L1 IS-IS Router_H Se0
DLCI 113 Up 7 L1 IS-IS Router_H# show clns neighbors System Id Interface SNPA State Holdtime
Type Protocol Router_E Se0.1 DLCI 132 Up 23 L1 IS-IS Router_F Se0.2 DLCI 130 Up 25 L1 IS-IS
Router_G Se0.1 DLCI 131 Up 28 L1 IS-IS Router_F# show clns neighbors System Id Interface SNPA
State Holdtime Type Protocol Router_H Se2.1 DLCI 103 Up 24 L1 IS-IS

```

Выходные данные от **show isis database** показывают, что маршрутизатор Н является DIS, на основе ID пакета состояния соединения (LSP) psuedonode:

```

Router_E# show isis database IS-IS Level-1 Link State Database LSPID LSP Seq Num LSP Checksum
LSP Holdtime ATT/P/OL Router_E.00-00 * 0x00000EA6 0xA415 54 10/0/0 Router_F.00-00 0x00000DD7

```

```

0xD76E 46 0/0/0 Router_G.00-00 0x00000DE7 0x780B 40 0/0/0 Router_H.00-00 0x00000DF0 0x4346 37
0/0/0 Router_H.01-00 0x00000DD5 0xFD1F 46 0/0/0 Router_G# show isis database IS-IS Level-1 Link
State Database LSPID LSP Seq Num LSP Checksum LSP Holdtime ATT/P/OL Router_E.00-00 0x00000E8F
0xD2FD 46 10/0/0 Router_F.00-00 0x00000DC0 0x0657 45 0/0/0 Router_G.00-00 * 0x00000DD0 0xA6F3 41
0/0/0 Router_H.00-00 0x00000DDA 0x6F30 42 0/0/0 Router_H.01-00 0x00000DBE 0x2C08 50 0/0/0
Router_H# show isis database IS-IS Level-1 Link State Database LSPID LSP Seq Num LSP Checksum
LSP Holdtime ATT/P/OL Router_E.00-00 0x000001EC 0x1D12 44 10/0/0 Router_F.00-00 0x00000124
0x63A2 54 0/0/0 Router_G.00-00 0x00000130 0x0C3B 33 0/0/0 Router_H.00-00 * 0x0000012F 0xEA6C 42
0/0/0 Router_H.01-00 * 0x00000123 0xBA21 43 0/0/0

```

Можно также исследовать подробные данные LSP для psuedonode, который генерируется DIS. В этих выходных данных псевдоузел lsp Router\_H.01-00 представляет полностью объединенную глобальную сеть (WAN), которая показывает все маршрутизаторы, которые присоединены к сетке (точно так же, как псевдоузел lsp делает на LAN):

```

Router_E# show isis database detail Router_H.01-00 IS-IS Level-1 LSP Router_H.01-00 LSPID LSP
Seq Num LSP Checksum LSP Holdtime ATT/P/OL Router_H.01-00 0x00000DD6 0xFB20 42 0/0/0 Metric: 0
IS Router_H.00 Metric: 0 IS Router_E.00 Metric: 0 IS Router_G.00 Router_G# show isis database
detail Router_H.01-00 IS-IS Level-1 LSP Router_H.01-00 LSPID LSP Seq Num LSP Checksum LSP
Holdtime ATT/P/OL Router_H.01-00 0x00000DBE 0x2C08 35 0/0/0 Metric: 0 IS Router_H.00 Metric: 0
IS Router_E.00 Metric: 0 IS Router_G.00 Router_H# show isis database detail Router_H.01-00 IS-IS
Level-1 LSP Router_H.01-00 LSPID LSP Seq Num LSP Checksum LSP Holdtime ATT/P/OL Router_H.01-00 *
0x00000126 0xB424 55 0/0/0 Metric: 0 IS Router_H.00 Metric: 0 IS Router_G.00 Metric: 0 IS
Router_E.00

```

## Проблема несоответствия конфигурации

Этот раздел исследует проблему вследствие к несоответствию конфигурации. Подчиненный интерфейс Serial2.1 маршрутизатора F изменен от точка-точка до многоточечного, для представления проблемы между маршрутизаторами F и H. Как показан в следующих выходных данных, конфигурация маршрутизатора F была изменена, в то время как маршрутизатор H все еще соединяется с маршрутизатором F через двухточечный подчиненный интерфейс.

- [Маршрутизатор H](#)
- [Маршрутизатор F](#)

| Маршрутизатор H  |
|--|
| <pre> clns routing ! interface Serial0   no ip address   no ip directed-broadcast   no ip mroute-cache   encapsulation frame-relay   frame-relay lmi-type ansi ! interface Serial0.1 multipoint   ip address 10.10.10.4 255.255.255.0   no ip directed-broadcast   ip router isis   clns router isis   frame-relay map clns 132 broadcast   frame-relay map clns 131 broadcast   frame-relay map ip 10.10.10.1 132 broadcast   frame-relay map ip 10.10.10.3 131 broadcast ! <b>interface Serial0.2 point-to-point</b> ip address 10.20.20.4 255.255.255.0 no ip directed-broadcast ip router isis clns router isis frame-relay interface-dlci 130 ! router </pre> |

```
isis passive-interface Ethernet0 net
49.0001.4444.4444.4444.00 is-type level-1
```

## Маршрутизатор F

```
clns routing
!
interface Serial2
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 encapsulation frame-relay
 frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial2.1 multipoint ip address 10.20.20.2
255.255.255.0 no ip directed-broadcast ip router isis
clns router isis frame-relay interface-dlci 103 ! router
isis net 49.0001.2222.2222.2222.00 is-type level-1
```

Теперь, маршрутизатор H больше не рассматривает маршрутизатор F как соседний маршрутизатор IS-IS.

```
Router_H# show clns neighbors System Id Interface SNPA State Holdtime Type Protocol Router_E
Se0.1 DLCI 132 Up 23 L1 IS-IS Router_G Se0.1 DLCI 131 Up 22 L1 IS-IS
```

Маршрутизатор F рассматривает маршрутизатор H как соседний узел; но типом смежности является IS вместо L1, и Протокол является Конечной Система-промежуточной системой (ES-IS) вместо IS-IS. Это означает, что маршрутизатор F имеет проблему смежности.

```
Router_F# show clns neighbors System Id Interface SNPA State Holdtime Type Protocol Router_H
Se2.1 DLCI 103 Up 272 IS ES-IS
```

## Проблемная причина

Проблема вращается вокруг факта, что маршрутизатор F передает IИH LAN на своем многоточечном дочернем интерфейсе, и маршрутизатор H передает последовательные IИH на своем двухточечном подчиненном интерфейсе. При активации **debug isis adj packets** на маршрутизаторе H вы видите, что это передает последовательный IИH по Serial0.2. Однако вы не видите, что любые IИH прибывают через Serial0.2, невзирая на то, что маршрутизатор F передает IИH LAN на Serial2.1.

```
Router_H# debug isis adj-packets IS-IS Adjacency related packets debugging is on *Mar 2
01:11:10.065: ISIS-Adj: Rec L1 IИH from DLCI 131 (Serial0.1), cir type L1, cir id4444.01, length
1500 *Mar 2 01:11:11.421: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IИH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2
01:11:11.961: ISIS-Adj: Rec L1 IИH from DLCI 132 (Serial0.1), cir type L1, cir id4444.01, length
1500 *Mar 2 01:11:14.657: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IИH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2
01:11:15.205: ISIS-Adj: Sending serial IИH on Serial0.2, length 1499 *Mar 2 01:11:17.237: ISIS-
Adj: Sending L1 LAN IИH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2 01:11:18.765: ISIS-Adj: Rec L1 IИH from
DLCI 131 (Serial0.1), cir type L1, cir id4444.01, length 1500 *Mar 2 01:11:20.181: ISIS-Adj:
Sending L1 LAN IИH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2 01:11:21.861: ISIS-Adj: Rec L1 IИH from DLCI
132 (Serial0.1), cir type L1, cir id4444.01, length 1500 *Mar 2 01:11:22.717: ISIS-Adj: Sending
L1 LAN IИH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2 01:11:24.073: ISIS-Adj: Sending serial IИH on
Serial0.2, length 1499 *Mar 2 01:11:25.845: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IИH on Serial0.1, length
1500 *Mar 2 01:11:27.289: ISIS-Adj: Rec L1 IИH from DLCI 131 (Serial0.1), cir type L1, cir
id4444.01, length 1500 *Mar 2 01:11:28.637: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IИH on Serial0.1, length
1500 *Mar 2 01:11:31.853: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IИH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2
01:11:31.865: ISIS-Adj: Rec L1 IИH from DLCI 132 (Serial0.1), cir type L1, cir id4444.01, length
1500 *Mar 2 01:11:33.181: ISIS-Adj: Sending serial IИH on Serial0.2, length 1499 *Mar 2
01:11:35.165: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IИH on Serial0.1, length 1500
```

При активации той же отладки на маршрутизаторе F вы видите, что маршрутизатор F получает последовательные IИH от маршрутизатора H на его интерфейсе Serial2.1, но это игнорирует Hellos. IИH LAN, которые маршрутизатор F пытается передать, отброшены с

ошибками инкапсуляции.

```
Router_F# debug isis adj-packets IS-IS Adjacency related packets debugging is on *Mar 2
01:19:15.113: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1), cir type L1, cir id 00, length
1499 *Mar 2 01:19:15.117: ISIS-Adj: Point-to-point IIH received on multi-point interface:
ignored IIH *Mar 2 01:19:17.177: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1 *Mar
2 01:19:20.305: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1 *Mar 2 01:19:22.813:
ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1), cir type L1, cir id 00, length 1499 *Mar 2
01:19:22.817: ISIS-Adj: Point-to-point IIH received on multi-point interface: ignored IIH *Mar 2
01:19:23.229: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1 *Mar 2 01:19:26.157:
ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1 *Mar 2 01:19:28.825: ISIS-Adj:
Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1 *Mar 2 01:19:30.833: ISIS-Adj: Rec serial IIH
from DLCI 103 (Serial2.1), cir type L1, cir id 00, length 1499 *Mar 2 01:19:30.837: ISIS-Adj:
Point-to-point IIH received on multi-point interface: ignored IIH *Mar 2 01:19:31.849: ISIS-Adj:
Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1 *Mar 2 01:19:34.929: ISIS-Adj: Encapsulation
failed for L1 LAN IIH on Serial2.1 *Mar 2 01:19:38.029: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1
LAN IIH on Serial2.1
```

Это - анализ того, что происходит между маршрутизаторами F и H, когда не соответствуют типам канала:

- Смежные соединения LAN используют квитирование, которое приводит к одному из трех возможных состояний: DOWN (Выкл), INIT (Иниц) или UP (Вкл).
- Существуют ошибки инкапсуляции для IIH на выходе Уровня 1 от маршрутизатора F на подчиненном интерфейсе Serial2.1, потому что это не имеет — под многоточечным дочерним интерфейсом — [команда frame-relay map cns](#) для передачи PDU IS-IS.
- Маршрутизатор H не получает IIH LAN от маршрутизатора F, потому что маршрутизатор F имеет ошибки инкапсуляции, когда это передает им.
- Маршрутизатор F действительно видит последовательные IIH, которые прибывают из маршрутизатора H, но это игнорирует Hellos, потому что это получает Hellos "точка-точка" на многоточечном дочернем интерфейсе. Маршрутизатор F действительно обнаруживает, что существует что-то пропавшие без вести или неправильно в IIH от маршрутизатора H, таким образом, маршрутизатор F создает смежное соединение LAN, но полагает, что это, чтобы быть изученным через ES-IS, а не от L1 вводит смежность с IS-IS.

## Решение

Решение состоит в том, чтобы гарантировать, что обе стороны ссылки являются или точка-точка или многоточечный. В этом случае возвратите подчиненный интерфейс Serial2.1 маршрутизатора F к точка-точка, для соответствия с этим, которое настроено на интерфейсе Serial0.2 маршрутизатора H. После изменения машите интерфейсом.

Следующие выходные данные отладки показывают то, что происходит после внесения изменения, и интерфейсом Serial2 на маршрутизаторе F машут. Теперь маршрутизатор Router F может посылать и принимать последовательные IIH на своем последовательном интерфейсе Serial 2.1.

```
Router_F# debug isis adj-packets *Mar 2 04:32:37.276: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2,
changed state to administratively down *Mar 2 04:32:38.316: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol
on Interface Serial2, changed state to down *Mar 2 04:32:45.868: %LINK-3-UPDOWN: Interface
Serial2, changed state to up *Mar 2 04:32:46.868: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Serial2, changed state to up *Mar 2 04:33:05.896: ISIS-Adj: Sending serial IIH on
Serial2.1, length 1499 *Mar 2 04:33:13.312: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499 *Mar 2 04:33:13.316: ISIS-Adj: rcvd state DOWN, old state
```

```
DOWN, new state INIT *Mar 2 04:33:13.316: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1 *Mar 2
04:33:13.320: ISIS-Adj: New serial adjacency *Mar 2 04:33:13.324: ISIS-Adj: Sending serial IIH
on Serial2.1, length 1499 *Mar 2 04:33:14.196: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103
(Serial2.1), cir type L1, cir id 00, length 1499 *Mar 2 04:33:14.204: ISIS-Adj: rcvd state INIT,
old state INIT, new state UP *Mar 2 04:33:14.204: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
*Mar 2 04:33:14.208: ISIS-Adj: L1 adj count 1 *Mar 2 04:33:14.212: ISIS-Adj: Sending serial IIH
on Serial2.1, length 1499 *Mar 2 04:33:15.100: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103
(Serial2.1), cir type L1, cir id 00, length 1499 *Mar 2 04:33:15.100: ISIS-Adj: rcvd state UP,
old state UP, new state UP *Mar 2 04:33:15.104: ISIS-Adj: Action = ACCEPT *Mar 2 04:33:22.924:
ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1), cir type L1, cir id 00, length 1499 *Mar 2
04:33:22.928: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP *Mar 2 04:33:22.932: ISIS-Adj:
Action = ACCEPT
```

С точки зрения маршрутизатора H конфигурация вернулась к обычному:

```
Router_H# show clns neighbors System Id Interface SNPA State Holdtime Type Protocol Router_E
Se0.1 DLCI 132 Up 28 L1 IS-IS Router_F Se0.2 DLCI 130 Up 21 L1 IS-IS Router_G Se0.1 DLCI 131 Up
28 L1 IS-IS
```

Теперь и выход команды `debug isis adj packets` вновь стал нормальным:

```
Router_H# debug isis adj-packets *Mar 2 04:40:19.376: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1,
length 1500 *Mar 2 04:40:21.944: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1), cir type L1,
cir id 4444.4444.01, length 1500 *Mar 2 04:40:22.020: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1,
length 1500 *Mar 2 04:40:22.428: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1), cir type L1,
cir id 4444.4444.01, length 1500 *Mar 2 04:40:24.740: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1,
length 1500 *Mar 2 04:40:24.780: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 130 (Serial0.2), cir type
L1, cir id 0ngth 1499 *Mar 2 04:40:24.784: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP
*Mar 2 04:40:24.784: ISIS-Adj: Action = ACCEPT *Mar 2 04:40:26.068: ISIS-Adj: Sending serial IIH
on Serial0.2, length 1499 *Mar 2 04:40:27.516: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length
1500 *Mar 2 04:40:30.432: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2
04:40:31.152: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1), cir type L1, cir id 4444.4444.01,
length 1500 *Mar 2 04:40:31.540: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1), cir type L1,
cir id 4444.4444.01, length 1500 *Mar 2 04:40:33.292: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 130
(Serial0.2), cir type L1, cir id 0ngth 1499 *Mar 2 04:40:33.296: ISIS-Adj: rcvd state UP, old
state UP, new state UP *Mar 2 04:40:33.296: ISIS-Adj: Action = ACCEPT *Mar 2 04:40:33.664: ISIS-
Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500 *Mar 2 04:40:34.420: ISIS-Adj: Sending serial
IIH on Serial0.2, length 1499 *Mar 2 04:40:36.328: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1,
length 1500
```

## [Дополнительные сведения](#)

- [Протокол Intermediate System-to-Intermediate System](#)
- [Понимание LSP псевдоузла IS-IS](#)
- [Страница поддержки IS-IS](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)