

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Общие сведения](#)

[Области IS-IS](#)

[Маршрутизатор уровня 1 \(L1\) IS-IS](#)

[Маршрутизатор Уровня 1-2 \(L1/L2\) IS-IS](#)

[Маршрутизатор уровня 2 \(L2\) IS-IS](#)

[Состояния смежности IS-IS](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[M1](#)

[R2](#)

[R3](#)

[R4](#)

[R5](#)

[R6](#)

[R7](#)

[Проверка](#)

[Смежность между R1 и R2](#)

[Захват пакета](#)

[Перехват IS-IS Hello пакета, переданного от R2 до R1](#)

[Перехват IS-IS Hello передаваемого от R1 до R2](#)

[Смежность между R2 и R4](#)

[Захваты пакета](#)

[Смежность между R4 и R5](#)

[Смежность между R5 и R7](#)

[Префиксы в маршрутизаторах L1.](#)

[Префиксы в маршрутизаторах L1/L2](#)

[Префиксы в маршрутизаторах L2](#)

[Устранение неполадок](#)

[Связанные обсуждения Сообщества Cisco Support](#)

Введение

Этот документ описывает Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) смежность протокола и типы области. Это показывает сценарий примера сети и его конфигурацию и некоторые отладки, перехваты и выходные данные для того, чтобы лучше понять.

Предварительные условия

Требования

Нет таких требований, однако основное понимание IS-IS и опыт работы OSPF (Открытый Кратчайший путь Сначала), протокол, конечно, помог бы.

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.

Общие сведения

Протокол IS-IS экстенсивно используется в качестве Протокола IGP в среде интернет-провайдера (ISP). Область этого документа должна предоставить сведения относительно типов Области IS-IS, конфигурации и устранения проблем. В мире Cisco Интегрированный IS-IS развернут, означая, что IS-IS направляет Протокол IP. In средства IS-IS условия этого документа? Интегрированный IS-IS? Действительная мощность IS-IS находится в ее использовании TLV (Тип - Длина-Значение) IS-IS создания очень расширяемый протокол. Поскольку новые характеристики входят, они могут быть добавлены к протоколу с помощью TLV.

Области IS-IS

В протоколе OSPF какой-либо маршрутизатор? S-интерфейсы могут быть назначены на определенную область, однако понятие области в IS-IS является другим. Здесь в целом, каждый маршрутизатор принадлежит области. Идея этого прибывает из факта, что IS-IS был первоначально создан для маршрутизации Сетевого протокола без установления соединения (CLNP), где адрес принадлежит устройству (маршрутизатор), тогда как в Протоколе IP адрес принадлежит определенному интерфейсу.

Протокол IS-IS имеет два уровня или иерархию, Уровень 1 и Уровень 2. Уровень 1 соответствует внутриобластная маршрутизация OSPF, тогда как Уровень 2 соответствует области Магистральной OSPF 0 маршрутизация. Области уровня 2 присоединяются ко всем областям с магистральной областью. Каждый маршрутизатор Cisco стал по умолчанию маршрутизатором Уровня 1-2 (L1/L2) для учета простоты конфигурации и развертываний.

Маршрутизатор Уровня 1 может стать смежным с маршрутизатором Уровня 1 и Уровня 1-2 (L1/L2). Маршрутизатор Уровня 2 может стать смежным с маршрутизатором Уровня 2 или Уровня 1-2 (L1/L2). Нет никакой смежности между L1 только и L2 только маршрутизатор.

Маршрутизатор уровня 1 (L1) IS-IS

Маршрутизатор Уровня 1 IS-IS имеет информацию о состоянии канала своей собственной области для всей внутри-областной топологии. Чтобы к маршрутизированным пакетам к другим областям это использует самый близкий Уровень 2 способный маршрутизатор (L1/L2). Область уровня 1 ведет себя в значительной степени как область с повсеместным

использованием заглушек OSPF. L1 только маршрутизатор передают L1 Hellos.

Маршрутизатор Уровня 1-2 (L1/L2) IS-IS

Маршрутизатор IS-IS L1/L2 поддерживает две информации о базе данных состояния канала. Каждый для Уровня 1 и другого для Уровня 2. Следовательно два отдельных вычисления Кратчайшего пути сначала (SPF) выполнены, один на базе данных состояния канала Уровня 1 и другом на базе данных состояния канала Уровня 2. Маршрутизатор Уровня 1-2 IS-IS ведет себя очень близко к Граничному маршрутизатору ОБЛАСТИ OSPF (ABR). Маршрутизатор L1/L2 передает и L1 и L2 hellos.

Как поведение по умолчанию маршрутизатор L1/L2 только позволит одному пути проход префиксов от области L1 до области L2, но не наоборот.

Однако, если это требуется, чтобы перемещаться, префиксы от области L2 до области L1 тогда перераспределяют команду под Конфигурацией IS-IS, требуется.

Маршрутизатор уровня 2 (L2) IS-IS

Маршрутизатор Уровня 2 IS-IS имеет информацию о состоянии канала для внутри-областного, а также межзональной маршрутизации. Маршрутизатор L2 передает только L2 hellos. Область IS-IS Level 2 может быть по сравнению с областью Магистралей OSPF 0.

Таблица соседей IS-IS

Тип маршрутизатора	L1	L1/L2	L2
L1	Смежность L1, если Соответствия Идентификатора зоны, еще никакая Смежность	Смежность L1, если Соответствия Идентификатора зоны, еще никакая Смежность	Никакая смежность
L1/L2	Смежность L1, если Соответствия Идентификатора зоны, еще никакая Смежность	L1 и Смежность L2, если Соответствия Идентификатора зоны, еще только Смежность L2	Смежность L2, Идентификатор зоны doesn't вопрос
L2	Никакая смежность	Смежность L2, Идентификатор зоны doesn't вопрос	Смежность L2, Идентификатор зоны doesn't вопрос
MTU	Если один маршрутизатор IS-IS получает приветствие ISIS пакет с более высоким MTU, чем это может поддержать (на интерфейсе), это сбрасывает привет следовательно смежность doesn't подходят. В оптимальном методе MTU должен быть тем же на обоих концы. Этот атрибут настроен на интерфейсе и определяет, какой hellos т.е. L1 или L2 передаются на определенном интерфейсе. Маршрутизатор L1/L2 может выборочно передать L1 только hellos на одном интерфейсе и L2 только hellos на его другом интерфейсе. Если маршрутизатор L1/L2 пытается взаимодействовать с L1, только интерфейс маршрутизатора и L1/L2 настроен с? уровень - 2 isis circuit-type? это т передаст L2 hellos, интерфейс и смежность с маршрутизатором L1 не подойдут. Следовательно маршрутизаторы должны передать совместимый hellos типа.		
Тип сети			
Аутентификация	IS-IS может отдельно аутентифицировать hellos, и Элементы данных Протокола		

маршрутизации по состоянию канала (LSP). If hellos аутентифицируются правильно? t сбоя аутентификации LSP, смежность подойдет, но выигранные обновления? t об

Таким образом аутентификация, если настроено для hellos IS-IS или PDU (Протокольная информационная единица) должна совпасть на обоих с концами. Если маршрутизатор IS-IS не поддерживает TLV Возможности от другого маршрутизатора IS-IS, это тихо игнорирует TLV. Однако могли бы быть события и несоответствия возможности, когда один маршрутизатор достигает Состояния инициализации, тогда как другой сбрасывает от пакетов и doesn't формируют смежность. Таким образом, поскольку общие рекомендации TLV Возможности должны совпасть для формирования успешной смежности. Обсуждение подробно детализирует для TLV Возможности, выходит за рамки этого документа. В IS-IS существует только два типа сети. Широковещание и точка-точка. Широковещание является типом сети по умолчанию. Если один конец настроен с network point-to-point? и другой конец является типом сети по умолчанию. От hello сбросят, и смежность не подойдет. Следовательно тип сети должен совпасть на с концами.

Таймеры приветствия не должны совпадать для смежности для подъема.

**TLV
ВОЗМОЖНОСТИ**

Тип сети

Hellos

Состояния смежности IS-IS

В IS-IS существует только три состояния смежности.

_____ отключен: Это - первоначальное состояние. Его средства, что никакие hellos не были получены от соседнего узла.

Инициализация: Это состояние означает, что локальный маршрутизатор имеет успешно принятые приветственные сообщения от соседнего маршрутизатора, однако оно? s не уверенный, что соседний маршрутизатор также успешно получил локальный маршрутизатор? s hellos.

_____ включен: Теперь это? s подтвердил, что соседний маршрутизатор получает локальный маршрутизатор? s hellos.

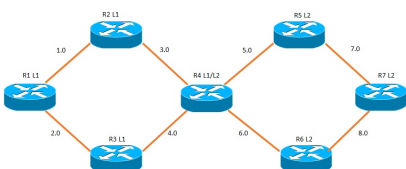
Настройка

Схема сети

Схема сети, описанная ниже, будет использоваться. Схема адресации следующие.

Подсети имеют тип 192.168. X . 0, где X показан между интерфейсами в схеме. Loopback имеют тип 192.168. YY.YY, где Y равняется 1, когда маршрутизатор является R1. Таким образом для R1 loopback ip будет 192.168.11.11.

L1, L1/L2 и L2 является Уровень 1, Уровень 1-2 и маршрутизаторы Уровня 2 соответственно.



Конфигурации

Конфигурация для устройств для требуемой схемы предоставлена ниже. Протокол IS-IS требует конфигурации и в уровне интерфейса и глобально.

_____ M1

R2

R3

R4

R5

R6

R7

Проверка

Смежность между R1 и R2

Идентификатор зоны - то же в R1 и R2. Оба - маршрутизаторы Уровня 1. Таким образом, смежность L1 будет существовать между ними.

```
R1#show isis neighbors
```

```
Tag 1:
```

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id	
R2	L1	Fa0/0	192.168.1.2	UP	7		R2.01

Так как R1 и R2 являются и маршрутизаторами L1 и принадлежат той же области, только hellos IS-IS типа L1 получены на сегменте LAN между R1 и R2.

```
R1#debug isis adj-packets fastEthernet 0/0
```

```
*Nov 25 19:25:53.995: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet0/0, length 1497
```

```
*Nov 25 19:25:54.071: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca02.1c80.0000 (FastEthernet0/0), cir type L1, cir id 0000.0000.0002.01, length 1497
```

```
-- The highlighted portion shows the Mac Address and the circuit id of R2, it also shows that L1 IS-IS hello packet was received from R2 --
```

```
*Nov 25 19:25:54.075: ISIS-Adj: New adjacency, level 1 for ca02.1c80.0000
```

```
-- The above line shows that R1 has discovered a new neighbour capable of L1 adjacency, having the mac address ca02.1c80.0000 i.e. R2 --
```

```
*Nov 25 19:25:54.991: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet0/0, length 1497
```

```
*Nov 25 19:25:55.047: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca02.1c80.0000 (FastEthernet0/0), cir type L1, cir id 0000.0000.0002.01, length 1497
```

```
*Nov 25 19:25:55.051: ISIS-Adj: L1 adj count 1
```

```
*Nov 25 19:25:55.055: ISIS-Adj: L1 adjacency state goes to Up
```

```
-- Once both the routers mutually agree on interface settings and other global parameters (e.g. authentication, circuit-type, mtu etc.) the L1 adjacency finally comes up --
```

Захват пакета

Перехват IS-IS Hello пакета, переданного от R2 до R1

```
ISIS HELLO
```

```

.... ..01 = Circuit type: Level 1 only (0x01) >>>      Circuit type is Level 1
0000 00.. = Reserved: 0x00
SystemID {Sender of PDU}: 0000.0000.0002      >>>      Identification of R2
Holding timer: 10                               >>>      Hold timer for hellos
PDU length: 1497                               >>>      Entire PDU in bytes
.100 0000 = Priority: 64                       >>>      Default Priority for DR election
0... .... = Reserved: 0
SystemID {Designated IS}: 0000.0000.0002.01 >>>      SystemID + Pseudonode ID
Protocols Supported (1)
  NLPID(s): IP (0xcc)                          >>>      IS-IS is routing IP
Area address(es) (2)
  Area address (1): 49                          >>>      Area id of R2
IP Interface address(es) (4)
  IPv4 interface address: 192.168.1.2 (192.168.1.2) >>> IP of R2?s fa0/0
Restart Signaling (3)
  Restart Signaling Flags: 0x00
    .... .0.. = Suppress Adjacency: False
    .... ..0. = Restart Acknowledgment: False
    .... ...0 = Restart Request: False
IS Neighbor(s) (6)
  IS Neighbor: ca:01:1d:a4:00:00 (ca:01:1d:a4:00:00) >>> Mac of R2 ( fa0/0 )
Padding (255)
Padding (255)
Padding (255)
Padding (255)
Padding (255)
Padding (157)

```

Перехват IS-IS Hello передаваемого от R1 до R2

ISIS HELLO

```

.... ..01 = Circuit type: Level 1 only (0x01) >>>      Circuit type is Level 1
0000 00.. = Reserved: 0x00
SystemID {Sender of PDU}: 0000.0000.0001      >>>      Identification of R1
Holding timer: 30                               >>>      Hold time for hellos
PDU length: 1497                               >>>      Entire PDU in bytes
.100 0000 = Priority: 64                       >>>      Default Priority for DR election
0... .... = Reserved: 0
SystemID {Designated IS}: 0000.0000.0001.01 >>>      SystemID + Pseudonode Id
Protocols Supported (1)
  NLPID(s): IP (0xcc)                          >>>      IS-IS is routing IP
Area address(es) (2)
  Area address (1): 49                          >>>      Area id of R1
IP Interface address(es) (4)
  IPv4 interface address: 192.168.1.1 (192.168.1.1) >>> IP of R1 fa0/0 interface
Restart Signaling (3)
  Restart Signaling Flags: 0x00
    .... .0.. = Suppress Adjacency: False
    .... ..0. = Restart Acknowledgment: False
    .... ...0 = Restart Request: False
IS Neighbor(s) (6)
  IS Neighbor: ca:02:1c:80:00:00 (ca:02:1c:80:00:00)>>> Mac of R1 fa0/0 interface
Padding (255)
Padding (255)
Padding (255)
Padding (255)
Padding (255)
Padding (157)

```

Заполнение

Относительно заполнения IOS внедряет механизм для обнаружения MTU на интерфейсе, прежде чем будет установлена смежность. Так, чтобы после того, как смежность была

установленным отбрасыванием пакета, не должен происходить должный проблемы MTU и следовательно предотвращение базы данных от повреждения. Заполнение IS-IS Hello увеличивает свой размер до MTU интерфейса, и наблюдается, в состоянии ли другой конец принять пакет приветствия с этим MTU. если на выходах более низкого MTU другого конца тогда не подойдет, что конец отбросит hellos и следовательно смежность

Таймер удержания

Мог бы быть беспорядок относительно таймеров ожидания. В IS-IS DR в широковещательном сегменте LAN всегда передает одну треть hellos обычного времени приветствия т.е. 10 секунд. Таким образом с точки зрения DR время приветствия является 3.33 secs, и время удержания является 10 secs. В вышеупомянутом перехвате R2 является DR Тис, может также быть проверен от выходных данных ниже.

```
R2#sh clns interface fastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Checksums enabled, MTU 1497, Encapsulation SAP
ERPDUs enabled, min. interval 10 msec.
CLNS fast switching enabled
CLNS SSE switching disabled
DEC compatibility mode OFF for this interface
Next ESH/ISH in 31 seconds
Routing Protocol: IS-IS
Circuit Type: level-1-2
Interface number 0x1, local circuit ID 0x1
Level-1 Metric: 10, Priority: 64, Circuit ID: R2.01
DR ID: R2.01
Level-1 IPv6 Metric: 10
Number of active level-1 adjacencies: 1
Next IS-IS LAN Level-1 Hello in 1 seconds
```

Смежность между R2 и R4

Идентификатор зоны то же между R2 и R4. R2 является Уровень 1 и R4, Уровень 1-2. Так как R4 является маршрутизатором L1/L2, который он передаст и L1 и L2 hellos, как отмечалось ранее R2 является L1, только маршрутизатор и идентификатор зоны - то же так, смежность L1 сформируется.

R2#show isis neighbors

```
Tag 1:
System Id Type Interface IP Address State Holdtime Circuit Id
R4 L1 Fa1/0 192.168.3.4 UP 8 R4.01

*Nov 26 03:56:25.299: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet1/0, length 1497
*Nov 26 03:56:25.355: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:25.355: ISIS-Adj: New adjacency, level 1 for ca04.0cf4.0000
*Nov 26 03:56:26.299: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet1/0, length 1497
*Nov 26 03:56:26.339: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:26.343: ISIS-Adj: L1 adj count 1
*Nov 26 03:56:26.343: ISIS-Adj: L1 adjacency state goes to Up
*Nov 26 03:56:26.347: ISIS-Adj: Run level-1 DR election for FastEthernet1/0
*Nov 26 03:56:26.351: ISIS-Adj: New level-1 DR 0000.0000.0004 on FastEthernet1/0
*Nov 26 03:56:26.467: ISIS-Adj: Rec L2 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:26.471: ISIS-Adj: is-type mismatch
-- The above line in output is due to the fact that R2 is L1 only and hence does not understand
the L2 hellos from the L1/L2 Router R2 --
```

Захваты пакета

Захват пакета L2 Hello от R4 до R2

R2#show isis neighbors

Tag 1:

```
System Id Type Interface IP Address State Holdtime Circuit Id
R4 L1 Fa1/0 192.168.3.4 UP 8 R4.01
```

```
*Nov 26 03:56:25.299: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet1/0, length 1497
*Nov 26 03:56:25.355: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:25.355: ISIS-Adj: New adjacency, level 1 for ca04.0cf4.0000
*Nov 26 03:56:26.299: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet1/0, length 1497
*Nov 26 03:56:26.339: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:26.343: ISIS-Adj: L1 adj count 1
*Nov 26 03:56:26.343: ISIS-Adj: L1 adjacency state goes to Up
*Nov 26 03:56:26.347: ISIS-Adj: Run level-1 DR election for FastEthernet1/0
*Nov 26 03:56:26.351: ISIS-Adj: New level-1 DR 0000.0000.0004 on FastEthernet1/0
*Nov 26 03:56:26.467: ISIS-Adj: Rec L2 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:26.471: ISIS-Adj: is-type mismatch
-- The above line in output is due to the fact that R2 is L1 only and hence does not understand
the L2 hellos from the L1/L2 Router R2 --
```

Захват пакета L1 Hello от R4 до R2

R2#show isis neighbors

Tag 1:

```
System Id Type Interface IP Address State Holdtime Circuit Id
R4 L1 Fa1/0 192.168.3.4 UP 8 R4.01
```

```
*Nov 26 03:56:25.299: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet1/0, length 1497
*Nov 26 03:56:25.355: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:25.355: ISIS-Adj: New adjacency, level 1 for ca04.0cf4.0000
*Nov 26 03:56:26.299: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet1/0, length 1497
*Nov 26 03:56:26.339: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:26.343: ISIS-Adj: L1 adj count 1
*Nov 26 03:56:26.343: ISIS-Adj: L1 adjacency state goes to Up
*Nov 26 03:56:26.347: ISIS-Adj: Run level-1 DR election for FastEthernet1/0
*Nov 26 03:56:26.351: ISIS-Adj: New level-1 DR 0000.0000.0004 on FastEthernet1/0
*Nov 26 03:56:26.467: ISIS-Adj: Rec L2 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:26.471: ISIS-Adj: is-type mismatch
-- The above line in output is due to the fact that R2 is L1 only and hence does not understand
the L2 hellos from the L1/L2 Router R2 --
```

Захват пакета L1 Hello от R2 до R4

R2#show isis neighbors

Tag 1:

```
System Id Type Interface IP Address State Holdtime Circuit Id
R4 L1 Fa1/0 192.168.3.4 UP 8 R4.01
```

```
*Nov 26 03:56:25.299: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet1/0, length 1497
*Nov 26 03:56:25.355: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
```



```

*Nov 26 03:56:25.355: ISIS-Adj: New adjacency, level 1 for ca04.0cf4.0000
*Nov 26 03:56:26.299: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on FastEthernet1/0, length 1497
*Nov 26 03:56:26.339: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:26.343: ISIS-Adj: L1 adj count 1
*Nov 26 03:56:26.343: ISIS-Adj: L1 adjacency state goes to Up
*Nov 26 03:56:26.347: ISIS-Adj: Run level-1 DR election for FastEthernet1/0
*Nov 26 03:56:26.351: ISIS-Adj: New level-1 DR 0000.0000.0004 on FastEthernet1/0
*Nov 26 03:56:26.467: ISIS-Adj: Rec L2 IIH from ca04.0cf4.0000 (FastEthernet1/0), cir type L1L2,
cir id 0000.0000.0004.01, length 1497
*Nov 26 03:56:26.471: ISIS-Adj: is-type mismatch
-- The above line in output is due to the fact that R2 is L1 only and hence does not understand
the L2 hellos from the L1/L2 Router R2 --

```

Смежность между R4 и R5

Идентификатор зоны является другим между R4 и R5. R4 является Уровень 1-2 и R5, Уровень 2. Таким образом, смежность L2 сформируется.

```
R4#show isis neighbors
```

```
Tag 1:
```

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
R2	L1	Fa0/0	192.168.3.2	UP	19	R4.01
R5	L2	Fa1/1	192.168.5.5	UP	4	R5.01

Смежность между R5 и R7

Идентификатор зоны - то же между R5 и R7. R5 является Уровень 2 и R7, Уровень 2. Таким образом, смежность L2 сформируется.

```
R5#show isis neighbors
```

```
Tag 1:
```

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
R4	L2	Fa0/0	192.168.5.4	UP	29	R5.01
R7	L2	Fa1/0	192.168.7.7	UP	4	R7.01

Префиксы в маршрутизаторах L1.

Как отмечалось ранее, маршрутизатор L1 имеет только intra область LSA и использует самый близкий маршрутизатор L1/L2 для достижения других частей сети. Область L1 ведет себя в значительной степени как область с повсеместным использованием заглушек OSPF. Маршрут по умолчанию, генерируемый маршрутизатором R4 L1/L2, замечен в таблице маршрутизации, с помощью этого маршрута по умолчанию могут быть достигнуты, внешние назначения.

```
R1#sh ip route
```

```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

```

```

Gateway of last resort is 192.168.2.3 to network 0.0.0.0
i*L1 0.0.0.0/0 [115/20] via 192.168.2.3, 00:25:31, FastEthernet1/0
      [115/20] via 192.168.1.2, 00:25:31, FastEthernet0/0
      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L      192.168.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0

```

```

192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
L    192.168.2.1/32 is directly connected, FastEthernet1/0
i L1 192.168.3.0/24 [115/20] via 192.168.1.2, 00:25:31, FastEthernet0/0
i L1 192.168.4.0/24 [115/20] via 192.168.2.3, 03:17:05, FastEthernet1/0
i L1 192.168.5.0/24 [115/30] via 192.168.2.3, 00:25:31, FastEthernet1/0
-----Output Omitted -----

```

Префиксы в маршрутизаторах L1/L2

Маршрутизатор L1/L2 поддерживает две базы данных состояния канала, один для области L1 и на для области L2. Непсе два отдельных вычисления SPF требуются. Маршрутизатор L1/L2 передает маршрут по умолчанию в области L1, так, чтобы маршрутизаторы L1 могли достигнуть других частей сети. Как объяснено выше здесь и маршруты L1 и L2 наблюдаются.

R4#sh ip route

```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

```

Gateway of last resort is not set

```

i L1 192.168.1.0/24 [115/20] via 192.168.3.2, 00:30:18, FastEthernet0/0
i L1 192.168.2.0/24 [115/20] via 192.168.4.3, 03:21:58, FastEthernet1/0
    192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    192.168.3.4/32 is directly connected, FastEthernet0/0
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
L    192.168.4.4/32 is directly connected, FastEthernet1/0
    192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet1/1
L    192.168.5.4/32 is directly connected, FastEthernet1/1
    192.168.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.6.0/24 is directly connected, FastEthernet2/0
L    192.168.6.4/32 is directly connected, FastEthernet2/0
i L2 192.168.7.0/24 [115/20] via 192.168.5.5, 00:00:57, FastEthernet1/1
i L2 192.168.8.0/24 [115/20] via 192.168.6.6, 00:00:32, FastEthernet2/0
-----Output Omitted -----

```

Префиксы в маршрутизаторах L2

Маршрутизаторы L2 походят на маршрутизаторы Магистралы OSPF. Вся информация присутствует в маршрутизаторах L2. Замечено, что даже loorback от области L1 присутствуют, поскольку L2 направляет в таблице маршрутизации маршрутизатора L2.

R7#sh ip route

```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

```

Gateway of last resort is not set

```
i L2 192.168.1.0/24 [115/40] via 192.168.8.6, 00:31:54, FastEthernet1/0
      [115/40] via 192.168.7.5, 00:31:54, FastEthernet0/0
i L2 192.168.2.0/24 [115/40] via 192.168.8.6, 03:23:23, FastEthernet1/0
      [115/40] via 192.168.7.5, 03:23:23, FastEthernet0/0
i L2 192.168.3.0/24 [115/30] via 192.168.8.6, 03:23:23, FastEthernet1/0
      [115/30] via 192.168.7.5, 03:23:23, FastEthernet0/0
i L2 192.168.4.0/24 [115/30] via 192.168.8.6, 03:23:23, FastEthernet1/0
      [115/30] via 192.168.7.5, 03:23:23, FastEthernet0/0
i L2 192.168.5.0/24 [115/20] via 192.168.7.5, 00:02:35, FastEthernet0/0
i L2 192.168.6.0/24 [115/20] via 192.168.8.6, 00:02:10, FastEthernet1/0
      192.168.7.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.168.7.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L      192.168.7.7/32 is directly connected, FastEthernet0/0
      192.168.8.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.168.8.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
L      192.168.8.7/32 is directly connected, FastEthernet1/0
      192.168.11.0/32 is subnetted, 1 subnets
i L2 192.168.11.11 [115/50] via 192.168.8.6, 03:23:23, FastEthernet1/0
      [115/50] via 192.168.7.5, 03:23:23, FastEthernet0/0
      192.168.22.0/32 is subnetted, 1 subnets
i L2 192.168.22.22 [115/40] via 192.168.8.6, 00:31:54, FastEthernet1/0
      [115/40] via 192.168.7.5, 00:31:54, FastEthernet0/0
-----Output Omitted -----
```

Устранение неполадок

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.