

Онлайн-образование

Не забыть включить запись!



Меня хорошо видно && слышно?

Ставьте , если все хорошо
Напишите в чат, если есть проблемы

Работа протокола OSPF для IPv6

Рукин Андрей

преподаватель

cisco@sk12.ru

Правила вебинара



Активно участвуем



Задаем вопрос в чат или ГОЛОСОМ



Off-topic обсуждаем в Slack #канал группы или #general



Вопросы вижу в чате, могу ответить не сразу

Карта курса

1 Масштабирование сетей

2 Протоколы маршрутизации IGP



3 Протокол BGP

4 Управление и защита сетевой инфраструктуры

5 Проектная работа

Overlapping ipv6



OSPF for ipv6

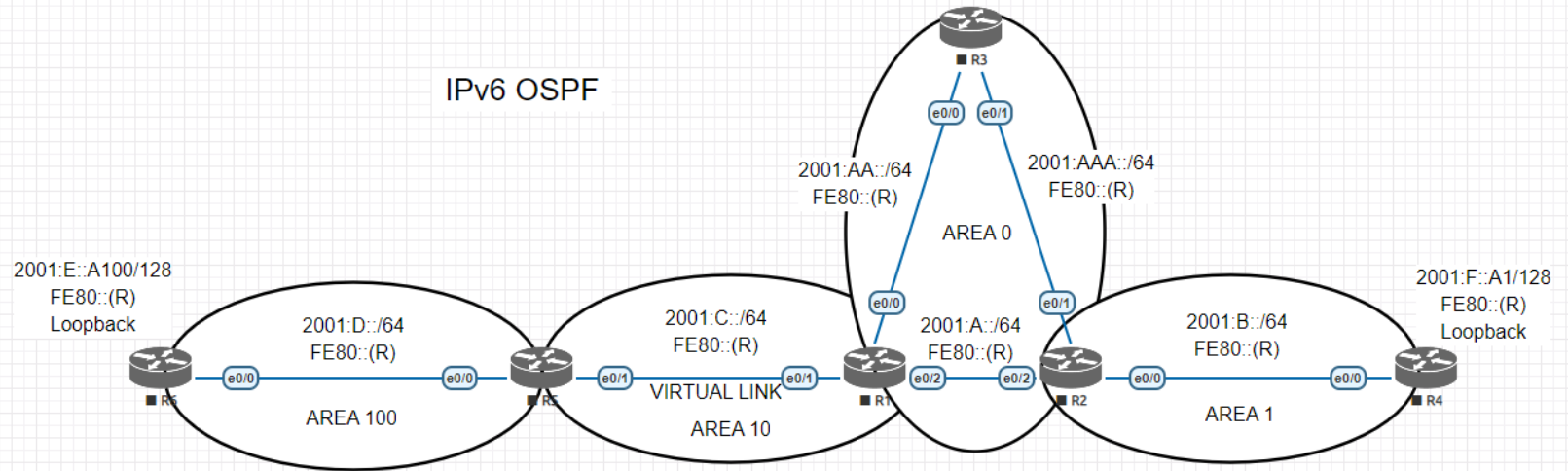


Практическая работа



Заключение

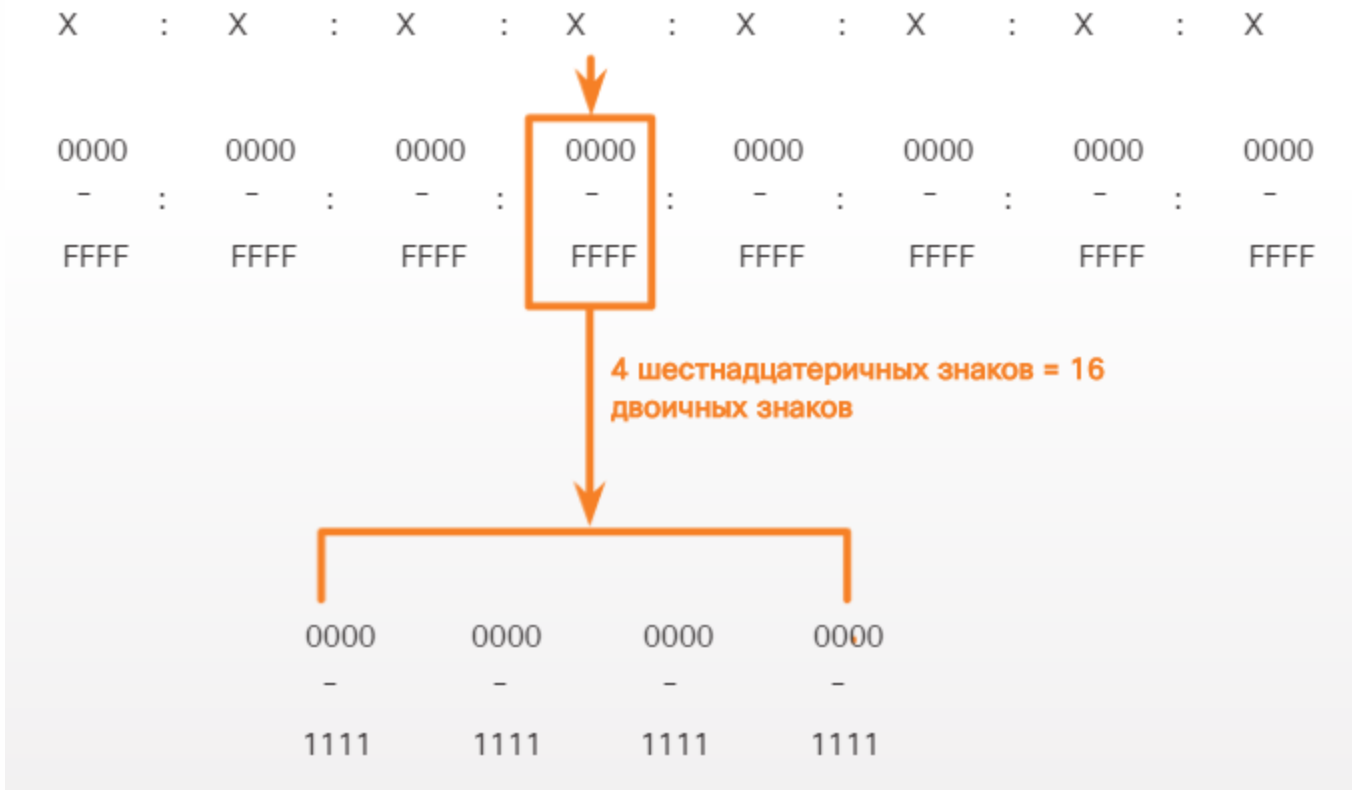
IPv6 OSPF



01

Overlapping ipv6

Длина IPv6-адресов составляет 128 бит, написанных в виде строки шестнадцатеричных значений



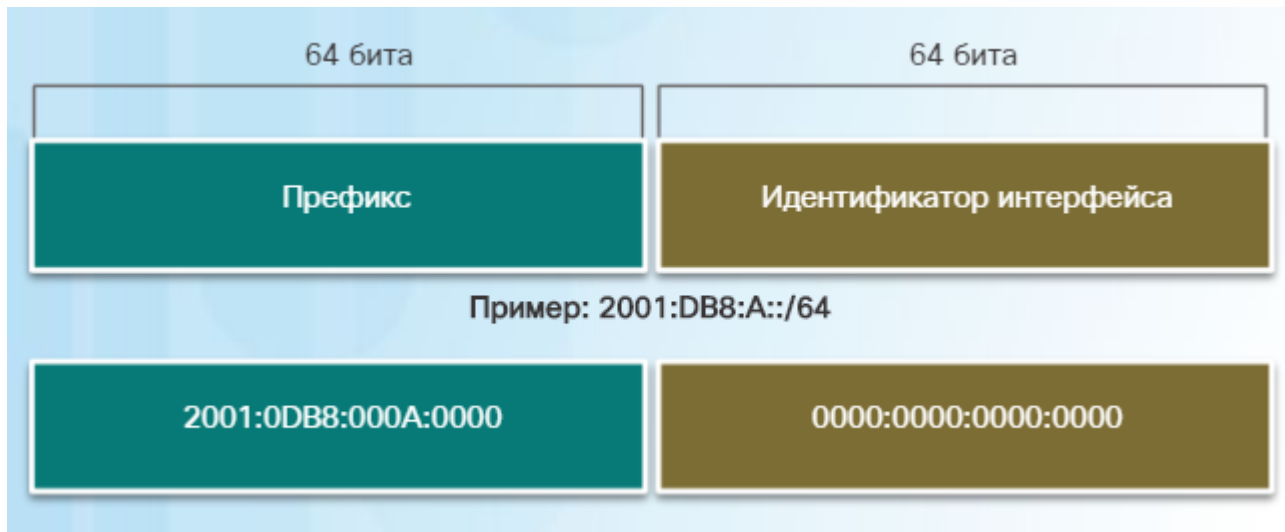
где каждый «X» состоит из четырех шестнадцатеричных цифр (16 бит), «X» - называют хекстетом (гекстетом). В адресе разделены двоеточием

Существует три типа IPv6-адресов:

- 1. Индивидуальный (или одноадресной рассылки, unicast):** служит для однозначного определения интерфейса на устройстве под управлением протокола IPv6.
- 2. Групповой (или многоадресной рассылки, multicast):** используется для отправки одного IPv6-пакета на несколько адресов назначения.
- 3. Произвольный (или произвольной рассылки, anycast):** любой индивидуальный IPv6-адрес, который может быть назначен нескольким устройствам. Пакет, отправляемый на адрес произвольной рассылки, направляется к ближайшему устройству с этим адресом.

В отличие от IPv4, IPv6 не использует широковещательный адрес

Префикс (сетевая часть) IPv6-адреса.



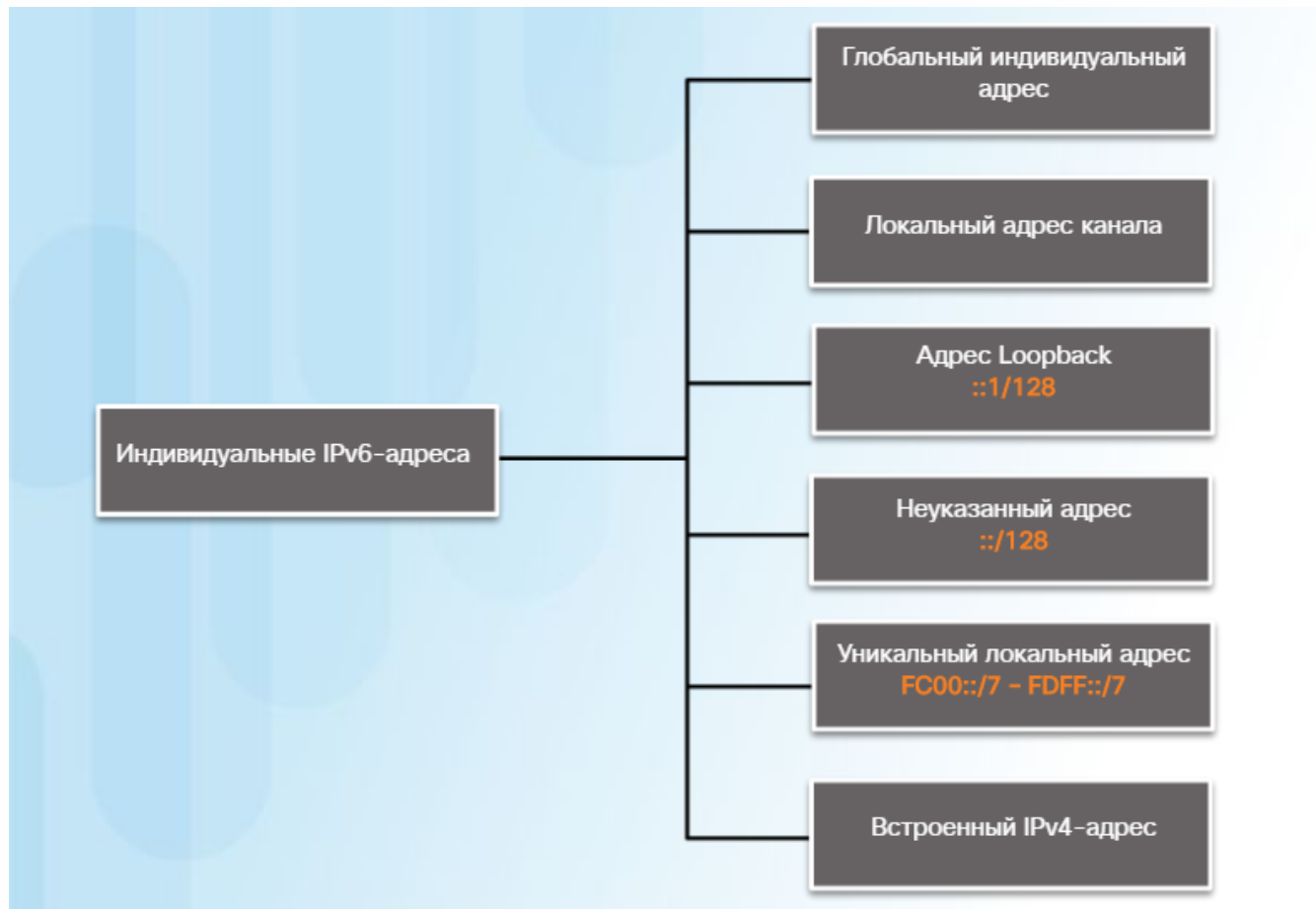
Диапазон длины префикса может составлять от 0 до 128.

Традиционная длина IPv6-префикса — /64



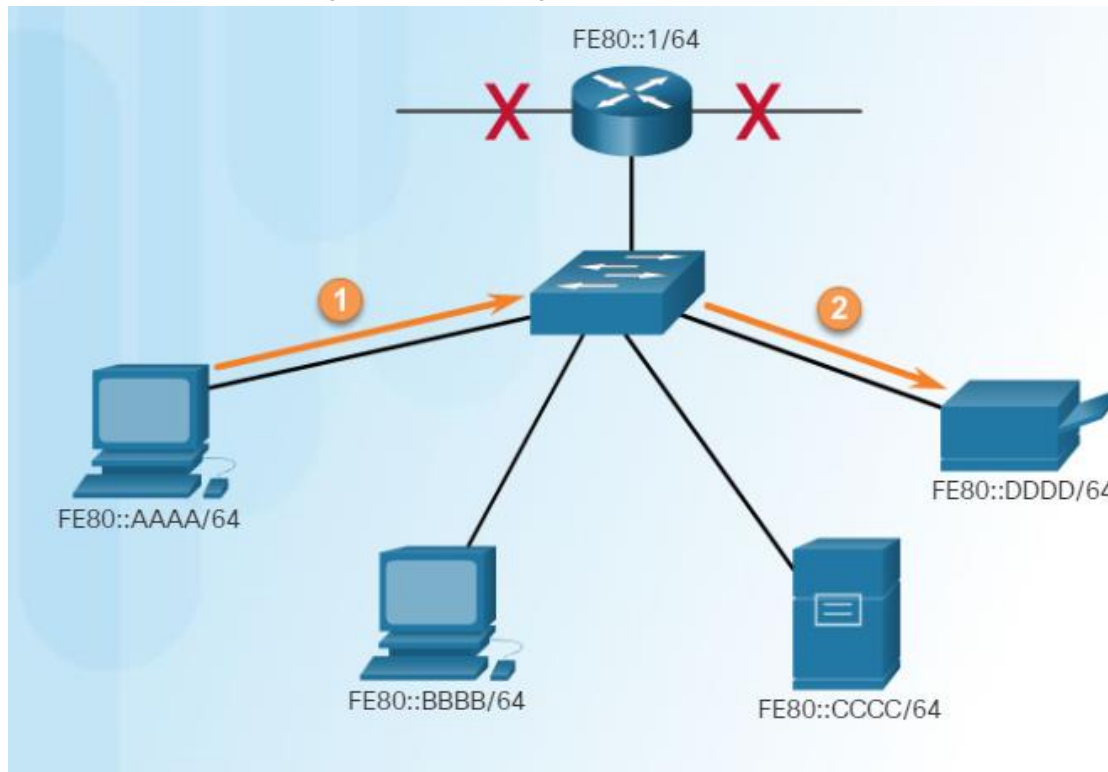
Индивидуальный адрес служит для однозначного определения интерфейса устройства под управлением протокола IPv6.

Пакет, который отправляется на такой адрес, будет получен интерфейсом, назначенным для этого адреса.



Локальный индивидуальный IPv6-адрес канала (link local address)

Позволяет устройству обмениваться данными с другими устройствами с включенным протоколом IPv6 в том же канале (подсети) и **ТОЛЬКО В НЕМ**



Формат LLA: **FE80::/10**, т.е. первый хекстет с FE80: до FEBF:

Глобальные индивидуальные IPv6-адреса (GUA).

Уникальны по всему миру и доступны для маршрутизации через Интернет



от ISP заказчики получают /48, им рекомендуется использовать /64

Для создания внутренних подсетей вы можете использовать раздел 16-битного идентификатора подсети в глобальном индивидуальном адресе IPv6.

Чтобы создать 65 536 подсетей,
увеличьте идентификатор подсети



```
2001:0DB8:ACAD:0000::/64
2001:0DB8:ACAD:0001::/64
2001:0DB8:ACAD:0002::/64
2001:0DB8:ACAD:0003::/64
2001:0DB8:ACAD:0004::/64
2001:0DB8:ACAD:0005::/64
2001:0DB8:ACAD:0006::/64
2001:0DB8:ACAD:0007::/64
2001:0DB8:ACAD:0008::/64
2001:0DB8:ACAD:0009::/64
2001:0DB8:ACAD:000A::/64
2001:0DB8:ACAD:000B::/64
2001:0DB8:ACAD:000C::/64
Подсети 13 - 65 534 не показаны
2001:0DB8:ACAD:FFFF::/64
```

Осталось получить последние 64 бит – идентификатор интерфейса

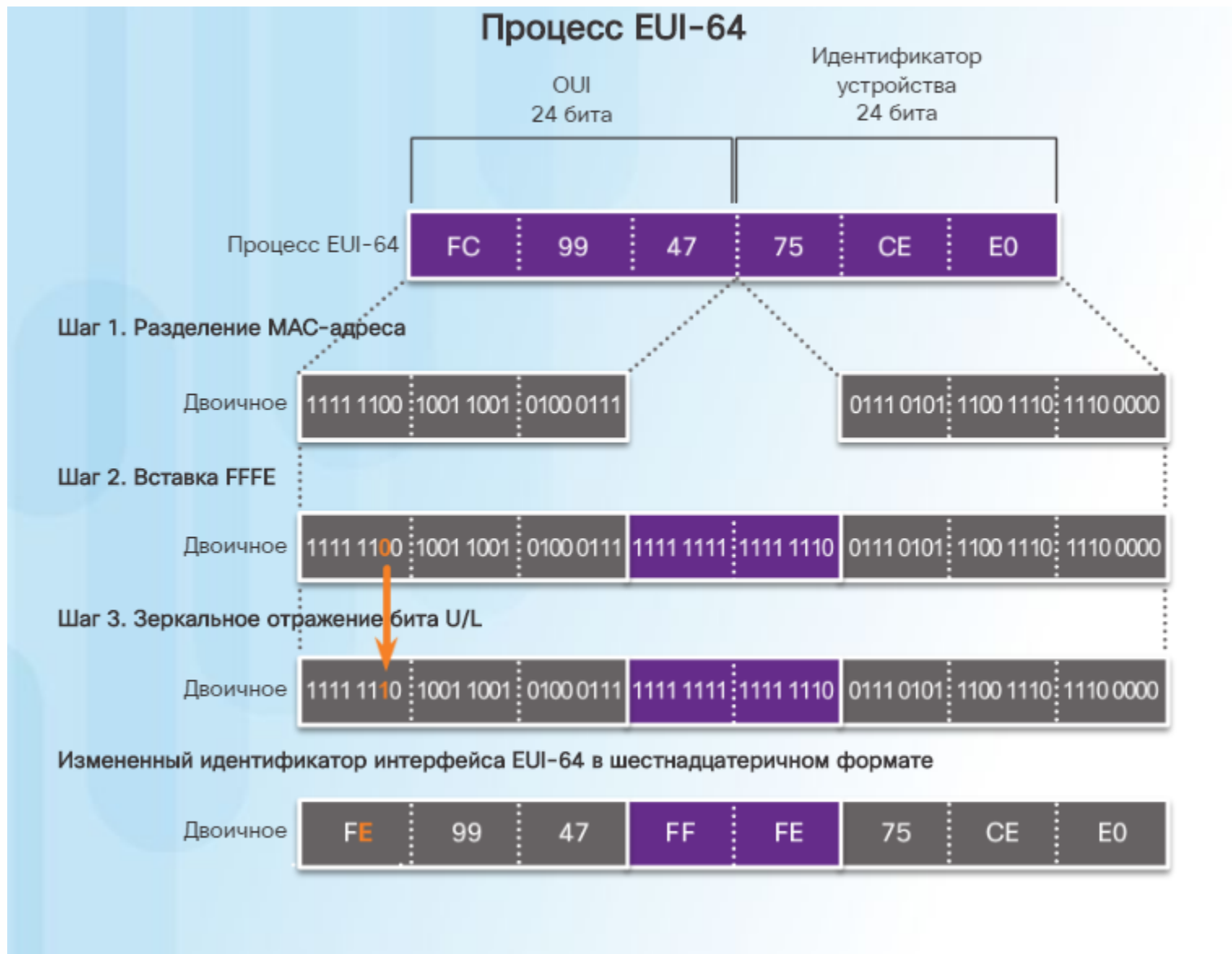
1. Если в сети организована работа через DHCPv6 сервер, то Вам повезло и ничего делать не надо.
2. Если задействован SLAAC, то:

либо

либо

EUI-64

RANDOM



```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#interface Ethernet 0/0
```

```
Router(config-if)#ipv6 enable
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
```

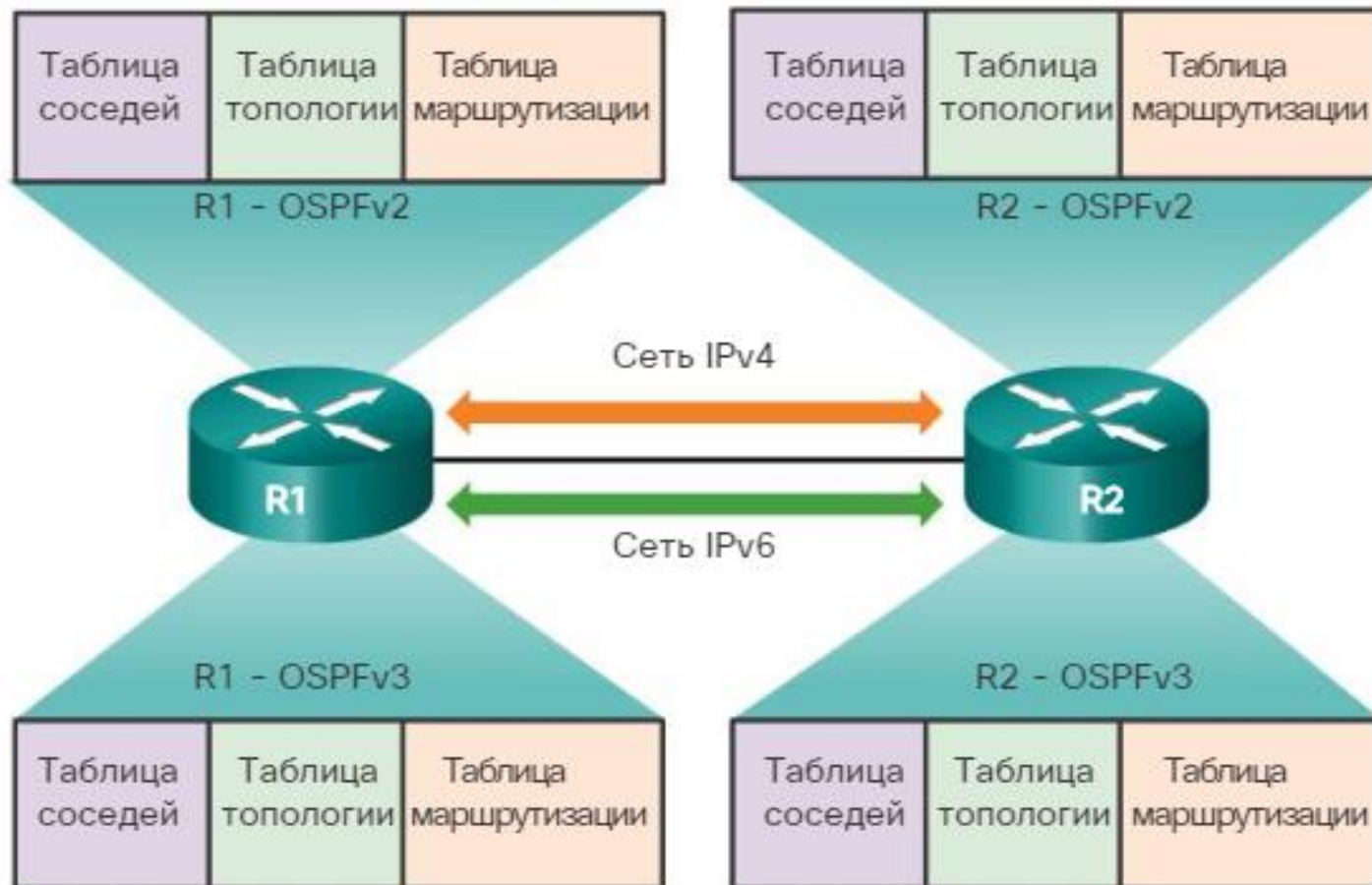
```
Router(config-if)#ipv6 address 2001::AAAA/64
```

```
Router(config)#ipv6 unicast-routing
```

02

OSPF для ipv6

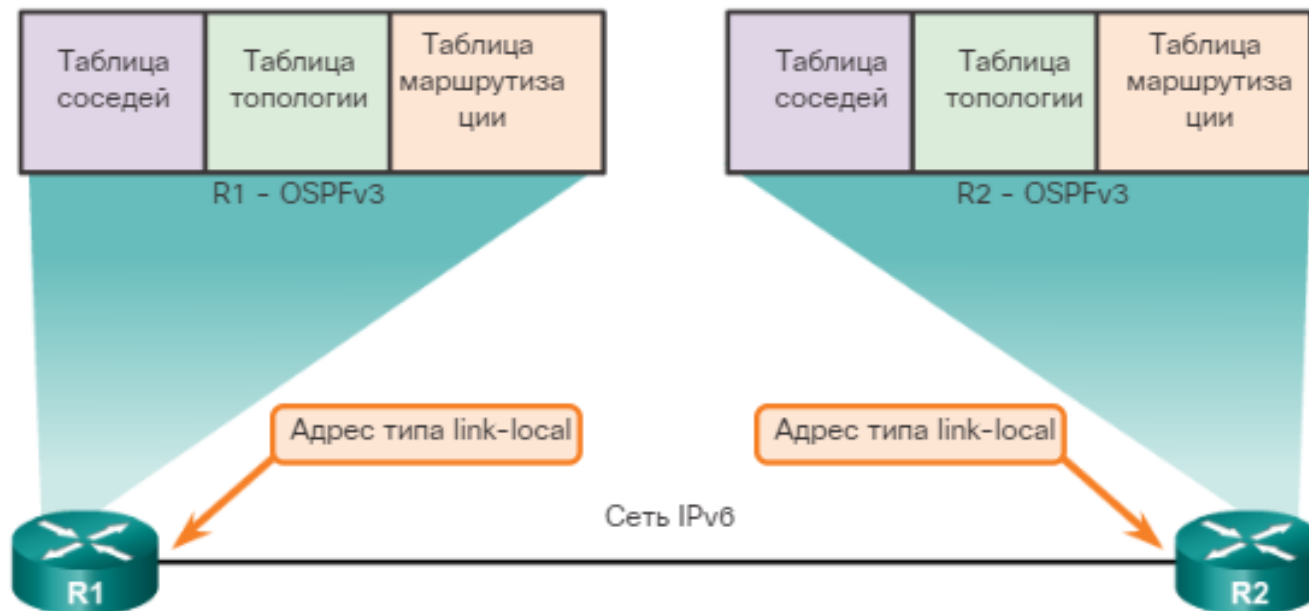
Структуры данных протоколов OSPFv2 и OSPFv3



Различия между OSPFv2 и OSPFv3

	OSPFv2	OSPFv3
Объявляет	Сети IPv4	Префиксы IPv6
Адрес источника	IPv4-адрес источника	Адрес локального канала IPv6
Адрес назначения	Доступные варианты: <ul style="list-style-type: none"> индивидуальный адрес IPv4 соседнего устройства групповой адрес 224.0.0.5 для всех маршрутизаторов OSPF групповой адрес маршрутизаторов DR/BDR 224.0.0.6 	Доступные варианты: <ul style="list-style-type: none"> IPv6-адрес типа link-local соседнего устройства индивидуальный адрес для всех маршрутизаторов OSPFv3 FF02::5 групповой адрес маршрутизаторов DR/BDR FF02::6
Объявление сетей	Настраивается с помощью команды конфигурации маршрутизатора <code>network</code>	Настраивается с помощью команды конфигурации интерфейса <code>ipv6 ospf process-id area area-id</code>
Маршрутизация IP	Маршрутизация IPv4 включена по умолчанию.	Маршрутизация IPv6 не включена по умолчанию. Должна быть настроена команда режима глобальной настройки <code>ipv6 unicast-routing</code> .

Адресаты пакета OSPFv3

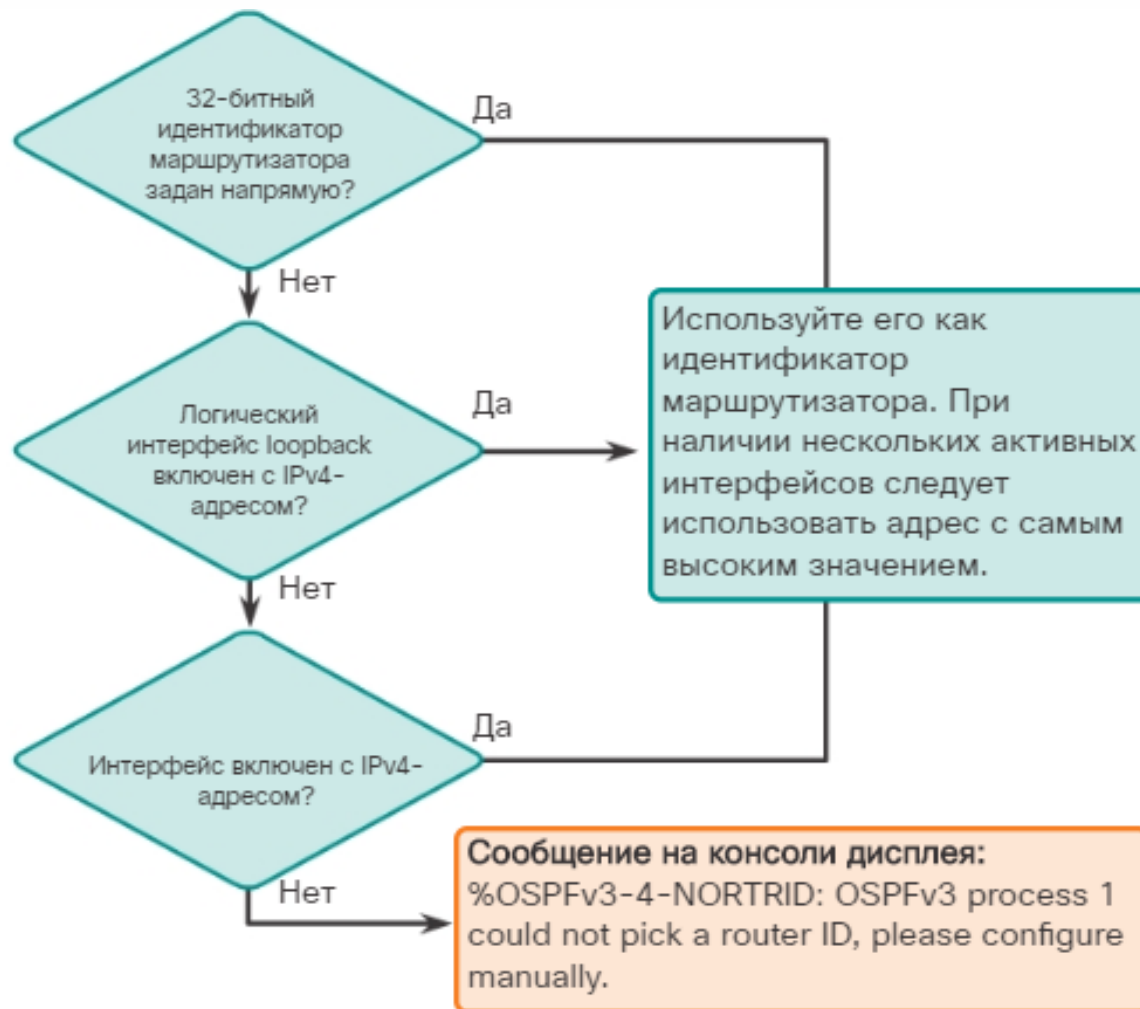


Адрес источника: IPv6-адрес типа link-local

Адрес назначения: FF02::5, FF02::6, или IPv6-адрес типа link-local



Router ID



Назначение идентификатора маршрутизатору R1

```
R1(config)# ipv6 router ospf 10
R1(config-rtr)#
*Mar 29 11:21:53.739: %OSPFv3-4-NORTRID: Process OSPFv3-1-
IPv6 could not pick a router-id, please configure manuell
R1(config-rtr)#
R1(config-rtr)# router-id 1.1.1.1
R1(config-rtr)#
R1(config-rtr)# auto-cost reference-bandwidth 1000
% OSPFv3-1-IPv6: Reference bandwidth is changed. Please
ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
R1(config-rtr)#
R1(config-rtr)# end
R1#
R1# show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "ospf 10"
Router ID 1.1.1.1
Number of areas: 0 normal, 0 stub, 0 nssa
Redistribution:
None
R1#
```

ючение OSPFv3 для интерфейсов на маршрутизаторе

```
R1(config)# interface GigabitEthernet 0/0
R1(config-if)# ipv6 ospf 10 area 0
R1(config-if)#
R1(config-if)# interface Serial0/0/0
R1(config-if)# ipv6 ospf 10 area 0
R1(config-if)#
R1(config-if)# interface Serial0/0/1
R1(config-if)# ipv6 ospf 10 area 0
R1(config-if)#
R1(config-if)# end
R1#
R1# show ipv6 ospf interfaces brief
Interface  PID    Area    Intf ID  Cost   State  Nbrs F/C
Se0/0/1    10     0       7        15625  P2P    0/0
Se0/0/0    10     0       6         647   P2P    0/0
Gi0/0      10     0       3          1    WAIT   0/0
R1#
```

Настройка OSPFv3 для нескольких областей на маршрутизаторе R1

```
R1(config)# ipv6 router ospf 10
R1(config-rtr)# router-id 1.1.1.1
R1(config-rtr)# exit
R1(config)#
R1(config)# interface GigabitEthernet 0/0
R1(config-if)# ipv6 ospf 10 area 1
R1(config-if)#
R1(config-if)# interface Serial0/0/0
R1(config-if)# ipv6 ospf 10 area 0
R1(config-if)# end
R1#
```

```
R1# show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 8 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static
route
      B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
      I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D -
      EIGRP
      EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE -
Destination
      NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF
      ext 1
      OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
O   2001:DB8:CAFE:2::/64 [110/648]
    via FE80::2, Serial0/0/0
OI  2001:DB8:CAFE:3::/64 [110/1295]
    via FE80::2, Serial0/0/0
O   2001:DB8:CAFE:A002::/64 [110/1294]
    via FE80::2, Serial0/0/0
R1#
```

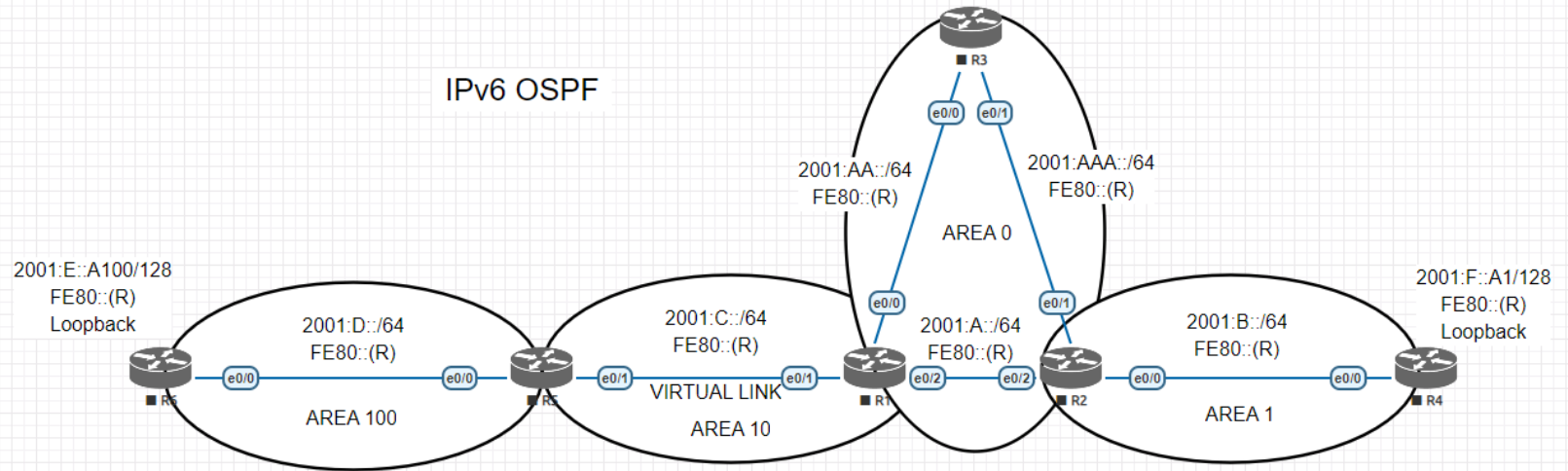
03

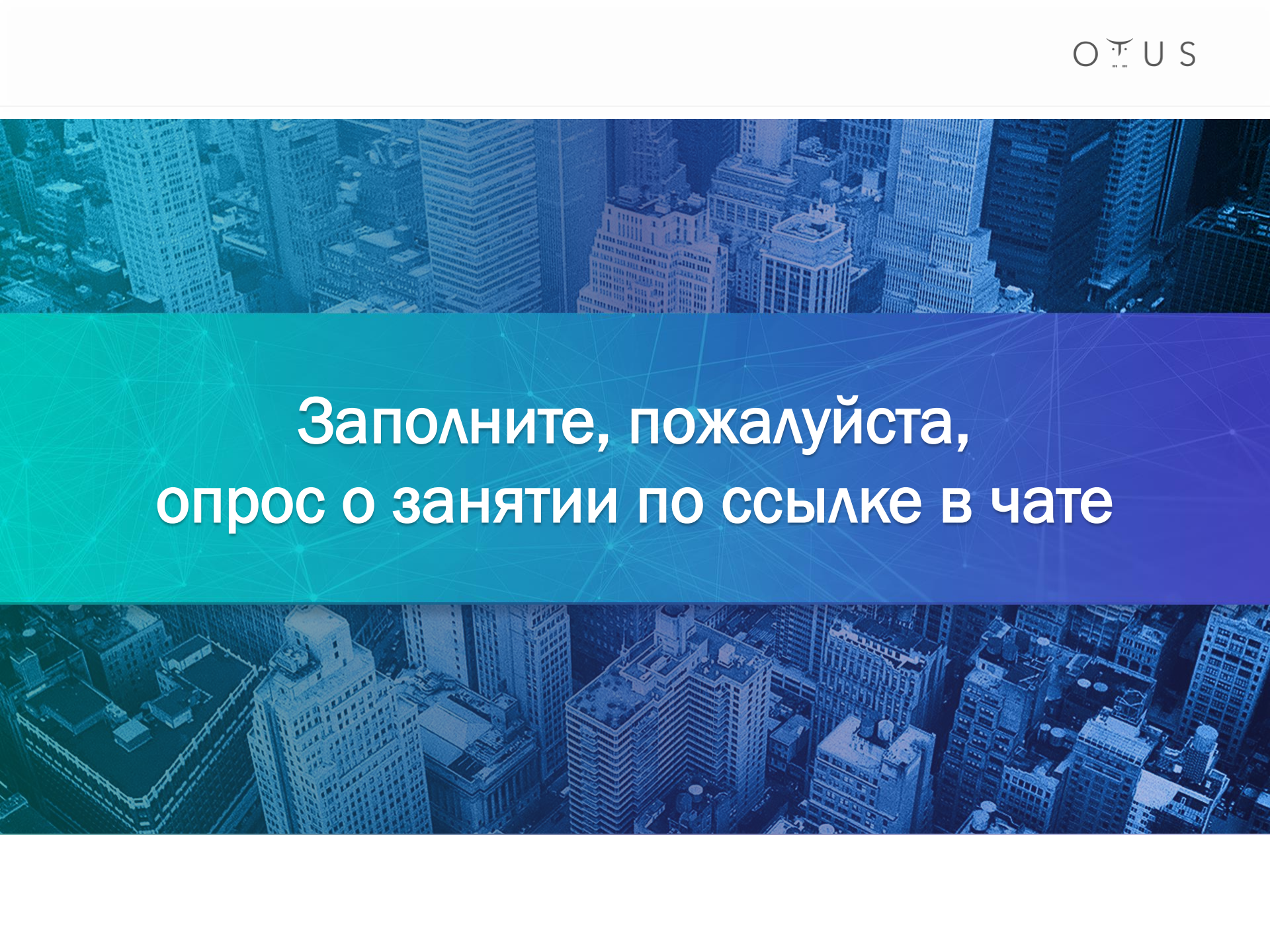
EVE





IPv6 OSPF



The image features a blue-tinted aerial view of a city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers. A semi-transparent blue band with a white network pattern of lines and dots is overlaid across the center of the image. The text is centered within this band.

**Заполните, пожалуйста,
опрос о занятии по ссылке в чате**



До новых встреч!
Приходите на следующие занятия

Рукин Андрей

преподаватель

cisco@sk12.ru