

Table of Contents

1 DHCP Radius Proxy	3
Общее описание режима DHCP Radius Proxy	3
Преимущества DHCP Radius Proxy	3
Особенности DHCP Radius Proxy	3
Алгоритм взаимодействия	3
Ограничение длительности DHCP сессии Абонента	4
Включение DHCP Radius Proxy	4
Взаимодействие FastPCRF с Radius в варианте DHCP Radius Proxy	5

1 DHCP Radius Proxy

Общее описание режима DHCP Radius Proxy

Режим DHCP Radius Proxy предназначен для построения сервиса BRAS без выделенных DHCP-серверов. Вместо DHCP-серверов используется Radius-сервер, а FastDPI в связке с FastPCRF выступает в роли DHCP-сервера.

Преимущества DHCP Radius Proxy

- Более простое управление услугами Абонентов, так как вся информация о них хранится в базе данных Radius-сервера, которая является единственным источником информации об Абонентах.
- Меньшее количество компонентов решения по авторизации Абонентов и как следствие лучшая надежность. Отсутствует необходимость в отдельных DHCP-серверах.
- Более простая диагностика.

Особенности DHCP Radius Proxy

Со стороны FastDPI отсутствует необходимость в отдельном запросе авторизации клиента, так как ответ на Access-Request содержит как DHCP-параметры, так и FastDPI-профили пользователя и набор подключенных ему FastDPI-услуг. Это поведение можно изменить через параметр [bras_dhcp_auth_mix](#). Различить запрос авторизации в режиме «DHCP Radius proxy» можно по значению атрибута [VasExperts-Service-Type](#).

[CoA-оповещения](#) в режиме DHCP Radius Proxy поддерживаются. Следует учитывать, что CoA-оповещение никак не связано с изменением DHCP-параметров, - оно сигнализирует только об изменении параметров авторизации пользователя, DHCP-сессия остается той же самой.

То же самое относится и к оповещению Disconnect-Request: это оповещение говорит только о том, что пользователь стал неавторизованным (кончились деньги, например), его IP-адрес и остальные DHCP-атрибуты остаются без изменений. Disconnect-Request не приводит к пересозданию DHCP-сессии.

Алгоритм взаимодействия

1. FastDPI принимает DHCP-запросы от оборудования пользователей и направляет в сторону FastPCRF;
2. FastPCRF преобразует DHCP-запрос в Radius Access-Request и направляет его Radius-серверу;
3. По событию приема ответа Access-Accept/Access-Reject FastPCRF преобразует его во внутренний формат и отправляет на FastDPI. Radius-ответ должен содержать как атрибуты, необходимые для DHCP, так и профили пользователя, необходимые FastDPI;
4. FastDPI формирует DHCP-ответ и отправляет его пользователю, а также запоминает профили пользователя и набор подключенных услуг.

FastDPI, получив запрос DHCP-Discover от пользовательского оборудования, направляет его «как есть» в FastPCRF для обработки. В случае успешного выделения IP-адреса FastPCRF отвечает DHCP-Offer, попутно оповещая Radius-сервер о старте сессии Accounting Start. FastDPI сохраняет параметры всех DHCP-Offer у себя во внутренней базе данных UDR. В течение времени [bras_dhcp_request_delay](#) все дальнейшие запросы DHCP-Request от пользовательского оборудования на подтверждение или продление лизинга IP-адреса FastDPI обрабатывает сам, возвращая в DHCP-Ack сохраненные параметры из DHCP-Offer.

Тайм-аут (в секундах) ответа от FastPCRF на DHCP-Discover задается в fastdpi.conf параметром [bras_dhcp_timeout](#), значение по умолчанию - 7 секунд.

По запросам DHCP-Release/DHCP-Denial FastDPI отмечает в UDR, что лизинг данного IP-адреса закончился и через FastPCRF направляет оповещение Radius-серверу о завершении сессии в виде Accounting Stop. После завершения сессии все пакеты от данного абонентского IP-адреса дропаются.

FastDPI так же следит за длительностью сессии заданой в DHCP-Offer. Если сессия устарела, а Абонент не продлил лизинг, не прислав DHCP-Request, то сессия считается просроченной и все пакеты от данного пользовательского IP-адреса дропаются.



Основную нагрузку на Radius-сервер создают запросы DHCP-Discover, отправляемые через FastPCRF.

Ограничение длительности DHCP сессии Абонента

Длительность DHCP-сессии Абонента может быть фактически неограниченной, если оборудование пользователя исправно шлет запросы DHCP-Request на продление лизинга IP-адреса. Это может быть проблемой для Оператора, поэтому FastDPI имеет конфигурационный параметр [bras_max_session_duration](#), задающий максимальную длительность сессии Абонента в секундах. По умолчанию значение этого параметра равно 604800 секунд (1 неделя). При превышении максимальной длительности сессии FastDPI на запрос DHCP-Request продления лизинга отвечает отказом DHCP-Nak, тем самым вынуждая оборудование Абонента начать новую сессию, послав DHCP-Discover.

Включение DHCP Radius Proxy

Режим [DHCP Radius Proxy](#) включается заданием в fastdpi.conf параметра bras_dhcp_mode в значение 2:

```
bras_dhcp_mode=2
```

Также необходимо указать виртуальный IP-адрес FastDPI, - этот адрес будет указываться как адрес DHCP-сервера в DHCP-пакетах, - и виртуальный MAC-адрес, пример:

bras_arp_ip - задает IPv4-адрес BRAS'а. Этот IP-адрес должен быть уникальным, никакому пользователю он не должен быть сопоставлен. Пример:

```
bras_arp_ip=192.168.1.255
bras_arp_mac=a0:00:b1:01:4e:cc
```

Взаимодействие FastPCRF с Radius в варианте DHCP Radius Proxy

Radius-запрос Access-Request имеет следующие атрибуты:

- User-Name - MAC-адрес из DHCP-запроса в формате XX:XX:XX:XX:XX:XX. Для Q-in-Q-сетей в качестве User-Name возможно использовать QinQ-теги, см. ниже.
- User-Password - значение fastpcrf.conf-параметра dhcp_user_psw. Этот параметр задает пароль именно для DHCP Radius proxy режима. Если параметр не задан - используется параметр user_password Radius-сервера
- NAS-IP-Address - если DHCP-запрос содержит IP-адрес Relay-агента, то в данный атрибут подставляется этот адрес. Если Relay-агента нет - атрибут содержит виртуальный IP-адрес СКАТ из fastdpi.conf-параметра bras_arp_ip. По значению данного атрибута можно определить, из какой подсети пришел Radius-запрос (от какого Relay-агента)
- NAS-Port-Type - содержит значение fastpcrf.conf-параметра radius_attr_nas_port_type для данного Radius-сервера.
- NAS-Port - только для VLAN-сетей (с одним VLAN): номер VLAN
- NAS-Port-Id: только для QinQ-сетей (с двойным VLAN): содержит VLAN-ы в строковом виде через '/', например: «123/67»
- Framed-IP-Address - этот атрибут содержит IP-адрес абонента, присутствует только если IP-адрес абонента известен

VSA (Vendor-Specific Attributes) для VendorId=43823 (VASExperts):

- [6] VasExperts-Service-Type - содержит значение 1. По значению данного атрибута можно определить, какой Access-Request пришел: 0 - [запрос авторизации](#), 1 - DHCP
- [37] VasExperts-DHCP-Request - тип DHCP-запроса: 0 - DHCP-Discover, 1 - DHCP-Inform, 2 - DHCP-Request
- [38] VasExperts-DHCP-RelayRemoteld - значение субопции Relay Remote Id опции 82 (Relay Agent Info) DHCP-запроса (binary)
- [39] VasExperts-DHCP-RelayCircuitId - значение субопции Relay Circuit Id опции 82 (Relay Agent Info) DHCP-запроса (binary)
- [36] VasExperts-DHCP-Client-IP - желаемый IP-адрес пользователя. Берется из опции 50 DHCP-Discover (Requested Client IP address), может использоваться только как подсказка (hint) при обработке. Для DHCP-Inform это тот же IP-адрес, что и в атрибуте Framed-IP-Address
- [32] VasExperts-DHCP-Hostname - значение опции 12 (hostname) DHCP-запроса (binary)
- [33] VasExperts-DHCP-ClientId - значение опции 61 (client id) DHCP-запроса (binary)
- [34] VasExperts-DHCP-ClassId - значение опции 60 (vendor class id) DHCP-запроса (binary)
- [35] VasExperts-DHCP-RelayInfo- значение опции 82 (relay agent info) DHCP-запроса (binary)

Атрибуты, соответствующие значениям опций DHCP, добавляются в Access-Request только если соответствующая опция есть в DHCP-запросе.

Ответ на Radius-запрос Access-Request в режиме DHCP Radius proxy должен содержать как выдачу IP-адреса абоненту, так и параметры авторизации абонента в fastDPI - профили полисинга и подключенные услуги СКАТ (тонкости совместимости режимов см. [DHCP Proxy и L3-авторизация](#)). Следует учитывать, что даже в случае, когда абонент заблокирован

(например, по причине нехватки средств на счете), ему нужно выдать валидный IP-адрес. Фактически, мы должны получить ответы на два вопроса:

- для DHCP: IP-адрес пользователя и настройки сети;
- авторизация: авторизован или нет пользователь, его профиль полисинга и подключенные услуги.

С точки зрения DHCP, если любой ответ - Access-Accept или Access-Reject - содержит атрибут Framed-IP-Address, то такой ответ интерпретируется как успешное выделение IP-адреса пользователю. Помимо IP-адреса, поддерживается задание следующих DHCP-опций:

- Маска подсети (opt1) - берется из Radius-атрибута [9] Framed-IP-Netmask.
- Размер MTU (opt26) - берется из Radius-атрибута [12] Framed-MTU
- Длительность лизинга IP-адреса (opt51) - берется из Radius-атрибута [27] Session-Timeout
- Адрес шлюза по умолчанию (opt3) - берется из VSA-атрибута VasExperts-DHCP-Gateway (vendor-id = 43823, attr-id=42).
- Статическая таблица маршрутизации (opt121) - берется из Radius-атрибута [22] Framed-Route. Radius-ответ может содержать до 16 атрибутов Framed-Route, формат атрибута - 'CIDR-netmask gateway-IP <прочие данные>', например, '5.128.0.0/16 192.168.10.1' - шлюзом для сети 5.128.0.0/16 является 192.168.10.1 ('прочие данные' игнорируются)
- DNS-сервера (opt6) - берется из VSA-атрибутов VasExperts-DHCP-DNS (vendor-id = 43823, attr-id=41). Может быть задано несколько (не более 16) атрибутов VasExperts-DHCP-DNS

Прочие опции DHCP могут быть заданы через [специальные VSA-атрибуты](#).

[Общие для всех пользователей](#) параметры DHCP могут быть заданы в конфигурационном файле fastpcrf.conf.

Принцип конвертации атрибутов Radius в опции DHCP-ответа прост: если Radius-ответ не содержит соответствующего атрибута, то берется его значение из fastpcrf.conf, если же и в fastpcrf.conf не задан соответствующий параметр - DHCP-опция в ответ не добавляется.

Если Radius-ответ содержит атрибут Framed-IP-Address, то есть пользователю выдан IP-адрес, то далее анализируется тип ответа - разрешение доступа Access-Accept или запрет Access-Reject - и из ответа извлекаются атрибуты, описывающие профиль полисинга абонента и список подключенных услуг, как описано в разделе [BRAS-L3-авторизация](#).

Если Radius-ответ не содержит атрибут Framed-IP-Address, то считается, что аренда IP-адреса для пользователя невозможна. Оборудованию пользователя не посылается *никакого ответа*, что с точки зрения DHCP равносильно отказу в выдаче IP-адреса. Параметры авторизации полностью игнорируются.

Подробнее о взаимодействии FastPCRF с Radius можно ознакомиться в соответствующей статье справочника, [Параметры запросов FastPCRF к Radius-серверам](#) и [Параметры ответов от Radius-серверов к FastPCRF](#).