

Использование одного DHCP-сервера для голосовых сетей и сетей передачи данных

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Проблема](#)

[Решение](#)

[Настройка сети](#)

[Пример Catalyst 6000 с MSFC](#)

[Пример Catalyst 3524-XL с внешним маршрутизатором](#)

[Как работает решение](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В оптимизированной сети для IP-телефонии IP-адреса телефонов и ПК должны относиться к разным сегментам сети. Если протокол динамической конфигурации хоста (DHCP) используется при назначении адресов, то для каждого сегмента сети, как правило, необходим DHCP сервер. При наличии маршрутизаторов, способных ретранслировать DHCP в составе IP-сети, для назначения обоих диапазонов адресов можно использовать один и тот же сервер DHCP. В этом документе объясняется, почему и как можно использовать единый сервер для назначения IP-адресов для голосовой связи и передачи данных.

Примечание: Сведения, содержащиеся в этом документе не относятся к полностью коммутируемой сети или к случаю, когда отсутствует устройство маршрутизации. В таких сценариях существует только две возможности для присвоения других IP-адресов к телефонам и PC. Вы должны или иметь сервер DHCP с двумя Network Interface Cards или иметь два сервера DHCP.

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 Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Проблема

Если вы устанавливаете Сеть для IP-телефонии, то необходимо назначить IP-адреса для телефонов и PC в других сегментах сети. Для этих присвоений адресов нужен сервер DHCP на каждом сетевом сегменте. Однако у вас есть только один сервер DHCP.

Решение

Для присваивания текущим DHCP сервером адресов для обеих виртуальных локальных сетей необходимо иметь в сети устройства уровня 3 (L3), которые могут выполнять маршрутизацию между виртуальными локальными сетями.

Эти два примера в этом документе описывают, как использовать сервер DHCP для назначения IP-адресам и голоса и данных.

Настройка сети

Существует текущая сеть с Cisco Catalyst 6000 или Catalyst 3524-XL-PWR. В котором, VLAN 10 настроен, чтобы быть VLAN для передачи данных, используемым PC и серверами. В той же VLAN существует также сервер DHCP, который выполняет Windows 2000 для обеспечения адресов в диапазоне 10.10.10.20 к 10.10.10.200. IP-адрес сервера DHCP – 10.10.10.2.

Чтобы добавить в эту сеть IP-телефонию, подключите IP-телефон с PC к порту Catalyst, где был подсоединен PC.

Пример Catalyst 6000 с MSFC

В этом сценарии, Cisco Catalyst 6000 с Функциональной Картой Многоуровневого Коммутатора (MSFC) выступает как устройство с поддержкой маршрутизации.

Чтобы ПК и телефон могли использовать один порт Catalyst, вам нужно настроить команду auxiliaryVLAN, добавив в нее новую голосовую VLAN 110, как показано ниже:

```
cat6k-access> (enable) set VLAN 110 name 11.1.1.0_voice cat6k-access> (enable) set VLAN 10 5/1-48  
cat6k-access> (enable) set port auxiliaryVLAN 5/1-48 110
```

Чтобы разрешить данному DHCP-серверу в сети данных VLAN 10 быть использованным для назначения IP-адресов телефонам, выполните следующие шаги:

1. Создайте один интерфейс на MSFC для каждой VLAN, данных и голоса.
2. Настройте каждый интерфейс с допустимым адресом в VLAN.

3. На interface VLAN 110, добавьте команду **ip helper-address**. Данная команда позволяет посылать широковещательные пакеты DHCP на голосовой VLAN 110 как одноадресные пакеты на сервер DHCP в данных VLAN 10. Конфигурация на MSFC должна выглядеть следующим образом:


```
cat6k-msfc(config)#interface vlan10 cat6k-msfc(config-if)#ip address 10.10.10.19 cat6k-msfc(config-if)#<description of data VLAN for PCs and where the DHCP server is located> cat6k-msfc(config)#interface vlan110 cat6k-msfc(config-if)#ip address 11.1.1.19 cat6k-msfc(config-if)#ip helper-address 10.10.10.2 cat6k-msfc(config-if)#<description VLAN for voice>
```

 Конфигурация Cisco Catalyst 6000 осталась прежней.
4. Настройте сервер DHCP с новой областью адресов для телефонов (11.1.1.1. X) в голосовом VLAN 110. Если сервер DHCP не имеет области, которая совпадает с IP-адресом Агента ретрансляции, то запрос DHCP отказывает. Нужно добавить параметр 150 в эту область, чтобы предоставить телефонам адрес сервера TFTP. Для пошаговых инструкций на конфигурации сервера DHCP для телефонов обратитесь к [Настройке Сервер DHCP Windows 2000 для Cisco CallManager](#).

Пример Catalyst 3524-XL с внешним маршрутизатором

В этом сценарии существует Cisco Catalyst 3524-XL-PWR и внешний маршрутизатор как устройство с поддержкой маршрутизации с одним интерфейсом в каждой VLAN.

Чтобы позволить ПК и телефону быть на том же Порте Catalyst, настройте транкинг с новым голосовым VLAN 110 как показано:

```
interface FastEthernet0/13
description phone and PC
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport voice vlan 110
switchport trunk native vlan 10
```

Повторите конфигурацию для всех портов Catalyst, к которым подключен телефон, соединенный с ПК.

Чтобы разрешить данному DHCP-серверу в сети данных VLAN 10 быть использованным для назначения IP-адресов телефонам, выполните следующие шаги:

1. Подключите два интерфейса маршрутизатора с двумя портами на 3524-XL Cisco Catalyst, один в VLAN 10 и другом в VLAN 110.
2. На стороне маршрутизатора назначьте корректный адрес каждой VLAN. **Примечание:** С транкингом настроенного, можно также достигнуть этого с одним портом, связанным от Catalyst 3524-XL до маршрутизатора.
3. Выполните команду **ip helper-address** на интерфейсе маршрутизатора, который связан с голосовым VLAN 110. Это позволяет отправлять принятые на интерфейсе широковещательные пакеты DHCP в виде одноадресных пакетов на сервер DHCP в сети данных VLAN 10. Конфигурация маршрутизатора должна быть

```
router(config)#interface FastEthernet0/0 router(config-if)#ip address 10.10.10.19 255.255.255.0 router(config-if)#<description connected to catalyst port 0/10 data VLAN for PCs and DHCP server> router(config)#interface FastEthernet0/1 router(config-if)#IP address 11.1.1.19 255.255.255.0 router(config-if)#IP helper-address 10.10.10.2 router(config-if)#<description connected to catalyst port 0/11 voice VLAN>
```

Конфигурация на 3524-XL Cisco Catalyst должна быть:

```
router(config)interface FastEthernet0/10
router(config-if)#switchport access vlan 10 router(config-if)#<description port on data
```

```
VLAN going to the router FE0/0> router(config)interface FastEthernet0/11 router(config-
if)#switchport access vlan 110 router(config-if)#<description port on voice VLAN going to
the router FE0/1>
```

4. Настройте сервер DHCP с новой областью адресов для телефонов (11.1.1.1. X) в голосовом VLAN 110. Если сервер DHCP не имеет области, которая совпадает с IP-адресом Агента ретрансляции, сбоями запроса DHCP. Нужно добавить параметр 150 в эту область, чтобы предоставить телефонам адрес сервера TFTP. Для пошаговых инструкций на конфигурации сервера DHCP для телефонов обратитесь к [Настройке Сервер DHCP Windows 2000 для Cisco CallManager](#).

Как работает решение

Сервер DHCP может предоставлять адреса из определенного диапазона для сетей VLAN, в которых используется поле агента ретрансляции в пакетах DHCP. Relay Agent - это агент, который отвечает за преобразование трансляции DHCP пакетов, направленных по телефону в однонаправленные пакеты, которые, в свою очередь, отправляются на DHCP сервер. Этот агент также преобразовывает пакеты DHCP индивидуальной рассылки, передаваемые из сервера DHCP в транслируемые пакеты, которые передаются в телефонной сети. В данном примере Агент ретрансляции является интерфейсом VLAN 110 на MSFC, настроенном с командой `ip helper-address`.

Когда DHCP-сервер получает сообщение DHCP discover с текущим IP-адресом в поле Relay Agent, он использует этот адрес для сопоставления с соответствующей областью и назначает IP-адрес из нее. [Подробные сведения об этом протоколе можно увидеть в RFC 3046](#).

В этом примере заменены следующие DHCP-пакеты:

Голубые линии показывают пакеты DHCP, которые передаются и от IP-телефона. Это единственные пакеты, которые появляются, если сервер DHCP находится в той же сети Ethernet, что и телефоны.

Черные линии изображают одноадресные пакеты DHCP, которые Relay Agent передает в обе стороны для сервера DHCP.

Данная таблица отображает подробные сведения о пакетах для этого примера. Для получения дополнительной информации о протоколе DHCP и полях, обратитесь к [RFC 1541](#).

1 DHCP обнаруживает	2 DHCP обнаруживают
IP Source Address = [0.0.0.0] IP Destination Address = [255.255.255.255] DHCP Client IP Address = [0.0.0.0] DHCP Relay Agent = [0.0.0.0] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 1 (DHCP Discover) Parameter Request List: ... 150= Unknown Option ...	IP Source Address = [11.1.1.19] IP Destination Address = [10.10.10.2] DHCP Client IP Address = [0.0.0.0] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 1 (DHCP Discover) Parameter Request List: ... 150= Unknown Option ...
4 предложения DHCP	3 предложения DHCP
IP Source Address =	IP Source Address =

<pre>[10.10.10.2] IP Destination Address = [255.255.255.255] DHCP Client IP Address = [11.1.1.25] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 2 (DHCP Offer) Address Renewel Interval = 216000 (seconds) TFTF Server = "11.1.1.10" ...</pre>	<pre>[10.10.10.2] IP Destination Address = [11.1.1.19] DHCP Client IP Address = [11.1.1.25] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 2 (DHCP Offer) Address Renewel Interval = 216000 (seconds) TFTF Server = "11.1.1.10" ...</pre>
5 запросов DHCP	6 запрос DHCP
<pre>IP Source Address = [0.0.0.0] IP Destination Address = [255.255.255.255] DHCP Client IP Address = [0.0.0.0] DHCP Relay Agent = [0.0.0.0] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 3 (DHCP Request) Request Specific IP Address = [11.1.1.25] Parameter Request List: ... 150= Unknown Option ...</pre>	<pre>IP Source Address = [11.1.1.19] IP Destination Address = [10.10.10.2] DHCP Client IP Address = [0.0.0.0] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 3 (DHCP Request) Request Specific IP Address = [11.1.1.25] Parameter Request List: ... 150= Unknown Option ...</pre>
8 DHCP Ack	7 Ack DHCP
<pre>IP Source Address = [10.10.10.2] IP Destination Address = [255.255.255.255] DHCP Client IP Address = [11.1.1.25] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 5 (DHCP Ack) Address Renewel Interval = 216000 (seconds) TFTF Server = "11.1.1.10" ...</pre>	<pre>IP Source Address = [10.10.10.2] IP Destination Address = [11.1.1.19] DHCP Client IP Address = [11.1.1.25] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 5 (DHCP Ack) Address Renewel Interval = 216000 (seconds) TFTF Server = "11.1.1.10" ...</pre>

Дополнительные сведения

- [Настройка DHCP-сервера Windows 2000 для Cisco CallManager](#)
- [RFC 1541: Протокол динамической настройки узла сети](#)
- [RFC 3046: параметр данных агента ретрансляции DHCP](#)
- [Поддержка голосовых технологий](#)
- [Поддержка продуктов Голосовой и Унифицированной связи](#)
- [Устранение неполадок в системах IP-телефонии Cisco](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)