

Table of Contents

Поддержка IPv6-пулов	3
----------------------------	---

Поддержка IPv6-пулов

Имя пула IPv6-адресов задается атрибутом Framed-IPv6-Pool в Access-Accept.



Атрибуты, задающие IPv6-адреса абоненту (Framed-IPv6-Address, Framed-IPv6-Prefix, Delegated-IPv6-Prefix) являются более приоритетными, чем Framed-IPv6-Pool: при наличии в ответе пула и хотя бы одного из вышеперечисленных атрибутов, задающих IPv6 адрес или префикс, PCRF игнорирует Framed-IPv6-Pool

Обнаружив в ответе Радиуса атрибут Framed-IPv6-Pool, PCRF должен:

- обратиться к DHCPv6-серверу за адресом и/или префиксом абонента, передав DHCPv6-серверу имя пула в одной из DHCPv6-опций;
- получив ответ DHCPv6-сервера, сформировать общий ответ авторизации, объединив опции DHCPv6-ответа и атрибуты Access-Accept

Конфигурирование fastcrf

В fastcrf.conf должен быть задан как минимум один DHCPv6-сервер, обслуживающий пулы. Адрес сервера задается в параметре dhcp6_server такого вида:

```
# Каждый сервер задается отдельным параметром dhcp6_server
# Формат:
#   dhcp6_server=[ipv6%dev] {:port} {;option}+
# где:
#   ipv6 - адрес DHCPv6-сервера
#   dev  - имя интерфейса, с которого устанавливать соединение
#   port - порт, default=547
#   options: дополнительные опции:
#           source_ip=address - исходный IPv6-адрес, от имени которого идет
запрос на DHCPv6-сервер
#           Если source_ip не задан, то:
#           - если адрес сервера link-local - берется link-local адрес интерфейса
dev
#           - если адрес сервера глобальный - берется глобальный адрес интерфейса dev
#           relay_ip=address - IPv6-адрес реля. Именно этот адрес учитывает
DHCPv6-сервер как адрес реля.
#           Если не задан - равен source_ip
# Пример: два DHCPv6-сервера: один с глобальным адресом, второй - с link-local
адресом
#
dhcp6_server=[2001:4860:4860::8888%eth1];source_ip=2a01:a282:3:11:92b1:1cff:
fe18:d298;relay_ip=2001::1
#   dhcp6_server=[fe80::92b1:1cff:fe18:d298%em2];relay_ip=2001::1
dhcp6_server=[fe80::92b1:1cff:fe18:d298%em2];relay_ip=2001::1
```

Каждый DHCPv6-сервер задается в `fastpcrf.conf` отдельным параметром. Например, два сервера могут быть заданы так:

```
# Основной сервер - на интерфейсе eth1
dhcp6_server=[fe80::92b1:1cff:fe18:d298%eth1];relay_ip=2001::1
# Резервный сервер - на интерфейсе em2
dhcp6_server=[fe80::92b1:1cff:fe18:4509%em2];relay_ip=2001::1
```

Поддерживается задание до 16 DHCPv6-серверов. Никакого значения по умолчанию у данного параметра нет - для поддержки Framed-IPv6-Pool обязательно нужно в `fastpcrf.conf` прописать как минимум один DHCPv6-сервер.

Помимо DHCPv6-серверов, следует также указать, в какой опции DHCPv6-запроса посылать имя пула. Это делается с помощью параметра `dhcp6_poolname_opt`. Поддерживаются следующие DHCP-опции:

1. `dhcp6_poolname_opt=1` - [15] User-Class. Если опция уже есть, её значение заменяется на имя пула
2. `dhcp6_poolname_opt=2` - [17] Vendor-Specific (`vendorid=43823`, `subopt=1`). Опция всегда добавляется

Если `dhcp6_poolname_opt=0` (default) - имя пула будет передаваться в Vendor-Specific опции.

`fastpcrf` обращается к DHCPv6-серверам под видом релея, чтобы DHCPv6-трафик был уникальным. Все DHCPv6-запросы всегда шлются на все сервера, указанные в параметрах `dhcp6_server`. Если сконфигурировано несколько DHCPv6-серверов, PCRF принимает во внимание первый по времени ответ, ответы от остальных DHCPv6-серверов игнорируются.

Особенности выдачи IPv6-адресов/префиксов в СКАТ

Отметим, что в настоящее время СКАТ требует, чтобы клиенту выдавался префикс длиной, задаваемой параметром `ipv6_subnetwork` в `fastdpi.conf` (по умолчанию `ipv6_subnetwork=64`). Это относится как к PD-префиксам, так и к собственно IPv6-адресу, выдаваемому клиенту. То есть по сути клиенту выдается два префикса - PD-префикс и префикс, из которого СКАТ сам формирует полный IPv6-адрес клиента.

Большинство DHCPv6-серверов могут выдавать клиенту PD-префикс любой длины, но не умеют - префикс указанной длины в качестве IPv6-адреса клиента. Другими словами, DHCPv6-серверу невозможно указать "выдавай IPv6-адреса клиентам с таким-то шагом" (например, с шагом /64). Чтобы обойти это ограничение, СКАТ использует такой трюк: запрашивается только PD-префикс, а DHCPv6-сервер должен выдать абоненту PD-префикс длиной `ipv6_subnetwork - 1` (то есть по умолчанию `64 - 1 = 63` - /63 префикс). СКАТ сам делит такой PD-префикс на два /`ipv6_subnetwork`-префикса: младший префикс - для выделения IPv6-адреса клиенту, а старший - для PD-префикса клиента.

Примеры конфигурирования DHCPv6-сервера Kea

DHCPv6-сервер конфигурируется по-разному в зависимости от того, в какой DHCPv6-опции будет приходиться имя пула (параметр `dhcp6_poolname_opt`). Ниже даны не полные

конфигурационные файлы /etc/kea/kea-dhcp6.conf [Kea DHCP](#), а только выжимки, относящиеся к конфигурированию пула

1. [пример для опции 17](#) (dhcp6_poolname_opt=2)
2. [пример для опции 15 User-Class](#) (dhcp6_poolname_opt=1)

Формирование DHCPv6-запроса в режиме DHCPv6 Radius Proxy

В режиме [DHCP Radius Proxy](#) на DHCPv6-сервер передается оригинальный DHCPv6-запрос абонента с добавлением имени пула в соответствии с параметром dhcp6_poolname_opt. Но у сервера запрашивается **только** PD-префикс, см. выше "особенности выдачи IPv6-адресов/префиксов в СКАТ".



Следует быть осторожным, указывая имя пула в опции opt15 User-Class: если такая опция уже есть в DHCPv6-запросе абонента, её значение изменяется на имя пула. Если оригинальное значение этой опции важно при конфигурировании DHCPv6-сервера, следует для имени пула использовать опцию 17, которая всегда добавляется

Формирование DHCPv6-запроса для PPPoE-клиентов

Для [PPPoE](#)-абонентов PCRF формирует DHCPv6-запрос, в котором Client-Id (опция 1, client DUID) строится как DUID-EN (vendorid=43823, 32 бита), далее идут vlan'ы клиента (2 поля по 16 бит, если какого-то vlan нет - его значение равно 0), далее - 6 байт MAC-адрес клиента. Такое построение Client-Id гарантирует неизменность DUID, что важно для DHCPv6-сервера.

Формирование Access-Асцепт

Получив ответ от DHCPv6-сервера, PCRF объединяет его с ранее полученным от Радиуса Access-Асцепт. Напомним, что в Access-Асцепт также можно задавать DHCPv6-опции в виде [специальных VSA](#). При объединении ответов DHCPv6-опции, возвращенные DHCPv6-сервером, считаются более приоритетными, чем эти VSA-атрибуты; например, если и в DHCPv6-ответе, и в Access-Асцепт задается разный список DNS-серверов, то абоненту будет отправлен список DNS-серверов из ответа DHCPv6-сервера.