

Лабораторная работа. Настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния

Топология



Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IPv6-адрес	Длина префикса	Шлюз по умолчанию
R1	G0/1	2001:DB8:ACAD:A::1	64	—
S1	VLAN 1	Назначен протоколом SLAAC	64	Назначен протоколом SLAAC
PC-A	NIC	Назначен протоколами SLAAC и DHCPv6	64	Назначен маршрутизатором R1

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Настройка сети для функции SLAAC

Часть 3. Настройка сети для сервера DHCPv6 без отслеживания состояния

Часть 4. Настройка сети для сервера DHCPv6 с отслеживанием состояния

Общие сведения/сценарий

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

- Только автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC).
- DHCPv6 без отслеживания состояния.
- Адресация DHCPv6 с учетом состояний.

В случае использования SLAAC (произносится как «слэк»), сервер DHCPv6 не требуется для получения узлами IPv6-адресов. Сервер DHCP можно использовать для получения дополнительной информации, необходимой узлу, например доменного имени или адреса сервера доменных имен (DNS). 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.

Определение способа получения динамической IPv6-адресации зависит от установленных значений флагов, содержащихся в объявлениях маршрутизатора (сообщениях RA).

В начале данной лабораторной работы вам предстоит провести настройку сети для использования функции SLAAC. После проверки соединения вы выполните настройку DHCPv6 и измените сеть на использование DHCPv6 без отслеживания состояния. Убедившись, что DHCPv6 без отслеживания состояния работает без неполадок, вы настроите маршрутизатор R1 для использования DHCPv6 с отслеживанием состояния. Для проверки всех трех конфигураций сети будет использоваться программа Wireshark.

Примечание. В практических лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интегрированными сервисами Cisco 1941 (ISR) под управлением Cisco IOS версии 15.2(4) M3 (образ universalk9). Также используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с операционной системой Cisco IOS версии 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование коммутаторов и маршрутизаторов других моделей, а также других версий операционной системы Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Точные идентификаторы интерфейсов см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

Примечание. Убедитесь, что информация из маршрутизаторов и коммутаторов удалена, и они не содержат файлов загрузочной конфигурации. Если вы не уверены, обратитесь к инструктору.

Примечание. Шаблон **default bias** (по умолчанию используемый диспетчером базы данных коммутатора SDM) не предоставляет возможностей IPv6-адресации. Убедитесь, что SDM использует шаблон **dual-ipv4-and-ipv6** или **lanbase-routing**. После перезагрузки будет использоваться последний выбранный шаблон, даже если настройки не были сохранены.

```
S1# show sdm prefer
```

Чтобы установить шаблон **dual-ipv4-and-ipv6** в качестве шаблона SDM по умолчанию, выполните следующие действия:

```
S1# config t
S1(config)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
S1(config)# end
S1# reload
```

Необходимые ресурсы

- 1 маршрутизатор (Cisco 1941 с операционной системой Cisco IOS 15.2(4)M3 (универсальный образ) или аналогичная модель).
- 1 коммутатор (Cisco 2960 с ПО Cisco IOS версии 15.0(2) с образом lanbasek9 или аналогичная модель).
- 1 ПК (под управлением ОС Windows 7, Vista или XP с Wireshark и программой эмулятора терминала, например Tera Term).
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией.

Примечание. Клиентские службы DHCPv6 отключены на Windows XP. Для выполнения этой лабораторной работы рекомендуется использовать узел под управлением Windows 7.

Часть 1: Создание сети и настройка основных параметров устройства

В первой части лабораторной работы вам предстоит создать топологию сети и выполнить настройку базовых параметров: имен устройств, паролей и IP-адресов интерфейсов.

Шаг 1: Создайте сеть согласно топологии.

Шаг 2: Выполните запуск и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.

Шаг 3: Настройте маршрутизатор R1.

Подключитесь к маршрутизатору R1 с помощью консоли и перейдите в режим глобальной настройки.

- a. Скопируйте приведенную ниже базовую конфигурацию и вставьте ее в файл текущей конфигурации на маршрутизаторе R1.

```
no ip domain-lookup
service password-encryption
hostname R1
enable secret class
banner motd #
Unauthorized access is strictly prohibited. #
line con 0
password cisco
login
logging synchronous
line vty 0 4
password cisco
login
```

- b. Сохранение текущей конфигурации в качестве начальной.

Шаг 4: Настройте коммутатор S1.

- a. Подключитесь к коммутатору S1 с помощью консоли и перейдите в режим глобальной настройки.
- b. Скопируйте приведенную ниже базовую конфигурацию и вставьте ее в файл текущей конфигурации на коммутаторе S1.

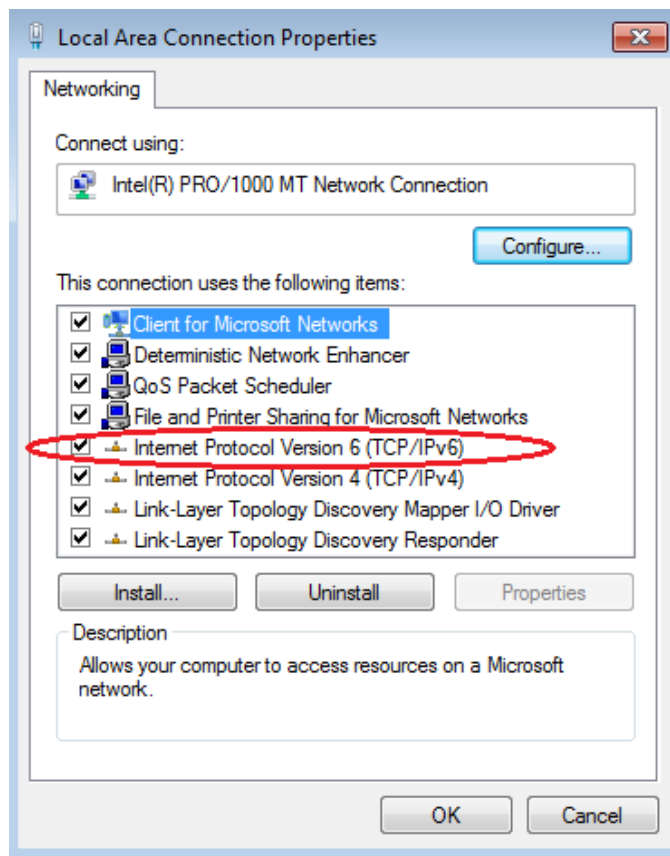
```
no ip domain-lookup
service password-encryption
hostname S1
enable secret class
banner motd #
Unauthorized access is strictly prohibited. #
line con 0
password cisco
login
logging synchronous
line vty 0 15
password cisco
login
exit
```

- c. От имени администратора отключите все неактивные интерфейсы.
- d. Сохраните текущую конфигурацию в загрузочную конфигурацию.

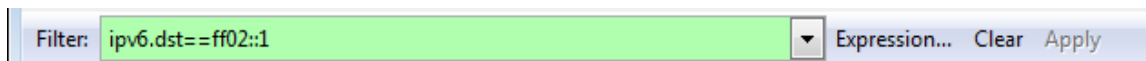
Часть 2: Настройка сети для функции SLAAC

Шаг 1: Подготовьте PC-A.

- a. Убедитесь, что протокол IPv6 включен в окне «Подключение по локальной сети — свойства». Если напротив пункта Протокол Интернета версии 6 (TCP/IPv6) не стоит флажок, щелкните для его активации.



- b. Начните захват трафика на сетевом адаптере с помощью Wireshark.
- c. Отфильтруйте захват данных так, чтобы видеть только сообщения RA. Это можно сделать путем фильтрации IPv6-пакетов с адресом назначения FF02::1, который является групповым адресом для отправки пакетом всем узлам локальной сети. Как показано, в Wireshark используется фильтр `ipv6.dst==ff02::1`.



Шаг 2: Настройте маршрутизатор R1.

- a. Включите маршрутизацию IPv6 unicast-трафика.
- b. Назначьте индивидуальный IPv6-адрес интерфейсу G0/1 в соответствии с таблицей адресации.
- c. Назначьте FE80::1 в качестве локального IPv6-адреса канала интерфейса G0/1.
- d. Активируйте интерфейс G0/1.

Шаг 3: Проверьте, является ли маршрутизатор R1 частью группы многоадресной рассылки для всех маршрутизаторов.

Для того чтобы проверить, является ли интерфейс G0/1 частью многоадресной группы для всех маршрутизаторов (FF02::2), используйте команду **show ipv6 interface g0/1**. Без назначения этой группы сообщения RA не отправляются из интерфейса G0/1.

```
R1# show ipv6 interface g0/1
GigabitEthernet0/1 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:ACAD:A::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:A::/64
  Joined group address(es):
    FF02::1
    FF02::2
    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 (using 30000)
  ND advertised reachable time is 0 (unspecified)
  ND advertised retransmit interval is 0 (unspecified)
  ND router advertisements are sent every 200 seconds
  ND router advertisements live for 1800 seconds
  ND advertised default router preference is Medium
  Hosts use stateless autoconfig for addresses.
```

Шаг 4: Настройте коммутатор S1.

Для того чтобы получить IPv6-адрес с помощью SLAAC, в сети VLAN 1 используйте команду **ipv6 address autoconfig**.

```
S1(config)# interface vlan 1
S1(config-if)# ipv6 address autoconfig
S1(config-if)# end
```

Шаг 5: Убедитесь, что SLAAC предоставил коммутатору S1 индивидуальный адрес.

Для того чтобы проверить, предоставил ли SLAAC индивидуальный адрес сети VLAN 1 на коммутаторе S1, используйте команду **show ipv6 interface**.

```
S1# show ipv6 interface
Vlan1 is up, line protocol is up
  IPv6 is enabled, link-local address is FE80::ED9:96FF:FEE8:8A40
  No Virtual link-local address(es):
  Stateless address autoconfig enabled
  Global unicast address(es):
    2001:DB8:ACAD:A:ED9:96FF:FEE8:8A40, subnet is 2001:DB8:ACAD:A::/64 [EUI/CAL/PRE]
    valid lifetime 2591988 preferred lifetime 604788
  Joined group address(es):
```

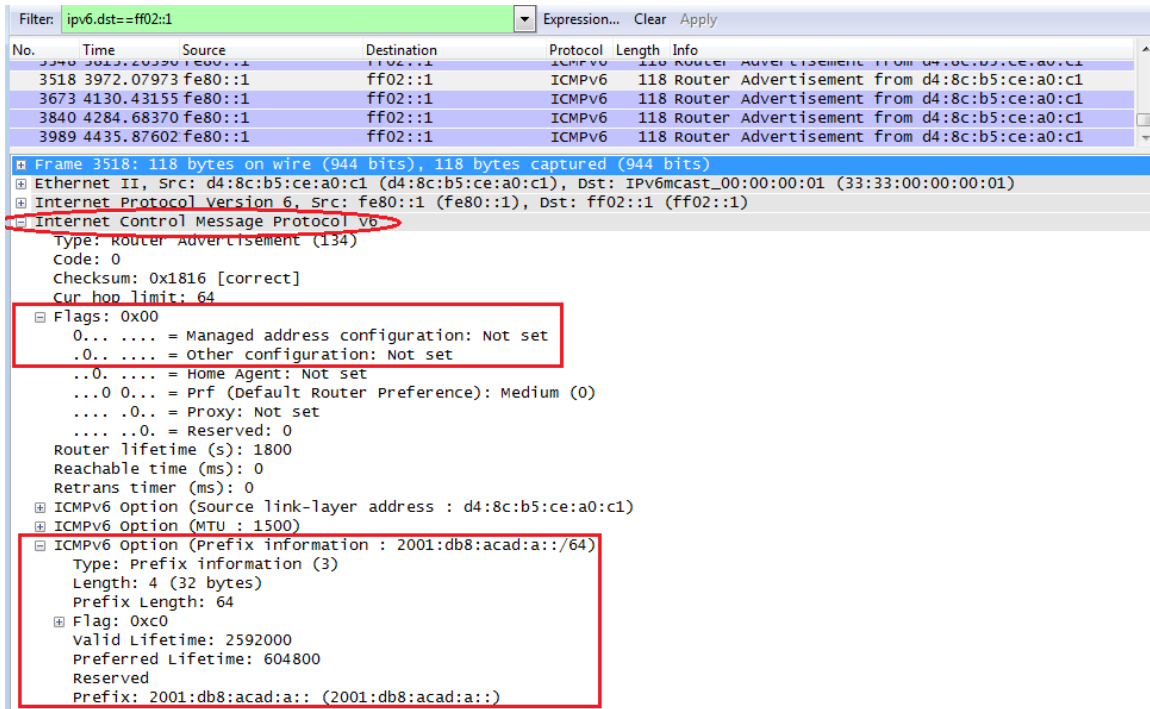
```
FF02::1
FF02::1:FFE8:8A40
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
Output features: Check hwidb
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds (using 30000)
ND NS retransmit interval is 1000 milliseconds
Default router is FE80::1 on Vlan1
```

Шаг 6: Убедитесь, что SLAAC предоставил информацию об IPv6-адресе компьютеру PC-A.

- a. Из командной строки компьютера PC-A выполните команду `ipconfig /all`. Убедитесь, что компьютер PC-A имеет IPv6-адрес с префиксом `2001:db8:acad:a::/64`. Шлюз по умолчанию должен иметь адрес `FE80::1`.

```
Ethernet adapter Local Area Connection:
Connection-specific DNS Suffix . . . : 
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
Physical Address. . . . . : 00-50-56-BE-76-8C
Dhcp Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:a:24ba:a0a0:9f0:ff88 (Preferred)
Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:a:c05b:d3f7:31be:100e (Preferred)
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::24ba:a0a0:9f0:ff88%11 (Preferred)
Autoconfiguration IPv4 Address. . . : 169.254.255.136 (Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
Default Gateway . . . . . : fe80::1%11
DNS Servers . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

- b. В программе Wireshark изучите одно из захваченных объявлений маршрутизатора. Разверните вкладку Internet Control Message Protocol v6, чтобы просмотреть информацию о флагах и префиксе. Первые два флага отслеживают использование DHCPv6 и не отмечены, если DHCPv6 не настроен. Данные о префиксе также содержатся в этом сообщении RA.



Часть 3: Настройка сети для DHCPv6 без отслеживания состояния

Шаг 1: Настройте сервер DHCP IPv6 на маршрутизаторе R1.

- Создайте пул DHCP IPv6.
R1(config)# **ipv6 dhcp pool IPV6POOL-A**
- Назначьте пулу имя домена.
R1(config-dhcpv6)# **domain-name ccna-statelessDHCPv6.com**
- Назначьте адрес сервера DNS.
R1(config-dhcpv6)# **dns-server 2001:db8:acad:a::abcd**
R1(config-dhcpv6)# **exit**
- Назначьте пул DHCPv6 интерфейсу.
R1(config)# **interface g0/1**
R1(config-if)# **ipv6 dhcp server IPV6POOL-A**
- Установите обнаружение сети DHCPv6 (ND) на **managed-config-flag**.
R1(config-if)# **ipv6 nd other-config-flag**
R1(config-if)# **end**

Шаг 2: Проверьте настройки DHCPv6 на интерфейсе G0/1 маршрутизатора R1.

Для того чтобы проверить, является ли интерфейс частью многоадресной группы всех DHCPv6-серверов IPv6 (FF02::1:2), используйте команду **show ipv6 interface g0/1**. Последняя строка выходных данных данной команды **show** подтверждает установку флага **other-config-flag**.

```
R1# show ipv6 interface g0/1
GigabitEthernet0/1 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:ACAD:A::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:A::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:2
  FF02::1:FF00:1
  FF05::1:3
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 (using 30000)
ND advertised reachable time is 0 (unspecified)
ND advertised retransmit interval is 0 (unspecified)
ND router advertisements are sent every 200 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
ND advertised default router preference is Medium
Hosts use stateless autoconfig for addresses.
```

Хосты используют DHCP для получения другой конфигурации.

Шаг 3: Изучите изменения в сети компьютера PC-A.

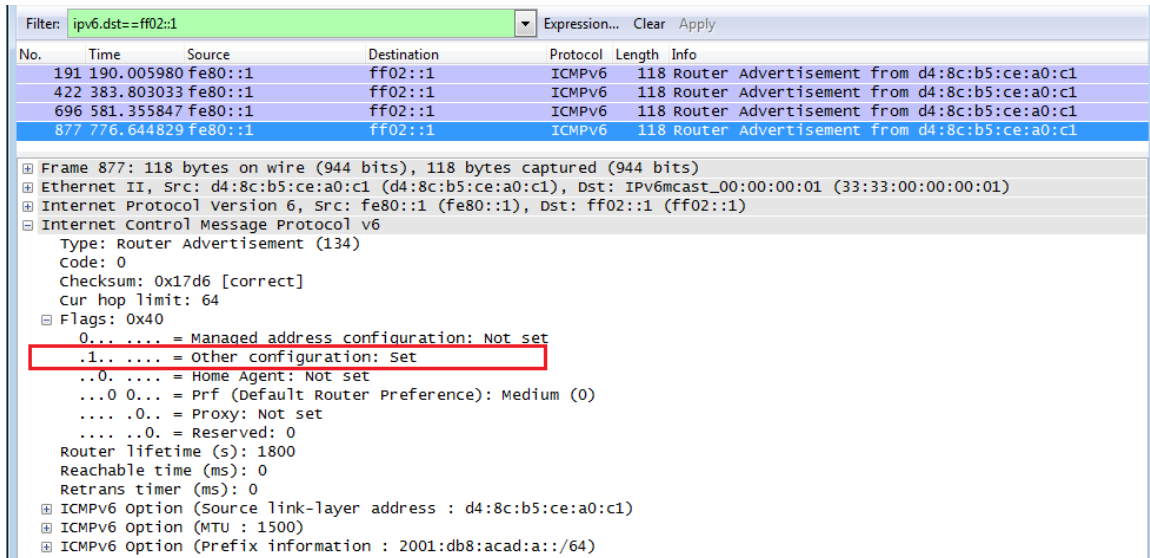
Для просмотра изменений в сети используйте команду `ipconfig /all`. Обратите внимание, что дополнительные сведения, включая имя домена и информацию о сервере DNS, получены от сервера DHCPv6. Однако глобальные индивидуальные IPv6-адреса и локальные IPv6-адреса канала были получены ранее от SLAAC.

```
Ethernet adapter Local Area Connection:
  Connection-specific DNS Suffix . : ccna-statelessDHCPv6.com
  Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
  Physical Address. . . . . : 00-50-56-BE-76-8C
  DHCP Enabled. . . . . : Yes
  Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
  IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:a:24ba:a0a0:9f0:ff88<Preferred>
  Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:a:103a:4344:4b5e:ab1d<Preferred>
  Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::24ba:a0a0:9f0:ff88%11<Preferred>
  Autoconfiguration IPv4 Address. . : 169.254.255.136<Preferred>
  Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
  Default Gateway . . . . . : fe80::1%11
  DHCPv6 IAID . . . . . : 234884137
  DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-17-F6-72-3D-00-0C-29-8D-54-44
  DNS Servers . . . . . : 2001:db8:acad:a::abcd
  NetBIOS over Tcpip . . . . . : Enabled
  Connection-specific DNS Suffix Search List :
  ccna-statelessDHCPv6.com

Tunnel adapter isatap.<E2FC1866-B195-460A-BF40-F04F42A38FFE>:
  Media State . . . . . : Media disconnected
  Connection-specific DNS Suffix . : ccna-statelessDHCPv6.com
  Description . . . . . : Microsoft ISATAP Adapter
  Physical Address. . . . . : 00-00-00-00-00-00-00-E0
  DHCP Enabled. . . . . : No
  Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```


Шаг 4: Просмотрите сообщения RA с помощью программы Wireshark.

Прокрутите вниз до последнего сообщения маршрутизатора, отображаемого в Wireshark, и разверните его, чтобы просмотреть установку флажка ICMPv6. Обратите внимание, что флажок другой конфигурации (other configuration flag) настроен на значение 1.



Шаг 5: Убедитесь, что компьютер PC-A не получил свой IPv6-адрес от сервера DHCPv6.

Для того, чтобы убедиться, что компьютер PC-A не получил свой IPv6-адрес из пула DHCPv6, используйте команды **show ipv6 dhcp binding** и **show ipv6 dhcp pool**.

```
R1# show ipv6 dhcp binding
R1# show ipv6 dhcp pool
DHCPv6 pool: IPV6POOL-A
  DNS server: 2001:DB8:ACAD:A::ABCD
  Domain name: ccna-statelessDHCPv6.com
  Active clients: 0
```

Шаг 6: Сбросьте сетевые параметры IPv6 компьютера PC-A.

- Выключите интерфейс F0/6 коммутатора S1.

Примечание. Отключение интерфейса F0/6 не позволит компьютеру PC-A получить новый IPv6-адрес прежде, чем вы настроите маршрутизатор R1 на DHCPv6 с отслеживанием состояния в части 4.

```
S1(config)# interface f0/6
S1(config-if)# shutdown
```

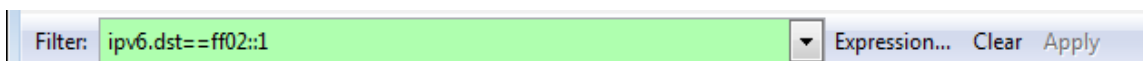
- Остановите процесс захвата трафика программой Wireshark с сетевого адаптера компьютера PC-A.
- Сбросьте параметры IPv6 на PC-A, чтобы удалить настройки DHCPv6 без отслеживания состояния.
 - Откройте окно «Подключение по локальной сети — свойства», снимите флажок с пункта **Протокол Интернета версии 6 (TCP/IPv6)** и нажмите **ОК**, чтобы принять внесенные изменения.

- 2) Снова откройте окно «Подключение по локальной сети: свойства». Установите флажок **Протокол Интернета версии 6 (ТСР/IPv6)** и щелкните **ОК**, чтобы принять внесенные изменения.

Часть 4: Настройка сети для DHCPv6 с отслеживанием состояния

Шаг 1: Подготовьте PC-A.

- a. Начните захват трафика на сетевом адаптере с помощью Wireshark.
- b. Отфильтруйте захват данных так, чтобы видеть только сообщения RA. Это можно сделать путем фильтрации IPv6-пакетов с адресом назначения FF02::1, который является групповым адресом для отправки пакетом всем узлам локальной сети.



Шаг 2: Измените пул DHCPv6 на маршрутизаторе R1.

- a. Добавьте префикс сети в пул.

```
R1(config)# ipv6 dhcp pool IPV6POOL-A
R1(config-dhcpv6)# address prefix 2001:db8:acad:a::/64
```

- b. Измените имя домена на **ccna-statefulDHCPv6.com**.

Примечание. Необходимо удалить прежнее имя домена. Имя домена нельзя сменить с помощью команды **domain-name**.

```
R1(config-dhcpv6)# no domain-name ccna-statelessDHCPv6.com
R1(config-dhcpv6)# domain-name ccna-StatefulDHCPv6.com
R1(config-dhcpv6)# end
```

- c. Проверьте настройки пула DHCPv6.

```
R1# show ipv6 dhcp pool
DHCPv6 pool: IPV6POOL-A
  Address allocation prefix: 2001:DB8:ACAD:A::/64 valid 172800 preferred 86400 (0 in
  use, 0 conflicts)
  DNS server: 2001:DB8:ACAD:A::ABCD
  Domain name: ccna-StatefulDHCPv6.com
  Active clients: 0
```

- d. Войдите в режим отладки, чтобы проверить, как DHCPv6 с отслеживанием состояния назначает адреса.

```
R1# debug ipv6 dhcp detail
IPv6 DHCP debugging is on (detailed)
```

Шаг 3: На интерфейсе G0/1 установите флажок для DHCPv6 с отслеживанием состояний.

Примечание. Отключение интерфейса G0/1 до внесения изменений гарантирует отправку сообщения маршрутизатора при включении интерфейса.

```
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# shutdown
R1(config-if)# ipv6 nd managed-config-flag
R1(config-if)# no shutdown
```

```
R1(config-if)# end
```

Шаг 4: Включите интерфейс F0/6 на коммутаторе S1.

Теперь, когда маршрутизатор R1 настроен для DHCPv6 с отслеживанием состояния, компьютер PC-A можно переподключить к сети путем активации интерфейса F0/6 коммутатора S1.

```
S1(config)# interface f0/6
S1(config-if)# no shutdown
S1(config-if)# end
```

Шаг 5: Проверьте настройки DHCPv6 с отслеживанием состояния на маршрутизаторе R1.

- a. Для того чтобы проверить, находится ли интерфейс в режиме DHCPv6 с отслеживанием состояния, выполните команду **show ipv6 interface g0/1**.

```
R1# show ipv6 interface g0/1
GigabitEthernet0/1 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:ACAD:A::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:A::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::2
  FF02::1:2
  FF02::1:FF00:1
  FF05::1:3
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 (using 30000)
ND advertised reachable time is 0 (unspecified)
ND advertised retransmit interval is 0 (unspecified)
ND router advertisements are sent every 200 seconds
ND router advertisements live for 1800 seconds
ND advertised default router preference is Medium
Хосты используют DHCP для получения маршрутизируемых адресов.
Хосты используют DHCP для получения другой конфигурации.
```

- b. В командной строке компьютера PC-A введите **ipconfig /release6**, чтобы освободить текущий назначенный IPv6-адрес. Затем введите **ipconfig /renew6**, чтобы запросить IPv6-адрес от сервера DHCPv6.

- c. Для того чтобы проверить количество активных клиентов, выполните команду **show ipv6 dhcp pool**.

```
R1# show ipv6 dhcp pool
DHCPv6 pool: IPV6POOL-A
  Address allocation prefix: 2001:DB8:ACAD:A::/64 valid 172800 preferred 86400 (1 in
  use, 0 conflicts)
  DNS server: 2001:DB8:ACAD:A::ABCD
```

```
Domain name: ccna-StatefulDHCPv6.com
Active clients: 1
```

- d. Для того чтобы убедиться, что компьютер PC-A получил индивидуальный IPv6-адрес из пула DHCP, выполните команду **show ipv6 dhcp binding**. Сравните адрес клиента с локальным IPv6-адресом канала на компьютере PC-A с помощью команды **ipconfig /all**. Сравните адрес, полученный с помощью команды **show**, с IPv6-адресом, полученным с помощью команды **ipconfig /all**, выполненной на компьютере PC-A.

```
R1# show ipv6 dhcp binding
Client: FE80::D428:7DE2:997C:B05A
DUID: 0001000117F6723D000C298D5444
Username : unassigned
IA NA: IA ID 0x0E000C29, T1 43200, T2 69120
Address: 2001:DB8:ACAD:A:B55C:8519:8915:57CE
        preferred lifetime 86400, valid lifetime 172800
        expires at Mar 07 2013 04:09 PM (171595 seconds)
```

```
Ethernet adapter Local Area Connection:
Connection-specific DNS Suffix . : ccna-StatefulDHCPv6.com
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
Physical Address. . . . . : 00-50-56-BE-6C-89
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:a:b55c:8519:8915:57ce (Preferred)
Lease Obtained. . . . . : Tuesday, March 05, 2013 11:53:11 AM
Lease Expires . . . . . : Thursday, March 07, 2013 11:53:11 AM
IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:a:d428:7de2:997c:b05a (Preferred)
Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:a:dd37:1e42:948c:225b (Preferred)
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d428:7de2:997c:b05a%11 (Preferred)
Autoconfiguration IPv4 Address. . . . : 169.254.176.28 (Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
Default Gateway . . . . . : fe80::1%11
DHCPv6 IAID . . . . . : 234884137
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-17-F6-72-3D-00-0C-29-8D-54-44

DNS Servers . . . . . : 2001:db8:acad:a::abcd
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
Connection-specific DNS Suffix Search List :
ccna-StatefulDHCPv6.com
```

- e. Выполните команду **undebg all** на маршрутизаторе R1, чтобы остановить отладку DHCPv6.

Примечание. Сокращенная форма этой команды — **u all**. Она полезна для того, чтобы остановить появление сообщений об отладке на экране сеанса терминала. Если одновременно происходит несколько процессов отладки, команда **undebg all** прекратит их все.

```
R1# u all
All possible debugging has been turned off
```

- f. Изучите сообщения отладки, которые появились на экране терминала вашего маршрутизатора R1.

- 1) Просмотрите сообщение запроса от компьютера PC-A, запрашивающее информацию о сети.

```
*Mar 5 16:42:39.775: IPv6 DHCP: Received SOLICIT from FE80::D428:7DE2:997C:B05A on GigabitEthernet0/1
*Mar 5 16:42:39.775: IPv6 DHCP: detailed packet contents
*Mar 5 16:42:39.775: src FE80::D428:7DE2:997C:B05A (GigabitEthernet0/1)
*Mar 5 16:42:39.775: dst FF02::1:2
*Mar 5 16:42:39.775: type SOLICIT(1), xid 1039238
*Mar 5 16:42:39.775: option ELAPSED-TIME(8), len 2
```

```
*Mar 5 16:42:39.775: elapsed-time 6300
*Mar 5 16:42:39.775: option CLIENTID(1), len 14
```

2) Просмотрите сообщение ответа, отправленное компьютеру PC-A от сервера DHCP с информацией об адресации.

```
*Mar 5 16:42:39.779: IPv6 DHCP: Sending REPLY to FE80::D428:7DE2:997C:B05A on
GigabitEthernet0/1
*Mar 5 16:42:39.779: IPv6 DHCP: detailed packet contents
*Mar 5 16:42:39.779: src FE80::1
*Mar 5 16:42:39.779: dst FE80::D428:7DE2:997C:B05A (GigabitEthernet0/1)
*Mar 5 16:42:39.779: type REPLY(7), xid 1039238
*Mar 5 16:42:39.779: option SERVERID(2), len 10
*Mar 5 16:42:39.779: 00030001FC994775C3E0
*Mar 5 16:42:39.779: option CLIENTID(1), len 14
*Mar 5 16:42:39.779: 00010001
R1#17F6723D000C298D5444
*Mar 5 16:42:39.779: option IA-NA(3), len 40
*Mar 5 16:42:39.779: IAID 0x0E000C29, T1 43200, T2 69120
*Mar 5 16:42:39.779: option IAADDR(5), len 24
*Mar 5 16:42:39.779: IPv6 address 2001:DB8:ACAD:A:B55C:8519:8915:57CE
*Mar 5 16:42:39.779: preferred 86400, valid 172800
*Mar 5 16:42:39.779: option DNS-SERVERS(23), len 16
*Mar 5 16:42:39.779: 2001:DB8:ACAD:A::ABCD
*Mar 5 16:42:39.779: option DOMAIN-LIST(24), len 26
*Mar 5 16:42:39.779: ccna-StatefulDHCPv6.com
```

Шаг 6: Проверка DHCPv6 с отслеживанием состояния на компьютере PC-A

- Остановите захват данных программой Wireshark на компьютере PC-A.
- Разверните последнее сообщение RA, отображаемое в Wireshark. Убедитесь, что был установлен флаг **Managed address configuration** (Управляемая конфигурация адреса).

Filter: `ipv6.dst==ff02::1`

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
36	54.582255	fe80::1	ff02::1	ICMPv6	118	Router Advertisement from fc:99:47:75:c3:e1
265	215.309226	fe80::1	ff02::1	ICMPv6	118	Router Advertisement from fc:99:47:75:c3:e1
425	373.272435	fe80::1	ff02::1	ICMPv6	118	Router Advertisement from fc:99:47:75:c3:e1
553	554.893786	fe80::1	ff02::1	ICMPv6	118	Router Advertisement from fc:99:47:75:c3:e1
664	730.139576	fe80::1	ff02::1	ICMPv6	118	Router Advertisement from fc:99:47:75:c3:e1
775	922.720109	fe80::1	ff02::1	ICMPv6	118	Router Advertisement from fc:99:47:75:c3:e1

Frame 775: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits)

- Ethernet II, Src: fc:99:47:75:c3:e1 (fc:99:47:75:c3:e1), Dst: IPv6mcast_00:00:00:01 (33:33:00:00:00:01)
- Internet Protocol Version 6, Src: fe80::1 (fe80::1), Dst: ff02::1 (ff02::1)
- Internet Control Message Protocol v6
 - Type: Router Advertisement (134)
 - Code: 0
 - Checksum: 0x3a82 [correct]
 - Cur hop limit: 64
 - Flags: 0xyc0
 - 1... .. = Managed address configuration: Set
 - ..1... .. = Other configuration: Set
 - ..0. = Home Agent: Not set
 - ...0 0... = Prf (Default Router Preference): Medium (0)
 - 0.. = Proxy: Not set
 -0. = Reserved: 0
 - Router lifetime (<): 1800

- Измените фильтр в Wireshark для просмотра только **DHCPv6**-пакетов, введя `dhcpv6`, а затем **Примените фильтр (Apply)**. Выделите последний отображаемый ответ DHCPv6 и разверните сведения, полученные от сервера DHCPv6. Изучите сведения DHCPv6, содержащиеся в этом пакете.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
250	443.078236	fe80::d428:7de2:997ff02::1:2		DHCPv6	146	Solicit XID: 0x2b2a8e CID: 0001000117f6723d000c2
267	475.083284	fe80::d428:7de2:997ff02::1:2		DHCPv6	146	Solicit XID: 0x2b2a8e CID: 0001000117f6723d000c2
425	656.281211	fe80::d428:7de2:997ff02::1:2		DHCPv6	146	Solicit XID: 0xc86c32 CID: 0001000117f6723d000c2
429	656.282249	fe80::1	fe80::d428:7de2:997ff02::1:2	DHCPv6	191	Advertise XID: 0xc86c32 CID: 0001000117f6723d000c2
460	657.292018	fe80::d428:7de2:997ff02::1:2		DHCPv6	188	Request XID: 0xc86c32 CID: 0001000117f6723d000c2
462	657.292638	fe80::1	fe80::d428:7de2:997ff02::1:2	DHCPv6	191	Reply XID: 0xc86c32 CID: 0001000117f6723d000c298
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Ethernet II, Src: fc:99:47:75:c3:e1 (Fc:99:47:75:c3:e1), Dst: Vmware_be:6c:89 (00:50:56:be:6c:89)</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Internet Protocol Version 6, Src: fe80::1 (fe80::1), Dst: fe80::d428:7de2:997c:b05a (fe80::d428:7de2:997c:b05a)</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">User Datagram Protocol, Src Port: dhcpv6-server (547), Dst Port: dhcpv6-client (546)</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">DHCPv6 <ul style="list-style-type: none"> Message type: Reply (7) Transaction ID: 0xc86c32 Server Identifier: 00030001fc994775c3e0 Client Identifier: 0001000117f6723d000c298d5444 Identity Association for Non-temporary Address <ul style="list-style-type: none"> Option: Identity Association for Non-temporary Address (3) Length: 40 Value: 0e000c290000a8c000010e000005001820010db8acad000a... IAID: 0e000c29 T1: 43200 T2: 69120 IA Address: 2001:db8:acad:a:b55c:8519:8915:57ce DNS recursive name server <ul style="list-style-type: none"> Option: DNS recursive name server (23) Length: 16 Value: 20010db8acad000a000000000000abcd DNS servers address: 2001:db8:acad:a:abcd Domain Search List <ul style="list-style-type: none"> Option: Domain Search List (24) Length: 25 Value: 1363636e612d537461746566756c44484350763603636f6d... DNS Domain Search List Domain: ccna-StatefulDHCPv6.com </div> </div>						

Вопросы для повторения

1. Какой метод IPv6-адресации использует больше ресурсов памяти маршрутизатора, настроенного в качестве сервера DHCPv6 — DHCPv6 без отслеживания состояния или DHCPv6 с отслеживанием состояния? Почему?

2. Какой тип динамического назначения IPv6-адресов рекомендует компания Cisco: DHCPv6 без отслеживания состояния или DHCPv6 с отслеживанием состояния?

Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов				
Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet № 1	Интерфейс Ethernet № 2	Последовательный интерфейс № 1	Последовательный интерфейс № 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

Примечание. Чтобы определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.