

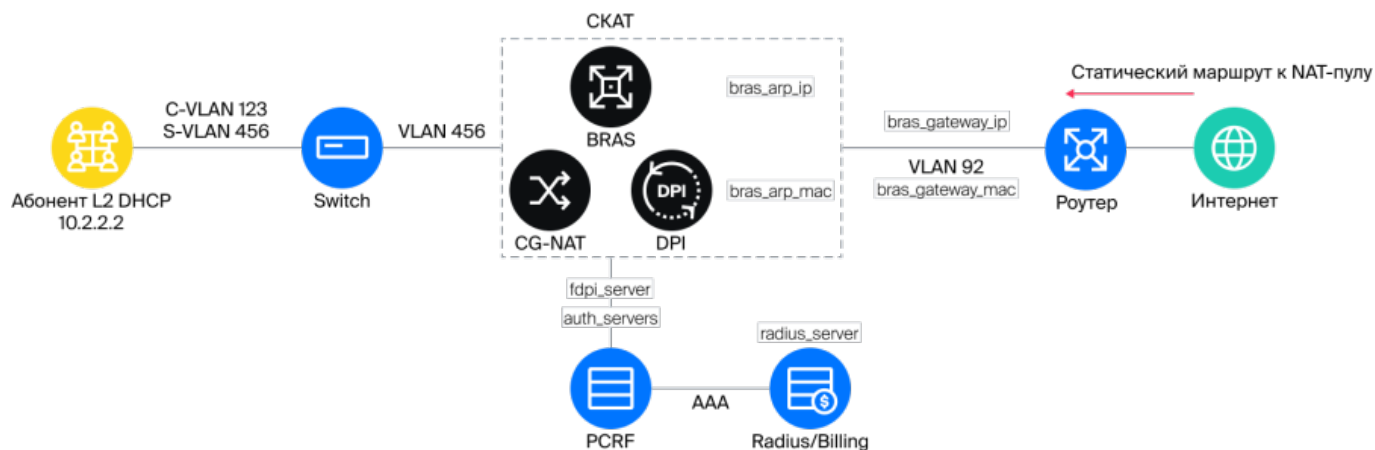
# Содержание

<b>Пример BRAS L2 DHCP RADIUS Proxy</b> .....	3
<b>Описание схемы</b> .....	3
<b>Сценарий</b> .....	3
<b>Настройка FastDPI</b> .....	4
Редактирование файла конфигурации DPI .....	4
Указание AS для терминирования .....	6
<b>Настройка FastPCRF</b> .....	6
<b>Настройка RADIUS</b> .....	6
Словарь VAS Experts .....	7
Создание RADIUS-клиента .....	7
Создание виртуального сервера .....	7
Создание учетной записи для авторизации .....	7
<b>Настройка Маршрутизатора</b> .....	8
<b>Подключение тестового абонента</b> .....	8
<b>Диагностика</b> .....	9
Нет запросов на авторизацию. ....	9
Не доходят запросы на авторизацию до RADIUS-сервера. ....	9
Пингуется DPI, но до бордера пинг не доходит. ....	9
Не отправляется статистика для Accounting. ....	9
Не доходят CoA до BRAS. ....	9



# Пример BRAS L2 DHCP RADIUS Proxy

## Описание схемы

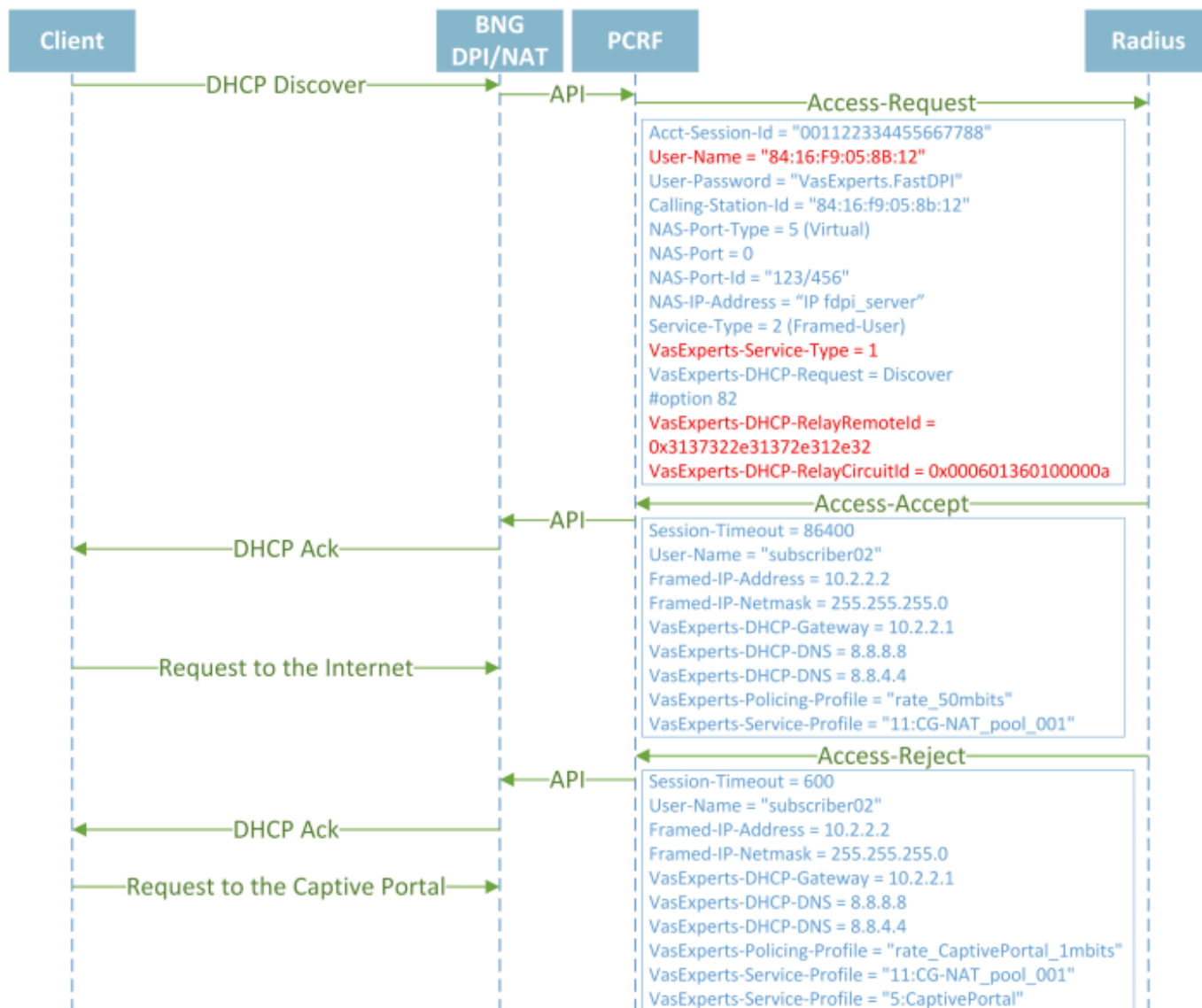


BRAS DHCP L2 означает, что абонент получает IP-адрес через DHCP Proxy и проходит AAA в Биллинге. Дальше терминируется СКАТом и попадает на бордер.

Для организации работы СКАТ в режиме BRAS L2 DHCP RADIUS Proxy участвуют следующие элементы:

1. Клиент с типом доступа Q-in-Q
2. FastDPI - обработка трафика и применение политик
3. FastPCRF - проксирование запросов между fastDPI и RADIUS
4. RADIUS-сервер - принимает запросы от fastPCRF и формирует ответы с заданными атрибутами
5. Router - отвечает за передачу пакетов в интернет и обратный маршрут, на текущий момент возможен сценарий со Static Route и сценарий с [настройкой маршрутизации OSPF и BGP](#) на СКАТ

## Сценарий



По DHCP запросу - В этом случае, когда BRAS фиксирует DHCP запросы со стороны абонентской сети, то формирует соответствующие RADIUS-запросы для получения параметров DHCP-аренды которые сообщаются абоненту. Кроме того, в ответе на DHCP-аутентификацию можно, также, передать параметры сессии влияющие на прохождение трафика абонента. При передаче параметра Session-Timeout является значением временем аренды адреса (lease time). При раздельном получении параметров DHCP и трафика (IP) можно указывать различные значения Session-Timeout, что разумеется будет довольно удобно, так например выдать время аренды 6 часов, но при этом проводить реавторизацию параметров трафика каждый час. Идентификатором оборудования абонента является - MAC-адрес, номер VLAN или значения полей Option-82.

## Настройка FastDPI

### Редактирование файла конфигурации DPI

Сперва необходимо раскомментировать (добавить) следующие строчки в файл конфигурации `/etc/dpi/fastdpi.conf`.

```
#включение внутренней базы данных свойств пользователей
udr=1
```

```
#активирует режим L2 BRAS
bras_enable=1
enable_auth=1

#"виртуальный" IP адрес DPI (должен быть уникальным в сети)
bras_arp_ip=192.168.1.2
#"виртуальный" MAC адрес DPI (следует использовать реальный MAC адрес любого из
DNA интерфейсов)
bras_arp_mac=a0:36:9f:77:26:58

#IP адрес бордера
bras_gateway_ip=192.168.1.1
#MAC адрес интерфейса, в который подключен DPI, на бордере
bras_gateway_mac=c4:71:54:4b:e7:8a

#данные сервера, где установлен Fastpcrf (если на том же, где и Fastdpi, не
изменять)
auth_servers=127.0.0.1%lo:29002

#включение режима DHCP RADIUS Proxy
bras_dhcp_mode=2

#терминация vlan (в данном случае тег будет вырезан)
bras_vlan_terminate=1
#подмена MAC адресов
bras_terminate_l2=1
#терминация трафика только для AS, помеченных как term (полезно, если через СКАТ
также проходит трафик, который не нужно терминировать)
bras_term_by_as=1
#замыкание локального трафика
bras_terminate_local=1

#включение accounting
enable_acct=1
#статистика по биллингу абонента
netflow=4
#тайм-аут отправки статистики
netflow_timeout=60
```

Следует выставить **свои** значения для следующих параметров



- bras\_arp\_ip
- bras\_arp\_mac
- bras\_gateway\_ip
- bras\_gateway\_mac

## Указание AS для терминирования

Следующим шагом следует пометить, для трафика из каких AS необходимо проводить терминацию трафика.

Список AS готовится в текстовом формате, каждая запись с новой строки в формате CIDR<пробел>номер\_AS:

```
192.168.2.0/24 65550
```

Потом он преобразуется во внутренний формат утилитой `as2bin` и размещается в файле `/etc/dpi/aslocal.bin`, где его подхватит DPI. Указанные в списке диапазоны адресов добавятся к глобальному списку.

```
cat aslocal.txt | as2bin /etc/dpi/aslocal.bin
```

Список локальных AS для терминирования подготавливается в текстовом файле в формате номер\_AS<пробел>флаг:

```
65550 local
65550 term
```

Конвертирование во внутренний формат и размещение в рабочем каталоге, где настройки будут подхвачены DPI:

```
cat my_as_dscp.txt | as2dscp /etc/dpi/asnum.dscp
```

## Настройка FastPCRF

Необходимо настроить FastPCRF. Для этого редактируем файл `/etc/dpi/fastpcrf.conf`. Находим строчку с параметрами RADIUS-сервера и изменяем

```
#secret123 - RADIUS секрет
#192.168.1.10 - IP адрес RADIUS-сервера
#eth0 - интерфейс, **с которого** FastPCRF "общается" с RADIUS сервером
#1812 - порт, на который FastPCRF отправляет запросы авторизации
#acct_port - порт, на который FastPCRF отправляет Accounting
radius_server=secret123@192.168.1.10%eth0:1812;acct_port=1813
```

## Настройка RADIUS

Настройка приводится в качестве **примера** на freeRADIUS 3 и может отличаться от конфигурации Вашего RADIUS-сервера.

## Словарь VAS Experts

Сперва необходимо добавить VSA словарь

- копируем словарь `/usr/share/dpi/dictionary.vasexperts` из дистрибутива `fastpcrf` в каталог `$freeRadius/share/freeradius`
- Добавляем в главный словарь `$freeRadius/share/freeradius/dictionary` строку:

```
$INCLUDE dictionary.vasexperts
```

## Создание RADIUS-клиента

Добавляем в `raddb/clients.conf` RADIUS-сервера следующие строки

```
client fastdpi1 {
    ipaddr      = 192.168.1.5
    secret      = secret123
    require_message_authenticator = yes
#   add_cui = yes
    virtual_server = fastdpi-vs
}
```

## Создание виртуального сервера

Для создания конфигурации виртуального сервера копируем файл `raddb/sites-available/default`, входящий в поставку FreeRADIUS, в `raddb/sites-enabled/fastdpi-vs` и затем редактируем `fastdpi-vs`:

- задаем имя виртуального сервера - меняем в начале файла строку `server default` на `server fastdpi-vs`
- в секции `listen` для `auth`-запросов (`type = auth`) прописываем, на каком IP-адресе и каком порту слушать входящие запросы (заметим, это локальный адрес RADIUS-сервера):

```
ipaddr = 192.168.1.10
port = 1812
interface = eth0
```

## Создание учетной записи для авторизации

Добавляем в файл `/etc/raddb/users` данные по абоненту (следует учесть, что FastPCRF по умолчанию в данном режиме использует в качестве логина MAC адрес источника, а в качестве пароля - `VasExperts.FastDPI`)

```
08:00:27:e5:9e:15      User-Password := "VasExperts.FastDPI"
    VasExperts-UserName = "L2DHCP",
    Framed-IP-Netmask = 255.255.255.0,
    VasExperts-DHCP-Gateway = 192.168.2.1,
```

```
VasExperts-DHCP-DNS = 8.8.8.8,  
VasExperts-Policing-Profile = "100Mbps",  
VasExperts-Enable-Service = "9:on"
```

В файл `/etc/raddb/users` также следует добавить две записи для FastPCRF

```
VasExperts.FastDPI.unknownUser Cleartext-Password := "VasExperts.FastDPI"  
DEFAULT Cleartext-Password := "VasExperts.FastDPI"
```

## Настройка Маршрутизатора

На маршрутизаторе добавляем статический маршрут в подсеть, которую обслуживает СКАТ.

```
/ip route add dst-address=192.168.2.0/24 gateway=192.168.1.2
```

## Подключение тестового абонента

При подключении неизвестного абонента FastPCRF шлет Access-Request со следующим содержанием:

```
User-Name = "A0:36:9F:77:26:58"  
User-Password = "VasExperts.DPI"  
Calling-Station-Id = "a0:36:9f:77:26:58"  
NAS-Port-Type = 5  
NAS-Port = 100  
NAS-Identifier = "VasExperts.FastDPI"  
Service-Type = 2  
VasExperts-Service-Type = 1  
VasExperts-DHCP-Request = Discover  
VasExperts-DHCP-RelayRemoteId = 0x3137322e31372e312e32  
VasExperts-DHCP-RelayCircuitId = 0x000601360100000a
```



По умолчанию FastPCRF в поле User-Name помещает MAC адрес абонента. В конфигурационном файле FastPCRF возможно указать, что следует использовать в качестве логина (например QinQ тэг)

При успешной авторизации данного абонента FastPCRF помимо сетевых параметров также ожидает получить список необходимых услуг и тарифный для данного абонента в Access-Accept

```
Session-Timeout = 84600  
User-Name = "Subscriber001"  
Framed-IP-Address = 10.0.0.10  
Framed-IP-Netmask = 255.255.255.0  
VasExperts-DHCP-Gateway = 10.0.0.1
```

```
VasExperts-DHCP-DNS = 8.8.8.8
VasExperts-DHCP-DNS = 8.8.4.4
VasExperts-Policing-Profile = "100Mbps"
VasExperts-Service-Profile = "11:CG_NAT_POOL_1"
VasExperts-Service-Enable = "9:on"
```

## Диагностика

При внедрении L2 BRAS могут возникать различные ошибки, при которых абоненты не могут быть авторизованы и, соответственно, остаться без доступа к интернету. Ниже приведены самые распространенные проблемы:

### Нет запросов на авторизацию.

Проверить, запущен ли процесс fastpcrf. Корректно ли указан адрес RADIUS-сервера.

### Не доходят запросы на авторизацию до RADIUS-сервера.

Проверить, разрешен ли в Firewall'е порт для приема запросов на авторизацию (по-умолчанию 1812) на RADIUS-сервере.

### Пингуется DPI, но до бордера пинг не доходит.

1. Необходимо прописать статичный маршрут в сторону абонентов на бордере. Так как СКАТ, пока не умеет анонсировать абонентские подсети, которые обслуживает, соответственно, необходимо указать бордеру, куда маршрутизировать трафик.
2. В случае использования NAT для абонентов необходим аналогичный маршрут для подсетей, используемых в NAT.
3. Корректно ли заданы параметры **bras\_gateway\_ip** и **bras\_gateway\_mac**

### Не отправляется статистика для Accounting.

1. Проверить, разрешен ли в Firewall'е порт для приема статистики (по-умолчанию 1813) на RADIUS-сервере.
2. Проверить, подключается ли для абонента услуга 9.
3. Проверить, включен ли accounting в настройках конфигурации DPI.
4. Проверить, корректное ли значение указано для параметра netflow.

### Не доходят CoA до BRAS.

Проверить, разрешен ли в Firewall'е порт для приема CoA (по-умолчанию 3799) на сервере с FastPCRF.