

Table of Contents

CGNAT. Трансляция сетевых адресов для IPv4	3
Тест 1. Настройка CGNAT и NAT 1:1 через CLI	3
1. Создание услуги NAT (CLI)	4
2. Назначение услуги NAT на абонента (CLI)	4
3. Создание обратного маршрута (CLI)	5
4. Проверка прохождения трафика и ориентации интерфейсов (CLI)	5
5. Вывод информации о трансляциях (CLI)	6
Тест 2. Настройка CGNAT и NAT 1:1 через GUI	6
1. Создание услуги NAT (GUI)	6
2. Назначение услуги NAT на абонента (GUI)	8
3. Создание обратного маршрута (GUI)	8
4. Проверка прохождения трафика и ориентации интерфейсов (CLI)	9
5. Вывод информации о трансляциях (GUI)	9
Тест 3. Настройка выгрузки NAT log на внешний коллектор и локально в файл	10
Вариант 1. Ведение журнала трансляций в текстовом формате через CLI	10
Вариант 2. Экспорт трансляций на внешние коллекторы в формате IPFIX	11
Настройка журнала трансляций через GUI	11

CGNAT. Трансляция сетевых адресов для IPv4

Зачем NAT применяется на практике: Технология NAT позволяет экономить адресное пространство IPv4 и снижает вероятность взлома устройств, находящихся в сети оператора связи. На СКАТ доступна настройка двух режимов:

- CGNAT — Трансляция сетевых адресов и портов позволяет совместно использовать публичный IPv4 адрес несколькими абонентами и продлевает использование ограниченного адресного пространства IPv4.
- NAT 1:1 — Трансляция сетевого адреса 1v1 позволяет назначить абоненту с приватным IP публичный IP адрес без изменения настроек на его оборудовании и на маршрутизаторе, где он терминируется.

Проверим на тестах:

Тест 1. Настройка CGNAT и NAT 1:1 через CLI

Тест 2. Настройка CGNAT и NAT 1:1 через GUI

Тест 3. Настройка выгрузки NAT log на внешний коллектор и локально в файл

Условия тестов:



1. Установка СКАТ “в разрыв”
2. ПК с интернетом, подключенном через СКАТ.
3. СКАТ расположен между двумя L2- или L3-устройствами провайдера



Приступаем к тестированию. Действия могут выполняться как в графическом интерфейсе СКАТ, так и через CLI. Выбор способа за клиентом, в инструкции представлены оба способа

Тест 1. Настройка CGNAT и NAT 1:1 через CLI



- Создание услуги NAT
- Назначение услуги NAT на абонента
- Создание обратного маршрута
- Проверка прохождения трафика
- Вывод информации о трансляциях

1. Создание услуги NAT (CLI)

Вводим команду в командной строке:
CGNAT

```
fdpi_ctrl load profile --service 11 --profile.name cg_nat --profile.json '{
"nat_ip_pool" : "10.10.10.0/24", "nat_tcp_max_sessions" : 2000,
"nat_udp_max_sessions" : 2000 }'
```

NAT 1:1

```
fdpi_ctrl load profile --service 11 --profile.name bi_nat --profile.json '{
"nat_ip_pool" : "10.10.10.0/24", "nat_type": 1 }'
```

Значения в команде:

- `load profile` — создание профиля
- `service 11` — номер услуги на СКАТ, для услуги NAT это 11
- `profile.name` — название создаваемого профиля, `cg_nat` и `bi_nat`
- `profile.json '{ "nat_ip_pool" : "10.10.10.0/26", "nat_tcp_max_sessions" : 2000, "nat_udp_max_sessions" : 2000 }'` — настройки профиля в формате json:
 - `nat_ip_pool` — подсети NAT-пула через запятую. Если требуется исключить крайние адреса, можно добавить в конец `~ (10.10.10.0/24~)`, тогда в пуле будут адреса с 10.10.10.1 по 10.10.10.254.
 - `nat_tcp_max_sessions` — максимальное количество tcp сессий на одного абонента.
 - `nat_udp_max_sessions` — максимальное количество udp трансляций на одного абонента.
 - `nat_type` — режим работы NAT. 0 — для CGNAT, 1 — для NAT 1:1. По умолчанию 0, поэтому данное поле для CGNAT не указано.

2. Назначение услуги NAT на абонента (CLI)

CGNAT

Назначение услуги NAT на абонента возможно по IP или CIDR

Пример команды подключения услуги по IP:

```
fdpi_ctrl load --service 11 --profile.name cg_nat --ip 100.64.0.1
```

Пример подключения услуги на весь CIDR:

```
fdpi_ctrl load --service 11 --profile.name cg_nat --cidr 100.64.0.0/24
```

NAT 1:1

Пример команды подключения услуги по IP:

```
fdpi_ctrl load --service 11 --profile.name bi_nat --ip 100.64.0.1
```

Пример подключения услуги на весь CIDR:

```
fdpi_ctrl load --service 11 --profile.name bi_nat --cidr 100.64.0.0/24
```

Этих команд достаточно для настройки NAT на СКАТ. При этом СКАТ по умолчанию работает в режиме прозрачного моста, то есть создает NAT трансляции и направляет трафик в обе стороны, но не участвует в маршрутизации.

3. Создание обратного маршрута (CLI)

Чтобы обратный трафик в сторону NAT пула был смаршрутизирован к абонентам, потребуется создать маршрут к NAT-пулу на следующем за СКАТ маршрутизаторе и сделать этот маршрут известным остальным маршрутизаторам сети.

Рассмотрим ситуацию, когда на маршрутизаторах, между которыми стоит СКАТ, настроена стыковочная сеть 10.0.1.0/30, IP на интерфейсе маршрутизатора со стороны абонентов (R1) - 10.0.1.2, IP на интерфейсе маршрутизатора после СКАТ (R2) - 10.0.1.1 (см. схему).



На маршрутизаторе R2 потребуется настроить маршрут к NAT-пулу. Для cisco-like CLI настройка будет выглядеть так:

```
conf t
ip route 10.10.10.0 255.255.255.192 10.0.1.2
```

Также потребуется настроить редистрибуцию статических маршрутов, чтобы об этом маршруте было известно не только R2, но и в остальной сети оператора. В случае, если используется ospf:

```
router ospf 1
redistribute static subnets metric-type 1
```

Где 1 в `router ospf 1` — номер процесса OSPF на маршрутизаторе.

4. Проверка прохождения трафика и ориентации интерфейсов (CLI)

С тестового ПК провести проверку применения NAT:

- Проверить доступность роутера R2.
- Выполнить команду `ping 10.0.1.2`. Если R2 недоступен, то необходимо проверить ориентацию интерфейсов СКАТ.

В In интерфейс подключены абоненты, в Out интерфейс подключен интернет.

Определить где какой интерфейс возможно путем перевода порта, подключенного к СКАТ, в состояние down на R1 и вывести статус интерфейсов на СКАТ.

```
fdpi_cli dev xstat | grep --no-group-separator -B1 "Link status" | paste - -
| sort
Device 02:00.0: Link status: link down
Device 02:00.1: Link status: link up
```

Проверить соответствие в `fastdpi.conf`

При необходимости изменить направление и сделать рестарт сервиса через команду

```
service fastdpi restart
```

5. Вывод информации о трансляциях (CLI)

По каждому IP возможно сделать вывод текущего состояния услуги NAT.

Просмотр через `fdpi_ctrl` количества активных сессий и назначенного белого адреса для конкретного серого адреса:

```
fdpi_ctrl list status --service 11 --ip 192.168.4.20
```

Результат:

Абонентские приватные IP-адреса транслируются в Публичные IP-адреса.

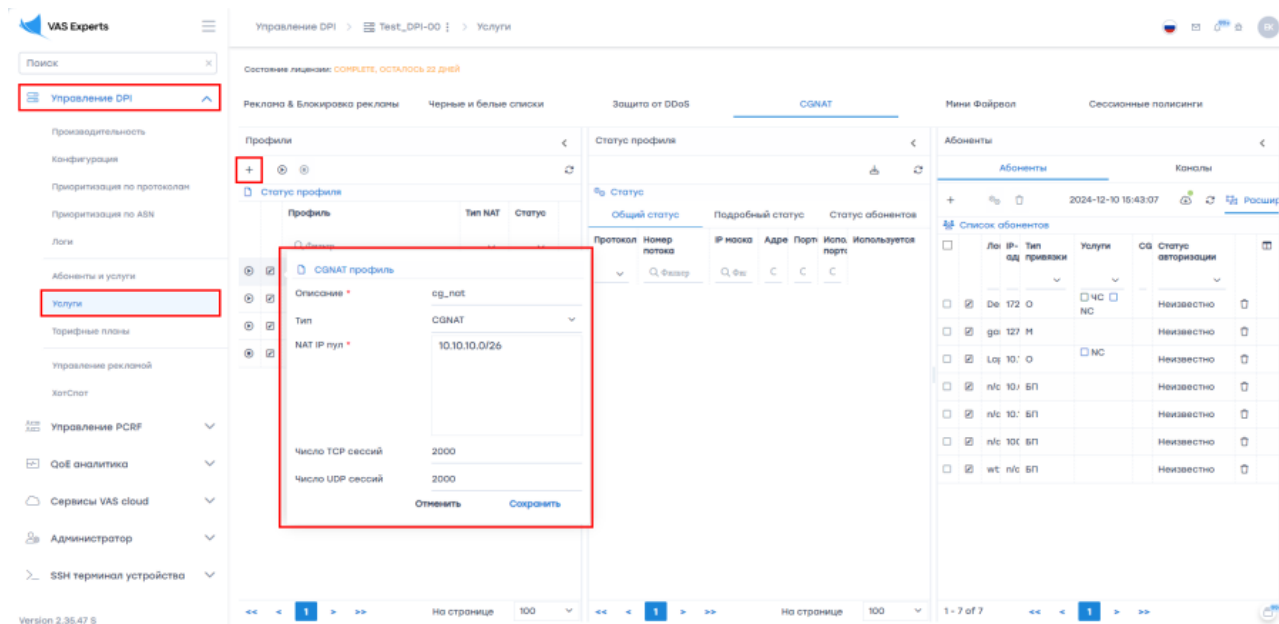
Тест 2. Настройка CGNAT и NAT 1:1 через GUI



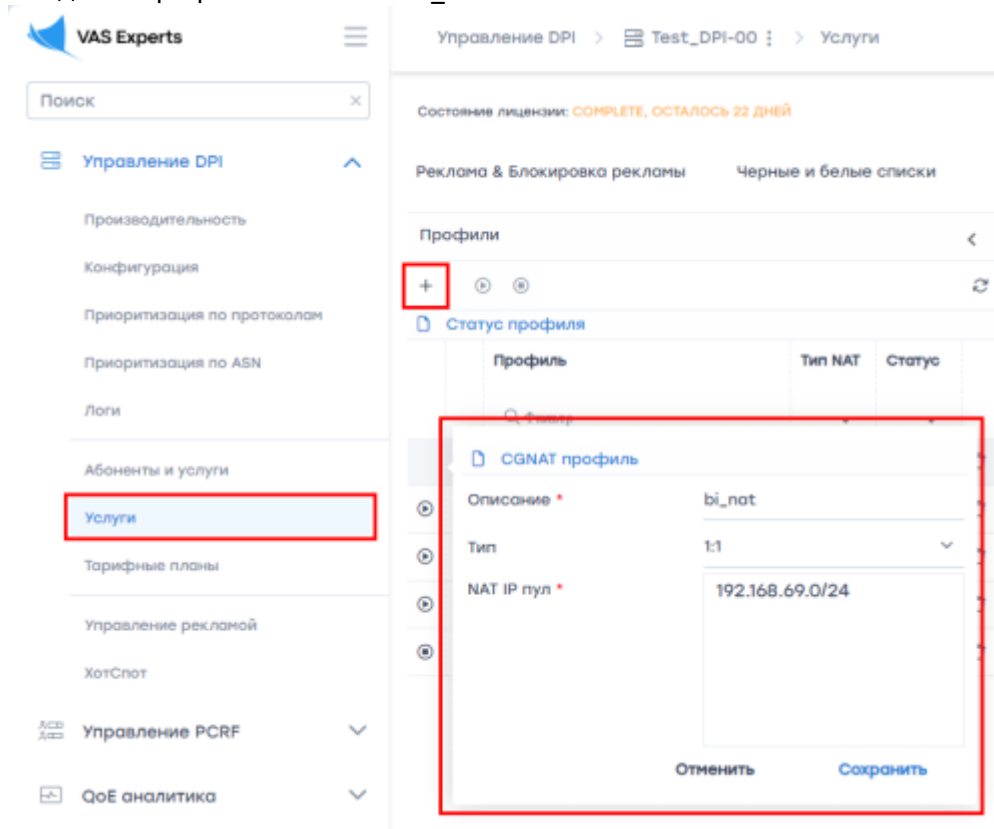
- Создание услуги NAT
- Назначение услуги NAT на абонента
- Создание обратного маршрута
- Проверка прохождения трафика
- Вывод информации о трансляциях

1. Создание услуги NAT (GUI)

1. Открываем раздел Управление DPI/Услуги. Вкладка CGNAT. Создаем Профиль с именем `cg_nat`.



2. Создаем Профиль с именем bi_nat.



3. Затем нужно активировать данную услугу в SKAT нажатие кнопки Play. Статус поменяется на "включен".

Профиль	Тип NAT	Статус
bi_nat	1:1	Выключен
cg_nat	CGNAT	Включен
test_nat	CGNAT	Выключен
nat_1	CGNAT	Выключен
Test	CGNAT	Включен

2. Назначение услуги NAT на абонента (GUI)

В том же разделе “Управление DPI/Услуги”, вкладка CGNAT.

В правой колонке “Абоненты” добавляем абонента, выбираем тип “без привязки”, вводим IP абонента, выбираем 11 услугу “CGNAT” или “NAT 1:1”, указываем галочка “Да” включить, выбираем профиль, нажимаем “Применить” и “Сохранить”.

Профиль

Тип привязки: Без привязки

Идентификатор: Логин

Логин: 100.64.0.1

Услуги

Код	Услуга	Подключена	Профиль
4	Чёрный список	<input type="checkbox"/> Нет	
5	Белый список	<input type="checkbox"/> Нет	
9	Netflow статистика	<input type="checkbox"/> Нет	
11	CGNAT	<input checked="" type="checkbox"/> Да	
13	Мени Файрвол	<input type="checkbox"/> Нет	

Тариф

Тариф

Заккрыть

Test

nat_1 (Не активирован)

test_nat (Не активирован)

cg_nat

bi_nat (Не активирован)

Этих команд достаточно для настройки NAT на SKAT. При этом SKAT по умолчанию работает в режиме прозрачного моста, то есть создает NAT трансляции и направляет трафик в обе стороны, но не участвует в маршрутизации.

3. Создание обратного маршрута (GUI)

Действия те же, что и в п. 3 настройки через CLI

4. Проверка прохождения трафика и ориентации интерфейсов (CLI)

С тестового ПК провести проверку применения NAT:

- Проверить доступность роутера R2.
- Выполнить команду `ping 10.0.1.2`. Если R2 недоступен, то необходимо проверить ориентацию интерфейсов SKAT.

В In интерфейс подключены абоненты, в Out интерфейс подключен интернет.

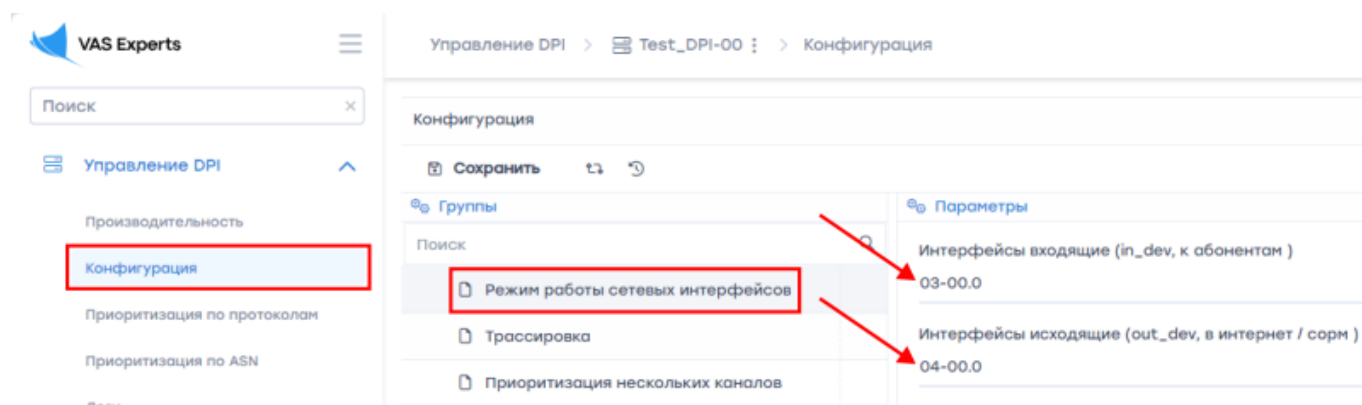
Определить где какой интерфейс возможно путем перевода порта, подключенного к SKAT, в состояние down на R1 и вывести статус интерфейсов на SKAT.



Проверить соответствие в `fastdpi.conf`

При необходимости изменить направление и сделать рестарт сервиса через команду

```
service fastdpi restart
```



5. Вывод информации о трансляциях (GUI)

По каждому IP возможно сделать вывод текущего состояния услуги NAT (GUI)

Профиль Пинг Авторизация L2-свойства

Профиль

Тип привязки: **Без привязки**

Идентификатор: IP

IP-адрес: **192.168.93.228**

Услуги

Код	Услуга	Подключена	Профиль
11	CGNAT	<input checked="" type="checkbox"/> Да	cg_nat
13	Мини Файрвол	<input type="checkbox"/> Нет	
15	VIP абонент	<input type="checkbox"/> Нет	
10	Защита от DDoS	<input type="checkbox"/> Нет	
8	Пройдена DDoS защита	<input type="checkbox"/> Нет	

cg_nat

Заккрыть Применить

Тариф

Заккрыть Сохранить

Результат:

Выводится информация по трансляции приватного адреса в публичный.

Тест 3. Настройка выгрузки NAT log на внешний коллектор и локально в файл



- Журналирование в текстовом формате
- Экспорт во внешние коллекторы

Работа с NAT log возможна в двух вариантах: запись локально в файл или выгрузка на внешний коллектор.

Вариант 1. Ведение журнала трансляций в текстовом формате через CLI

Для записи NAT трансляций в текстовый лог на сервере SKAT в конфигурационном файле `/etc/dpi/fastdpi.conf` настраиваются следующие параметры:

```
ajb_save_nat=1
ajb_save_nat_format=ts:ssid:event:login:proto:ipsrc:portsrc:ipsrcpostnat:por
```

```
tsrcpostnat:ipdst:portdst  
ajb_nat_path=/var/dump/dpi  
ajb_nat_ftimeout=30
```

где:

- `ajb_save_nat=1` — активировать запись трансляций в текстовый лог
- `ajb_nat_path=/var/dump/dpi` — место размещения файлов с записью логов (по умолчанию `/var/dump/dpi`)
- `ajb_nat_ftimeout=30` периодичность записи
- `ajb_save_nat_format=ts:ssid:event:login:proto:ipsrc:portsrc:ipsrcpostnat:portsrcpostnat:ipdst:portdst` — список и порядок записываемых полей, где:
 - `ts` — timestamp (временная метка)
 - `ssid` — идентификатор сессии (для связи с данными Netflow/IPFIX по объемам)
 - `event` — событие (создание или удаление сессии)
 - `login` — логин абонента
 - `ipsrc` — IP адрес источника запроса (абонента)
 - `portsrc` — порт источника запроса (абонента)
 - `ipsrcpostnat` — IP адрес источника запроса (абонента) после NAT трансляции
 - `portsrcpostnat` — порт источника запроса (абонента) после NAT трансляции
 - `ipdst` — IP адрес получателя запроса (хоста)
 - `portdst` — порт получателя запроса (хоста)



Файловая система для записи логов должна быть быстрой и локальной (никаких NFS и других remote), данный вариант журналирования рекомендуется только в целях кратковременной диагностики

Вариант 2. Экспорт трансляций на внешние коллекторы в формате IPFIX

Для анализа данных по совершенным NAT трансляциям на внешних системах можно экспортировать эти данных по сети в формате `ipfix` (aka `netflow v10`). Экспорт NAT трансляций настраивается следующими параметрами:

```
ipfix_dev=em1  
ipfix_nat_udp_collectors=1.2.3.4:1500,1.2.3.5:1501  
ipfix_nat_tcp_collectors=1.2.3.6:9418
```

где:

- `em1` — имя сетевого интерфейса для экспорта
- `ipfix_nat_udp_collectors` — адреса `udp` коллекторов
- `ipfix_nat_tcp_collectors` — адреса `tcp` коллекторов

Настройка журнала трансляций через GUI

Открываем раздел Управление DPI/Конфигурация. Добавляем в режиме редактора параметры записи локально в файл или выгрузки на внешний коллектор. Сохраняем и делаем рестарт сервиса.

Управление DPI > Test_DPI-00 > Конфигурация

Поиск

Управление DPI

Производительность

Конфигурация

Приоритизация по протоколам

Приоритизация по ASN

Логи

Конфигурация

Сохранить

t1

Формат

Редактор

82 aq_save_not=1

83 aq_save_not_format=ts:ssid event:login,proto:ipsrc:portsrc:ipsrcpostnot:portsrcpostnot:ipdst:portdst

84 aq_not_path=/var/dump/dpi

85 aq_not_timeout=30

86

87 ipfix_dev=em1

88 ipfix_not_udp_collectors=1.2.3.4:1500,1.2.3.5:1501

89 ipfix_not_top_collectors=1.2.3.6:9438

90

91

92

93

94

95