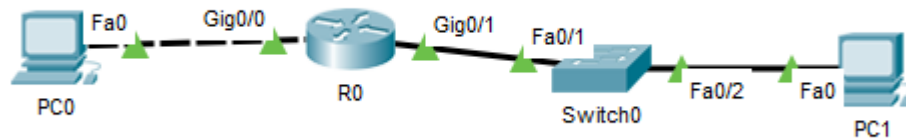


1. Топология



2. Адресация

Устройство	Интерфейс	IPv6-адрес	Длина префикса	Шлюз по умолчанию
R0	G0/0	2001:DB8:ABCD:A::1	64	-
	G0/1	2001:DB8:ABCD:B::1	64	-
PC0	NIC	2001:DB8:ABCD:A::4	64	FE80::1
PC1	NIC	2001:DB8:ABCD:B::4 - Тут настроим SLAAC	64	FE80::1

3. Настройка R0

3.1 Установите имя узла и отключите просмотр dns

```

Router#conf t
Router(config)#hostname R0

R0(config)#no ip domain-lookup
    
```

3.2 Установите адреса на интерфейсы роутера R0:

```

R0(config)#int g0/0
R0(config-if)#ipv6 address 2001:db8:abcd:a::1/64
R0(config-if)#no shutdown
R0(config-if)#exit
    
```

аналогично ставим адрес на g0/1

3.3 Смотрим, что получилось (запись в отчет)

```

R0#sh ipv6 int br
    
```

Почему на интерфейсах оказалось по два адреса? _____

3.4 Введите команду **show ipv6 interface g0/0**. Обратите внимание, что интерфейс показывает две multicast-группы для поиска узлов, поскольку идентификатор интерфейса локального IPv6-адреса канала (FE80) не был настроен вручную, чтобы соответствовать идентификатору интерфейса индивидуального IPv6-адреса.

Примечание. Отображаемый локальный адрес канала основан на адресации EUI-64, которая автоматически использует MAC-адрес интерфейса для создания 128-битного локального IPv6-адреса канала.

```

R0#sh ipv6 int g0/0
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::20A:41FF:FE8B:8D01
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
2001:DB8:ABCD:A::1, subnet is 2001:DB8:ABCD:A::/64
Joined group address(es):
FF02::1
FF02::1:FF00:1
FF02::1:FF8B:8D01
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds

```

Чтобы локальный адрес канала соответствовал адресу одноадресной передачи в интерфейсе, можно вручную ввести локальные адреса каналов для интерфейсов. Сделайте это только для g0/0

```

R0(config)#int g0/0
R0(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R0(config-if)#end

```

```

R0#show ipv6 interface g0/0
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::1
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
2001:DB8:ABCD:A::1, subnet is 2001:DB8:ABCD:A::/64
Joined group address(es):
FF02::1
FF02::1:FF00:1
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds

```

3.5 Активируйте IPv6-маршрутизацию на R0.

```

R0(config)#ipv6 unicast-routing
R0(config)#exit

```

Снова дайте команду **show ipv6 interface g0/0** и запишите вывод в отчет. Обратите внимание - после активации появилась поддержка новых типов ND-сообщений.

4. Назначим статический адрес на R0. Пользуйтесь Desktop-IP_Configuration

4.1 Задаем:

IPv6 Configuration		
<input type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Auto Config	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	2001:DB8:ABCD:A::4 / 64	
Link Local Address	FE80::230:F2FF:FE78:B30C	
IPv6 Gateway	FE80::1	

4.2 Смотрим в cmd (запись в отчет):

```
C:\>ipv6config /all
```

4.3 Проверьте доступность шлюза. Отправьте эхо-запрос (ping) на **FE80::1**. Это локальный адрес канала, назначенный g0/0 на R0.

Также для проверки подключения вместо локального адреса канала можно использовать глобальный индивидуальный адрес. Проверьте ping на него и сохраните результат в отчет.

5. Попробуем SLAAC на PC1

5.1 Посмотрите и запишите информацию с интерфейса g0/1

```
R0#sh ipv6 int g0/1
```

5.2 Посмотрите и запишите текущую конфигурацию PC0 (без настроек, с птичкой "Staic"). Обратите внимание на MAC-адрес узла.

```
C:\>ipv6config /all
```

5.3 Включаем Auto Config:

IPv6 Configuration			
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Auto Config	<input type="radio"/> Static	IPv6 Autoconfig request successful.
IPv6 Address	2001:DB8:ABCD:B:260:47FF:FE30:9725		/ 64
Link Local Address	FE80::260:47FF:FE30:9725		
IPv6 Gateway	FE80::20A:41FF:FE8B:8D02		
IPv6 DNS Server			

5.4 Снова смотрим и записываем конфигурацию.

Соответствуют ли полученные параметры префикса сети и шлюза ожидаемым? Поясните почему. _____

Проверьте, что установленный IPv6-адрес сформирован по алгоритму eui-64. Поясните ответ _____

6. Проверьте связность с PC1.

6.1 Пропингуйте шлюз.

6.2 Пропингуйте PC0.

сохраните результаты в отчет.

7. Можно ли интерфейсу g0/1 на R0 назначить тот же локальный адрес канала (FE80::1), который вы задали для g0/0? _____

Проверьте.

- Установите этот link-local адрес, как делали выше для g0/0.
- Переключите на PC1 в конфигурации IPv6 на Static и снова Auto Config
- Посмотрите новые параметры - чем они отличаются?
- Проверьте доступен ли теперь PC0.

8. SLAAC + DHCPv6

Динамическое назначение глобальных индивидуальных IPv6-адресов можно настроить тремя способами:

- Только автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC)
- DHCPv6 без отслеживания состояния
- DHCPv6 с отслеживанием состояния

В случае использования SLAAC, сервер DHCPv6 не требуется для получения узлами IPv6-адресов, но его можно использовать для получения дополнительной информации, необходимой узлу, например, доменного имени или адреса DNS-сервера. Когда SLAAC используется для назначения IPv6-адресов узлам, а DHCPv6 используется для получения других сетевых параметров, подобная настройка носит название DHCPv6 без отслеживания состояния.

При использовании DHCPv6 с отслеживанием состояния, сервер DHCP назначает всю информацию, включая IPv6-адрес узла.

Мы уже сделали SLAAC. Добавим DHCPv6 без отслеживания состояния (skonфигурируем его на маршрутизаторе) и передадим узлу адрес dns-сервера.

8.1 Настройте сервер DHCP IPv6 на маршрутизаторе R0 для интерфейса g0/1.

8.1.1 Создайте пул DHCP IPv6.

```
R0(config)# ipv6 dhcp pool IPV6POOL-A
```

8.1.2 Назначьте адрес сервера DNS (какой адрес не важно, просто посмотрим, что он будет получен узлом).

```
R0(config-dhcpv6)# dns-server 2001:778:acad:a::abcd
R0(config-dhcpv6)# exit
```

8.1.3 Назначьте пул DHCPv6 интерфейсу и установите обнаружение сети DHCPv (ND) на managed-config-flag.

```
R0(config)# interface g0/1
R0(config-if)# ipv6 dhcp server IPV6POOL-A
R0(config-if)# ipv6 nd other-config-flag
R0(config-if)# end
```

8.1.4 Посмотрите на интерфейс g0/1

```
R0#show ipv6 interface g0/1
```

Какая новая группа там добавилась? _____

8.1.5 Посмотрите текущий dhcp-пул (сохраните в отчет)

```
R0#show ipv6 dhcp pool
```

8.2 Посмотрите текущие параметры PC1.

Переключите на PC1 в конфигурации IPv6 на Static и снова Auto Config и снова посмотрите - должен добавиться адрес DNS. Сохраните в отчет.

9. Опционально

Войдите в режим отладки, чтобы проверить, как идет взаимодействие DHCPv6 с клиентом (PC1).

```
R0# debug ipv6 dhcp detail
IPv6 DHCP debugging is on (detailed)
```

Переключите на PC1 в конфигурации IPv6 на Static и снова Auto Config. На консоли R0 увидите отладочную информацию.

*/ Там везде временные метки с неправильной датой из-за того, что на роутере не устанавливалось время (локальные часы). Делается так

```
R0#sh clock
*11:55:53.280 UTC Tue Mar 2 1993
```

```
это необязательно:
R0#conf t
R0(config)#clock timezone UTC 0
```

```
R0#clock set 10:29:30 10 December 2019
R0#sh clock
10:29:39.489 UTC Tue Dec 10 2019
```

При наличии NTP-сервера еще проще и надежнее:

```
R1#conf t
R1(config)#ntp server 195.100.100.2
```

Выполните команду `undebug all` на R0, чтобы остановить отладку:

```
R0# u all
All possible debugging has been turned off
```

10. Сохраните `running-config` на R0.

Сохраните `.pkt`-проект.

Загрузите архив с проектом и отчетом в ВВ.

Литература

У.Одом. Официальное руководство для подготовки к сертификационным экзаменам Cisco/CCENT/CCNA ICND1 100-101, акад.изд.: Пер с англ. - М:Вильямс, 2015.-912с
[http://wood.phys.spbu.ru/net2019/BOOKS/W.Odom.CCNA%20Official%20Cert%20Guide-2015\(rus\).pdf](http://wood.phys.spbu.ru/net2019/BOOKS/W.Odom.CCNA%20Official%20Cert%20Guide-2015(rus).pdf) Часть VII, гл.25-29