

OSPF Not So Stubby Area Type 7 to Type 5 Link-State Advertisement Conversion

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Проверка](#)

[Исследуйте базу данных OSPF](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В этом документе показано, как протокол OSPF преобразует описание локального состояния соединения (LSA) типа (частично тупиковая область, NSSA) в LSA типа 5.

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.

Условные обозначения

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

Настройка

В этом разделе содержатся сведения о настройке функций, описанных в этом документе.

Примечание: [Поиск дополнительной информации о командах в данном документе можно выполнить с помощью средства "Command Lookup" \(Поиск команд\) \(только для зарегистрированных клиентов\).](#)

[Схема сети](#)

В этом документе используются настройки сети, показанные на данной диаграмме.

[Конфигурации](#)

В данном документе используется следующая конфигурация.

- [Маршрутизатор 1. 1.1.1](#)
- [Маршрутизатор 2. 2.2.2](#)
- [Маршрутизатор 3.3.3.3](#)

Маршрутизатор 1. 1.1.1

Current configuration:

```
hostname r1.1.1.1

interface Loopback0
 ip address 1.1.1.1 255.0.0.0

interface Serial2/1/0
 ip address 5.0.0.1 255.0.0.0

interface Ethernet2/0/0
 ip address 4.0.0.1 255.0.0.0

router ospf 4
 redistribute static metric 5 metric-type 1
 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 1
 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 1
 area 1 nssa

ip route 9.0.0.0 255.0.0.0 4.0.0.2

end
```

Маршрутизатор 2. 2.2.2

Current configuration:

```
hostname r2.2.2.2

interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.0.0.0

interface Serial0/1/0
 ip address 5.0.0.2 255.0.0.0

interface ATM1/0.20
 ip address 6.0.0.2 255.0.0.0

router ospf 2
 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 1
```

```
network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0
area 1 nssa

end
```

Маршрутизатор 3.3.3.3

```
Current configuration:

hostname r3.3.3.3

interface Loopback0
 ip address 3.3.3.3 255.0.0.0

interface ATM2/0.20 point-to-point
 ip address 6.0.0.3 255.0.0.0

router ospf 2
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0

end
```

Проверка

В этом разделе содержатся сведения, которые помогают убедиться в надлежащей работе конфигурации.

Некоторые команды `show` поддерживаются Средством интерпретации выходных данных (только зарегистрированные клиенты), которое позволяет просматривать аналитику выходных данных команды `show`.

- [show ip ospf database](#) — Отображает список LSA и вводит их в базу данных состояния канала. Этот список показывает только информацию в заголовке LSA.
- `nssa-external show ip ospf database` — Отображает информацию только о внешних LSA NSSA.
- `show ip ospf database external` — Отображает информацию только о внешних LSA.
- `show ip ospf database [router] [link-state-id]` — Отображает список всех LSA маршрутизатора в базе данных. LSA произведены каждым маршрутизатором, и эти фундаментальные LSA перечисляют все ссылки маршрутизаторов или интерфейсы, наряду с состояниями и исходящими затратами ссылок. Они лавинно рассылаются только в области, в которой они происходят.
- сводка `show ip ospf database <идентификатор состояния канала>` — Отображает суммарные каналы пограничного маршрутизатора области (ABR).
- [show ip route](#) текущий статус таблицы маршрутизации.

Исследуйте базу данных OSPF

Чтобы видеть, как база данных OSPF выглядит данной эту сетевую среду, используйте команду `show ip ospf database`.

```
r2.2.2.2#show ip ospf database OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States
(Area 0) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count 2.2.2.2 2.2.2.2 1235 0x8000001D 0xD9FF
2 3.3.3.3 3.3.3.3 1100 0x8000000B 0x9455 2 Summary Net Link States (Area 0) Link ID ADV Router
Age Seq# Checksum 4.0.0.0 2.2.2.2 1979 0x80000002 0xFDE7 5.0.0.0 2.2.2.2 1483 0x80000004 0x8864
Router Link States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count 1.1.1.1 1.1.1.1 319
```

```
0x8000000C 0xAFA8 3 2.2.2.2 2.2.2.2 220 0x8000002F 0xD478 2 Summary Net Link States (Area 1)
Link ID ADV Router Age Seq# Checksum 6.0.0.0 2.2.2.2 1483 0x8000001C 0x7894 Type-7 AS External
Link States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Tag 9.0.0.0 1.1.1.1 334 0x80000005
0xD738 0 Type-5 AS External Link States Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Tag 9.0.0.0 2.2.2.2
1725 0x80000004 0x50C6 0
```

Для объявления внешних маршрутов в NSSA граничный маршрутизатор автономной системы (ASBR) создает nssa-внешние LSA (тип 7).

```
r2.2.2.2#show ip ospf database nssa-external 9.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID
2) Type-7 AS External Link States (Area 1) Routing Bit Set on this LSA LS age: 381 Options: (No
TOS-capability, Type 7/5 translation, DC) !--- This can be translated into a type 5 LSA by !---
an ABR. LS Type: AS External Link Link State ID: 9.0.0.0 (External Network Number ) !--- The
ASBR (Router 1.1.1.1) advertises !--- 9.0.0.0/8. Advertising Router: 1.1.1.1 !--- Router ID of
the ASBR. LS Seq Number: 80000005 Checksum: 0xD738 Length: 36 Network Mask: /8 Metric Type: 1
(Comparable directly to link state metric) TOS: 0 Metric: 5 Forward Address: 4.0.0.1 !---
Forwarding address is incorrectly specified !--- as an interface on the ASBR.
```

ABR преобразовывает LSA типа 7 в LSA типа 5 и распространяется LSA типа 5 в обычные области.

```
r2.2.2.2#show ip ospf database external 9.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Type-5 AS External Link States LS age: 1782 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: AS
External Link Link State ID: 9.0.0.0 (External Network Number ) !--- Router 2.2.2.2 advertises
9.0.0.0/8. Advertising Router: 2.2.2.2 !--- When the conversion is complete, the advertising !---
router ID becomes the ABR router ID !--- because the ABR originates this type 5 LSA. LS Seq
Number: 80000004 Checksum: 0x50C6 Length: 36 Network Mask: /8 Metric Type: 1 (Comparable
directly to link state metric) TOS: 0 Metric: 5 Forward Address: 4.0.0.1 External Route Tag: 0
r2.2.2.2#show ip ospf database router 1.1.1.1 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Router Link States (Area 1) Routing Bit Set on this LSA LS age: 426 Options: (No TOS-capability,
DC) LS Type: Router Links Link State ID: 1.1.1.1 !--- For router links, Link State ID is always
the same !--- as the advertising router (next line). Advertising Router: 1.1.1.1 LS Seq Number:
8000000C Checksum: 0xAFA8 Length: 60 AS Boundary Router !--- Bit E in the router LSA indicates
that this router !--- originates from external LSAs. Number of Links: 3 !--- There are three
links in area 1. Link connected to: a Stub Network !--- This represents the Ethernet segment
4.0.0.0/8. (Link ID) Network/subnet number: 4.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number
of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 !--- The OSPF cost of the Ethernet segment. Link connected
to: another Router (point-to-point) !--- Shows that Router 1.1.1.1 is a neighbor with !---
Router 2.2.2.2. (Link ID) Neighboring Router ID: 2.2.2.2 (Link Data) Router Interface address:
5.0.0.1 !--- The interface address that connects to Router !--- 2.2.2.2 is 5.0.0.1. Number of
TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 !--- The OSPF cost of the link that connects !--- the two
routers. Link connected to: a Stub Network !--- This represents the serial link 5.0.0.0/8. (Link
ID) Network/subnet number: 5.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64 !--- The OSPF cost of the serial link.
```

Вы видите от полужирных выходных данных здесь, что невзирая на то, что маршрутизатор 2.2.2.2 не имеет, любой перераспределяет операторы в его конфигурации, это - все еще ASBR, потому что это преобразовывает LSA типа 7 в LSA типа 5.

```
r2.2.2.2#show ip ospf database router 2.2.2.2 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Router Link States (Area 0) LS age: 1361 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links
Link State ID: 2.2.2.2 Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 8000001D Checksum: 0xD9FF
Length: 48 Area Border Router !--- Bit B is set in the router LSA to indicate !--- that this
router is an ABR. AS Boundary Router !--- Bit E in the router LSA indicates that this router !---
originates from external LSAs. Number of Links: 2 !--- There are two links in area 0. Link
connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 3.3.3.3 (Link
Data) Router Interface address: 6.0.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected
to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 6.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0
Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Router Link States (Area 1) LS age: 346 Options: (No
TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 2.2.2.2 Advertising Router: 2.2.2.2 LS
Seq Number: 8000002F Checksum: 0xD478 Length: 48 Area Border Router AS Boundary Router Number of
Links: 2 Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID:
1.1.1.1 (Link Data) Router Interface address: 5.0.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64
Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 5.0.0.0 (Link Data) Network
```

```
Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 r2.2.2.2#show ip ospf database router
3.3.3.3 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States (Area 0) LS age: 1245
Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 3.3.3.3 Advertising
Router: 3.3.3.3 LS Seq Number: 8000000B Checksum: 0x9455 Length: 48 Number of Links: 2 Link
connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 2.2.2.2 (Link
Data) Router Interface address: 6.0.0.3 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected
to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 6.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0
Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1
```

Для объявления маршрутов от одной области в другого ABR создает суммарные объявления о состоянии каналов (тип 3).

```
r2.2.2.2#show ip ospf database summary 4.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Summary Net Link States (Area 0) LS age: 172 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary
Links(Network) Link State ID: 4.0.0.0 (summary Network Number) !--- The ABR (Router 2.2.2.2)
advertises !--- 4.0.0.0/8 into area 0. Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0xFBE8 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 74 r2.2.2.2#show ip ospf database
summary 5.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Summary Net Link States (Area 0) LS
age: 1687 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary Links(Network) Link State ID:
5.0.0.0 (summary Network Number) !--- The ABR (Router 2.2.2.2) advertises !--- 5.0.0.0/8 into
area 0. Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000004 Checksum: 0x8864 Length: 28 Network
Mask: /8 TOS: 0 Metric: 64 r2.2.2.2#show ip ospf database summary 6.0.0.0 OSPF Router with ID
(2.2.2.2) (Process ID 2) Summary Net Link States (Area 1) LS age: 1697 Options: (No TOS-
capability, DC) LS Type: Summary Links(Network) Link State ID: 6.0.0.0 (summary Network Number)
!--- The ABR (Router 2.2.2.2) advertises !--- 6.0.0.0/8 into area 1. Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 8000001C Checksum: 0x7894 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 1
```

LSA Сводки ASBR не необходимы в этом случае, потому что ABR иницирует внешний LSA, и ABR достижим в области 0. [Сравните данный пример со сценарием, где NSSA была обычной областью. Для этого ознакомьтесь с примером базы данных "Порядок передачи внешних маршрутов в несколько регионов для протокола OSPF".](#)

Эти выходные данные таблицы маршрутизации показывают различные типы маршрутов OSPF, которые 9.0.0.0 известны как каждым маршрутизатором.

```
r1.1.1.1#show ip route 9.0.0.0 Routing entry for 9.0.0.0/8 Known via "static", distance 1,
metric 0 Redistributing via ospf 4 Advertised by ospf 4 metric 5 metric-type 1 Routing
Descriptor Blocks: * 4.0.0.2 Route metric is 0, traffic share count is 1 r2.2.2.2#show ip route
ospf O 4.0.0.0/8 [110/74] via 5.0.0.1, 01:10:13, Serial0/1/0 O N1 9.0.0.0/8 [110/79] via
5.0.0.1, 01:07:20, Serial0/1/0 R3.3.3.3#show ip route ospf O IA 4.0.0.0/8 [110/75] via 6.0.0.2,
02:11:14, ATM2/0.20 O IA 5.0.0.0/8 [110/65] via 6.0.0.2, 03:10:41, ATM2/0.20 O E1 9.0.0.0/8
[110/80] via 6.0.0.2, 02:08:11, ATM2/0.20
```

Устранение неполадок

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

Дополнительные сведения

- [Порядок передачи внешних маршрутов в несколько регионов для протокола OSPF](#)
- [Руководство по базе данных OSPF](#)
- [Поддержка технологии OSPF](#)
- [Страница поддержки IP-маршрутизации](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)