

Содержание

Версия 14.0 Shooting Stars	3
<i>Изменения в версии 14.2.1</i>	3
<i>Изменения в версии 14.2</i>	4
<i>Изменения в версии 14.1</i>	8
<i>Изменения в версии 14.0</i>	11

Версия 14.0 Shooting Stars

В память о коллегам, которые внесли огромный вклад в развитие компании и ее продуктов и навсегда останутся в нашей памяти

Отслеживайте текущую версию СКАТ и отправляйте заявки на обновление через [Личный кабинет](#)



Постоянная лицензия

СКАТ-10-COMPLETE

Версия ПО СКАТ: 13.2

[Доступно обновление 14.0](#)

Изменения в версии 14.2.1

DPI

1. Улучшена поддержка стандартов RFC в работе редирект для 16 услуги (HTTP редирект и белый список IP-адресов с терминацией TCP сессий на СКАТ): ISN в SYN+ACK заменен на непрогнозируемое значение, сессия завершается по полному циклу

NAT

1. Улучшение работы CG-NAT при нехватке свободных портов. При недостатке у абонента свободных портов для создания новых сессий абонент может переиспользовать свои, ранее выделенные абоненту порты, более интенсивным образом. Это поведение регулируется новыми настраиваемыми таймаутами, которые по умолчанию равны указанным ниже значениям:
 - $\text{nat_whp_lifetime_min} = \text{nat_whp_lifetime} / 3$ — таймаут переиспользования своих портов в **короткой** очереди при их нехватке
 - $\text{nat_whp_lifetime_min_long} = \text{nat_whp_lifetime_long} / 3$ — таймаут переиспользования своих портов в **длинной** очереди при их нехватке

Утилиты

- В утилиту ip2proto добавлена опция `--append`: дополнение новыми данными уже существующего файла

Изменения в версии 14.2

DPI

1. [DPDK] Переход на новую версию DPDK 25.11. [Описание](#)
2. [DPDK] Увеличен максимальный размер памяти до 256 ГБ
3. [DPDK] Замечание: в комплект поставки включена сборка fastdpi_dpdk2411 на основе DPDK 24.11 для поддержки некоторых старых моделей Mellanox, просьба запланировать апгрейд сетевых карт кого это затрагивает, т.к. вероятно в текущей и будущих версиях DPDK их поддержка прекращена
4. [DPDK] Новый engine `dpdk_engine=7` с поддержкой явного указания диспетчеров
Данный движок поддерживает гетерогенные конфигурации, когда в одном кластере находятся порты разного типа — например, `in-dev 100G` порт, `out-dev` — несколько 10G портов. [Описание](#)
5. [DPDK] Добавлено: новая опция `dpdk_max_memzone [cold]` — Установка DPDK `max memzone count`. [Описание](#)
6. [BALANCER] Добавлена возможность использования `vlan rule` для фильтрации пакетов. [Описание](#)
7. [DNS] Исправлена ошибка работы 19 услуги с IPv6 трафиком и Добавлена утилита `dic2dns`. [Описание](#)
8. Добавлен разбор туннеля GRE ERSPAN для режима `check_tunnels=1`. [Описание](#)
9. Сообщение "Can't allocate record http_state" теперь выводится раз в 50000
10. Добавлена проверка флага MARK2 для переопределения в QUIC_UNKNOWN_MARKED когда протокол QUIC еще в процессе определения SNI. [Описание](#)
11. Добавлено детектирование протокола FakeTLS с валидацией
12. Исправлено: переключение с QUIC_UNKNOWN на QUIC при успешном разборе SNI
13. [LLDP] Добавлена поддержка LLDP. [Описание](#)
14. Добавлена проверка `viber_cl` по контейнеру
15. Исправлено: переопределение облачных протоколов некоторыми встроенными
16. Исправлено: добавлено определение протокола адресам в случае когда SNI уже в первом пакете для соблюдения приоритета IP/SNI
17. Исправлено: определение DSCP с первого пакета для облачных протоколов, заданных по адресам
18. Изменено: проверка на FakeSNI не производится если протокол определен по IP и нет `mark1`
19. Изменено: после проверки IPSNI откат на базовый протокол или протокол, заданный по SNI (если определен)
20. Изменено: уменьшена глубина просмотра в попытках декодировать `snat/sni`
21. Решение проблемы выбора tx-порта для многозначных конфигураций: обратный пакет приоритетно посылается в тот порт, из которого был первоначальный пакет
22. [RATING GROUP] Добавлена услуга 20: полисинг по рейтинг группам (RG) и контроль квот по объему.
Создание профиля услуги 20:
 1. Включить поддержку RG в `fastdpi.conf`
`rating_group_count=0` — число `rating group`, 0 — RG отключены. Значение по умолчанию: 0
 2. Подготовить текстовый файл, в котором для каждой рейтинг-группы прописать TBF-полисинг, квоту и действие по достижении квоты, пример:

```
rg4 tbf rate 1Mbit burst 1Mbit inbound.rate 8Mbit inbound.burst
1Mbit quota 100MB report
rg5 tbf rate 8Mbit burst 1Mbit inbound.rate 8Mbit inbound.burst
1Mbit quota 1GB block
```

`report` и `block` — это доступные действия по достижении квоты: `report` — сообщить о достижении квоты, но пропускать трафик далее; `block` — сообщить о достижении квоты и заблокировать трафик по данной рейтинг-группе

3. Конвертировать текстовый файл в бинарный формат:

```
cat rg.txt | lst2rg rg.bin
```

4. Поместить полученный бинарный файл в директорию, откуда его будет читать DPI:

```
cp rg.bin /var/lib/dpi/rg.bin
```

5. Создать профиль услуги:

```
fdpi_ctrl load profile --service 20 --profile.name rg1 --
profile.json '{ "rg_list" : "/var/lib/dpi/rg.bin" }'
```

`max_profiles_serv20` — настройка максимального количества профилей. По умолчанию — 32.

Утилита `rg2lst` позволяет декодировать бинарный файл в читаемый вид:

```
rg2lst rg.bin > rg.txt
```

23. [RATING GROUP][TETHERING] Добавлена установка `rating group` и контроля `tethering` через 18 услугу, в настройке профиля которой добавлены новые опциональные поля:

`tethN`, где возможные варианты:

- `teth0` — нет контроля `tethering` (default)
- `teth1` — есть контроль `tethering`: `tethering` присутствует
- `teth2` — есть контроль `tethering`: `tethering` отсутствует

`rgN`, где возможные варианты:

- `rg0` default (`rg` не установлена)
- `rg1` установлена `rg=1`
- ..
- `rg65535` установлена `rg=65535`

Пример задания 18 услуги:

1. подготавливаем текстовое описание настроек `example.txt`

```
http cs0 teth1 rg1
https cs0 teth1 rg1
http cs0 teth2 rg2
https cs0 teth2 rg2

dns cs1 teth1 rg1
dns cs1 teth2 rg2
```

```
default cs7 teth0 rg3
```



В данном примере по http, https протоколам отслеживается тетеринг и в зависимости от этого назначается соответствующая rg. Отметим, что класс полисинга cs один и тот же. Аналогично по dns протоколу. По ВСЕМ остальным протоколам (default) нет контроля тетеринга и указана отдельная rg.

2. конвертируем во внутренний формат

```
cat example.txt|lst2dscp /tmp/example.bin
```

3. опционально проверяем обратной конвертацией

```
dscp2lst /tmp/example.bin
```

4. создаем профиль 18 услуги и назначаем абоненту (либо сразу назначаем неименованный профиль)

```
fdpi_ctrl load profile --service 18 --profile.name test_dscp  
--profile.json '{ "dscp" : "/tmp/example.bin" }'  
fdpi_ctrl load --service 18 --profile.name test_dscp --login  
test_subs
```

Проверяем

```
fdpi_ctrl list --service 18 --login test_subs
```

В трассировке добавлено поле rg=N

BRAS

1. [DHCP-Dual] Добавлен учет Lease-Time. [Описание](#)
2. [Router] Изменено вычитывание Linux route table при старте роутера. [Описание](#)
3. [DHCP6-Proxy] Добавлена DHCPv6-опция 79 Client-LinkLayer-Address, содержащая MAC-адрес абонента, в Relay-Forward запросы к DHCPv6-серверу Framed-Pool
4. [DHCP-Dual] Исправлено: некорректное формирование IPv6 PD-префикса для адресов из Framed-IPv6-Pool
5. [DHCP-Dual] Исправлено: падение при включении трассировки по mac
bras_dhcp_trace_mac
6. [DHCP-Dual] Исправлено: последовательность запроса адресов DHCPv6, затем DHCPv4 приводила к лишней авторизации
7. [DHCP-Dual] Исправлено: трассировка ответов DHCPv6, если MAC-адрес стоит на трассировке
8. [DHCP-Dual] Исправлено: анонс IPv4-адреса абонента
9. [VLAN-Rule][PPPoE] Добавлено: полная поддержка Service-Name для QinQ. [Описание](#)
10. [DHCPv6] Исправлена отправка периодического ICMPv6 Router Adv DHCPv6-абонентам
11. [PPPoE] Исправлено изменение src/dst MAC в ethernet-заголовке пакета при терминации. Для PPPoE-пакетов терминация ethernet-заголовка должна проводиться всегда. Но при

включенной настройке `bras_term_by_as=1` в ситуации, когда `srcAS` не помечена как `term`, изменения `ethernet src/dst MAC` не происходило.

NAT

1. Добавлена поддержка отключения кэша белых адресов для экспорта NAT трансляций. Настройка `nat_dstaddr_cache_size=0` в `/etc/dpi/fastdpi.conf`
2. Улучшения в управлении лимитами сессий: для лимитов `nat_tcp_max_sessions/nat_udp_max_sessions`, задающих ограничения на количество выданных белых портов, исправлено уменьшение счетчика количества выданных портов, что могло приводить к небольшому превышению заданного лимита. Изменены счетчики `whpf`, `whp_salfs`, `whp_lalfs`, `whp_ruse`, `whp_ruse_salfs`, `whp_ruse_lalfs` и аналогичные счетчики в статистике по потокам (`thr_salfs` и другие), а также вывод команды `nat show`, чтобы отражать текущее актуальное использование портов, а не кумулятивное (накопительное)
3. Исправлено: добавлена проверка актуальности NAT трансляций в режиме FullCone в случае `nat_whp_lifetime < lifetime_flow`: если в сессии появилась активность, а NAT-порт уже переиспользован, то выделяется новый порт
4. Добавлено явное закрытие TCP-соединения при переиспользовании порта другим абонентом
5. Изменена работа с очередями публичных портов: порты с коротким временем жизни и с длинным временем жизни живут в разных очередях. Порты теперь являются элементами подочереды частного адреса. Порт, к которому обращались из `non-owner` потока, может переиспользоваться сразу
6. Оптимизация команды статистики `fdpi_ctrl list all status -service 11`
7. Исправление консистентности очереди частного адреса
8. Исправление и оптимизация очереди портов частного адреса:
 1. Очередь портов частного адреса распределена по потокам
 2. Очередь портов частного адреса разделена на "короткую" и "длинную".
9. Оптимизация при переполнении кэша приватный-публичный

CLI

1. [LLDP] Новые команды CLI: `fdpi_cli lldp enable`, `fdpi_cli lldp disable` — позволяют включать/выключать формирование LLDP-пакетов. [Описание](#)
2. [PCAP] Добавлена команда записи `pcap` с порта:

```
dev pcap <dev-name> rx|tx|any|off
```

- `rx` — записывать принятые с порта пакеты
- `tx` — записывать отправляемые в порт пакеты
- `any` — `rx` и `tx`
- `off` — завершить запись

Префиксы файлов `pcap` (`dev` - имя порта):

- `rx-dev` — для `rx`
- `tx-dev` — для `tx`

3. [RATING GROUP] Добавлено: команда `fdpi_cli rg show <IP>` просмотра текущих данных по рейтинг-группе для абонента

4. [VLAN] В команду `fdpi_cli vlan rule dump` добавлен параметр, определяющий, какой тип правил выводить: `fdpi_cli vlan rule dump [type]`. [Описание](#)
5. [DPI] Вывод команды `fdpi_cli dump flow cache format` расширен новыми полями. [Описание](#)
6. [VLAN-Rule][PPPoE] В команду `fdpi_cli vlan rule show` добавлен вывод всех разрешений для Service-Name. [Описание](#)
7. [VLAN-Rule][PPPoE] Рефакторинг поддержки Service-Name. В команды `fdpi_cli vlan rule add/rm` добавляется поддержка PPPoE и Service-Name. [Описание](#)
8. [VRF] Добавлено: поддержка команды `fdpi_cli dhcp show stat vrf`
9. [NAT] Исправлена работа `fdpi_cli ping` для NAT абонентов
10. [NAT] Исправлена работа команды `fdpi_cli nat show`

IPFIX

1. Добавлена возможность отправки данных по протоколу UDP больше размера MTU (с IP фрагментацией)
2. Исправлена ошибка установки таймаута отправки данных по умолчанию
3. Исправлена ошибка при изменении опции `ipfix_dev`
4. [DNS] Добавлены параметры `ajb_save_dns_answer_types` и `ajb_save_dns_request_types`, которые позволяют задавать типы DNS запросов/ответов для записи в файл и отправку по IPFIX. [Описание](#)

Утилиты

1. Добавлены утилиты `lst2rg` и `rg2lst` для конвертации профиля услуги 20

Изменения в версии 14.1

DPI

1. [DPI][ajb_save_vlan] Исправлена ошибка при работе движка в режиме только для чтения
2. [DPDK][tap_device] Исправлено: задание длины tx-очереди опцией `dppdk_tx_queue_size`. Ранее длина tx-очереди TAP-девайса безусловно задавалась равно 256, на что VMware VMXNET3 Ethernet Controller ругался: `ETHDEV: Invalid value for nb_tx_desc(=256), should be: <= 4096, >= 512, and a product of 1`
3. [LAG] Исправлено: добавлена балансировка для пакетов `pass`
4. [DPI][ip_node stg] Добавлена статистика по заселению buckets. Новая CLI-команда `stat storage ip4 detail` выводит статистику по заполнению buckets в IPv4 node storage
5. [DPI] Добавлена валидация протокола MULTIPROXY_STRONG
6. [DPI] Улучшена масштабируемость на 128-ядерных системах
7. [DPI][log] Улучшена подсистема логирования в случаях переполнения log файлов.
8. [DPI][tethering] Добавлено детектирование tethering. Параметр `tethering_ttl_allowed = 128:64 [hot]` - определяет список допустимых значений TTL для трафика от абонента, которые не считаются tethering. Значения перечисляются через ':'. Количество значений до 256 (0-255). [Описание](#)

BRAS

1. [BRAS][framed-route] Исправлено: передача Framed-Route при изменении логина абонента. При изменении логина подсети Framed-Route оставались подключенными к старому логину, и все услуги и полисинг для подсетей Framed-Route брались от старого логина.
2. [BRAS] Добавлена опция `bras_disable_l3_auth` — явный запрет L3 auth в режиме L2 BRAS для всех абонентов. [Описание](#)
3. [BRAS] Добавлен новый флаг для абонента — запрет L3 auth для конкретного абонента. Этот флаг можно установить/снять только через CLI: в команду `subs prop set` добавлен новый параметр `disable_l3_auth=[1:0]`. [Описание](#)
4. [BRAS][srcIP spoofing] Добавлена фильтрация по флагам source AS на пути `subs→inet` до приема пакета в обработку для блокирования исходящего от оператора DDOS с подменой IP-адреса. [Описание](#)
5. [BRAS][PPP] В команду `ppp show stat` добавлена статистика по утилизации БД-сессий. [Описание](#)
6. [BRAS][PCEF][Policing] Добавлено конфигурирование общего полисинга из параметров переданных в атрибуте `VasExperts-Policing-Profile` с префиксом `BR##`. [Описание](#)
7. [BRAS][PCEF][Services] Добавлено конфигурирование персонального (noname) профиля пользователя для сервисов из параметров переданных в атрибуте `VasExperts-Service-Profile` с префиксом `BP##`. [Описание](#)
8. [BRAS][PCEF][rating-group] Новые опции (cold, требуется рестарт fastDPI):
 - `rating_group_count` — число rating group, 0 — RG отключены. Значение по умолчанию: 0
 - `rating_group_max_subs` — max число абонентов с RG. Значение по умолчанию: (RG отключены)[Описание](#)
9. [BRAS][PCEF][rating-group][RADIUS Accounting] Вывод статистики по RG в RADIUS Accounting. Статистика по RG передается в отдельных пакетах Interim-Update. [Описание](#)
10. [BRAS][PCEF][rating-group][CLI] Добавлено: CLI-команда `subs traffic stat`. Команда для указанного абонента выводит биллинговую статистику и статистику по rating group, если они подключены у абонента. [Описание](#)
11. [BRAS][PCEF][rating-group][RADIUS Accept] Добавлено: задание услуги RG при авторизации. Накопление статистики по RG может быть включено только если включена услуга 9 (bill stat) для конкретного абонента. [Описание](#)
12. [BRAS][SHCV][hot] Добавлен контроль активности static IP L2-абонента (абонента, которому при L3-авторизации RADIUS возвратил флаг `VasExperts-L2-User=1`). [Описание](#)
13. [BRAS][DHCP][hot] Для опции `bras_dhcp_check_secondary_keys` (контроль вторичных ключей) доступны новые значения 2 — контролировать только opt82 и 4 — контролировать только QinQ. [Описание](#)
14. [BRAS][L2TP] Исправлено: падение при получении дубля out-of-order ctl-пакета
15. [BRAS][dhcp-relay] Добавлена возможность сохранения значения поля `siaddr`. Новый флаг в опции `bras_dhcp_server: keep_siaddr=1` — сохранять поле `siaddr` DHCP-пакета. Пример:

```
bras_dhcp_server=188.227.73.42%eth0;arp_proxy=1;reply_port=67;keep_siaddr=1
```

По умолчанию поле `siaddr` может быть модифицировано, чтобы скрыть реальный адрес DHCP-сервера. [Описание](#)

16. [BRAS][CLI] Добавлено: команда `subs db stat` вывода статистики по БД L2 BRAS. [Описание](#)
17. [BRAS][DHCP6] Исправлено: падение при обработке DHCPv6 с некорректной длиной в UDP-заголовке

NAT

1. [CG-NAT] Добавлен `rx_dispatcher=3` — метод с равномерной балансировкой по произвольному количеству потоков с поддержкой NAT 1:1 с возможностью назначения конкретных Публичных адресов, без требования назначения конкретного Приватного адреса на абонента. [Описание](#)
2. [CG-NAT] Учет времени жизни трансляции в команде `fdpi_ctrl list status -service 11 -login UserName (-ip IP)`. В выводе команды появились дополнительные поля: `active_sess_tcp` — количество активных NAT-трансляций для TCP и `active_sess_udp` — количество активных NAT-трансляций для UDP. Активность трансляции определяется временем ее последнего использования и параметром времени жизни, задаваемого в опциях кластера. [Описание](#)
3. [CG-NAT][CLI] Учет времени жизни трансляции в команде `nat show <internal_ip> [<lifetime>]`. Выводит список всех NAT трансляций для заданного серого IP. [Описание](#)

CLI

1. [CLI] Добавлена команда `subs bind show` просмотра списка IP-адресов, привязанных к логину `<login>`. [Описание](#)
2. [CLI] Добавлено: CLI-команда `stat http`. Эта команда выводит внутреннюю статистику, аналогичную выводу в `fastdpi_stat.log`. [Описание](#)
3. [CLI] Фикс команд `list status -service 11 (NAT)` и `nat show`

IPFIX

1. [IPFIX] Хранение информации о TTL из заголовка IP-пакетов. [Описание](#)
В статистику Full NetFlow в формате IPFIX добавлены:
 - TTL пакетов, id 192. Поле используется для обоих направлений: `subs2inet` и `inet2subs`
 - Rating group, id 2020
2. [IPFIX] Исправлена ошибка конвертирования времени в unix формат
3. [IPFIX] В Full NetFlow IPFIX добавлены новые 64-bit поля. [Описание](#)
`service_flags` - информация о метках, которые получил flow в DPI. Детектированный tethering сообщается по IPFIX в бите 1 поля `service_flags`. Доступны 63 бита для дальнейшего использования.
`detection_flags` - зарезервировано под метод детекции.
`action_flags` - зарезервировано под передачу какие действия были с flow.
4. [IPFIX] В Full NetFlow IPFIX исправлена передача TTL в одном поле с идентификатором 192 в зависимости от направления. [Описание](#)

Утилиты

1. [utils] Добавлена утилита `name2custom` для просмотра списка протоколов, загруженных

из облака (в отличие от встроенных)

RADIUS

1. [FastRADIUS] Добавлена поддержка записи в syslog. Новый параметр `syslog_level` в `fdpi_radius.conf` — уровень записи сообщений из alert-лога в syslog. 0 — запись в syslog отключена (значение по умолчанию). [Описание](#)
2. [FastRADIUS] Добавлено извлечение RADIUS атрибута 3GPP User Location Info и его отправка в IPFIX. [Описание](#)

Изменения в версии 14.0

DPI

1. [DPI] Переход на DPDK 24.11, поддержка новых сетевых карт (Intel E830 200G, Intel E610, Napatech SmartNIC). [Описание](#)
2. [DPI] Добавлены новые протоколы: AGORA_STREAMS(49314), AZAR_CALL(49315), WECHAT_CALL(49316), TEAMS_CALL(49317). [Список протоколов](#)
3. [DPI] Улучшена поддержка протоколов LINE_CALL, VYKE_CALL. [Список протоколов](#)
4. [DPI] Исправлена работа smartdrop
5. [DPI] Добавлена валидация для сложносоставных протоколов. [Список протоколов](#)
6. [DPDK] Максимальное число диспетчеров увеличено до 32. [Описание](#)
7. [DPI] Добавлены облачные протоколы с идентификаторами 55296..58367
8. [DPI] Добавлен протокол DOQ 49318 (DNS-over-QUIC)
9. [DPDK] Добавлен `dpdk_engine=6 (mrx-bridge)` — количество RSS диспетчеров на мост. [Описание](#)
10. [DPDK] Удалены выделенные mempool. Опция `fastdpi.conf dpdk_emit_mempool_size` объявлена устаревшей и более не используется.
11. [DPI] Понижен приоритет определения `telegram_tls`
12. [DPI] Улучшено детектирование WECHAT и WECHAT_CALL
13. [DPI] Добавлен протокол FakeTLS (49319) с валидацией
14. [VLAN-Rule] Перенос данных `vlan group` из UDR в SDR. Глобальные правила для `vlan drop/pass/hide/permit`, заданные прежней CLI-командой `vlan group`, сконвертированы и перенесены из UDR в SDR с удалением из UDR. [Описание](#)
15. До 14 версии используется только одна встроенная база данных UDR (User Data Repository) предназначена для постоянного хранения данных об услугах, полисингах и других настройках FastDPI.
С 14 Версии вводится разделение UDR на UDR и SDR. Разделение происходит автоматически при обновлении версии.
SDR (System Data Repository) предназначена для хранения настроек FastDPI, не связанных с абонентами. Можно считать, что SDR является продолжением `fastdpi.conf`. Никакой специальной активации SDR не требуется — необходимые `.mdb`-файлы создаются автоматически при включении соответствующего режима в `fastdpi.conf`.
16. [VLAN] VLAN rules — добавлены CLI-команды. [Описание](#)
17. [VRRP] Исправлено: корректная обработка изменения опции `vrrp_enable`
18. [SNMP] Создан модуль мониторинга компонентов системы по SNMP
19. [IPv6] Добавлена возможность определения направления в комбинированном трафике (IN+OUT в одном порту) на основе признака `local` для IP-адресов. Включается опцией

combined_io_direction_mode

20. [VLAN-Rule] Добавлена поддержка 'any' вместо '*' при описании диапазона VLAN.
[Описание](#)
21. [DPI][LOG] Сообщение о нехватке ssl парсеров пишется в slave лог не на каждое событие, а с периодичностью 1/50000
22. [DPI] Добавлены протоколы ZALO_CALL(49320) and VK_CALL(49321)
23. [DPI] Исправлена работа блокировки в режиме hard для SSL
24. [DNS] Добавлена возможность подстановки/блокировки/отброса DNS запросов A, AAAA, MX, HTTPS. [Описание](#)
25. [DPI] Добавлен протокол BIGO_CDN(49324)
26. [DPI] Добавлена поддержка UDP для BIGOTV
27. [DPDK] Удаление устаревших настроек rx channels и связанных с ними проверок
28. [PCAP] Добавлена возможность сохранять трафик заданного vlan с помощью параметра `ajb_save_vlan`. [Описание](#)

BRAS

1. [BRAS] Поддержка DHCP-Dual. [Описание](#)
2. [BRAS] Поддержка терминации L2TP. [Описание](#)
3. [BRAS][PPP] Ключ PPP-сессий сделан составным: `l2subs_id + tunnel-IP`. Для PPPoE-сессий туннельного IP нет (`tunnel-IP=0`). CLI-команды, принимающие в качестве ключа `subs_id` (`subs prop show`, `l2tp show session`, `l2tp term` и пр.) теперь могут вернуть несколько записей с одинаковым `l2subs_id`. [Описание](#)
4. [BRAS][subs_grooming] Исправлено: возможное падение из-за гонки при остановке fastDPI
5. [BRAS][DHCP] Исправлено: падение при разборе ответа Framed-Pool Renew, если в ответе нет DHCP опций
6. [BRAS] Исправлена совместимость с прежним форматом 18 услуги, где было меньше протоколов и оба поля в профиле нужно было заполнять
7. [BRAS][Framed-Route] Исправлено: возможная корка при освобождении памяти
8. [BRAS] Рефакторинг связи с PCRF: в новой реализации все подключения равнозначны, ошибка на любом из них приводит к переключению всех соединений и переходу на другой PCRF. Добавлены CLI-команды:
 1. `pcrf connect show` — вывод текущего состояния и накопленной статистики по соединениям с PCRF.
 2. Принудительное подключение к указанному PCRF `pcrf connect switch [pcrf_index]`, где `pcrf_index` — индекс строки соединения в параметре `auth_server`. Если `pcrf_index` не указан — полагается равным 0.[Описание](#)
9. [PCRF][PPP][Framed-pool] Добавлено: в DHCP-опцию `Client-Id` включается также `tunnel-IP` как часть идентификатора абонента. Подробнее в разделах [Поддержка IPv4-пулов](#) и [Поддержка IPv6-пулов](#)
10. [PCRF][Acct] Исправлено: отключение отправки Interim-Update. Явное задание `Acct-Interim-Interval = 0` в ответе Радиуса должно отключать отправку Interim-Update. Подробнее в разделах [acct-interim-interval](#), [PPPoE Radius Access-Request](#)
11. [PCRF] Добавлена поддержка задания услуги 19 "Подмена DNS", профиль обязателен.
[Описание](#)
12. [BRAS][DHCP] Изменено: алгоритм скользящего окна для rate limit
13. [BRAS] Исправлено: ошибка при сравнении времени при загрузке `ip_prop` из UDR
14. [Acct] Добавлен атрибут `VASExperts-Service-Type`. Radius `acct start/interim/stop` в атрибуте `VASExperts-Service-Type` передается тип авторизации. [Описание](#)

15. [PCRF][L2TP] Исправлено: атрибуты NAS для L2TP при авторизации
16. [BRAS][L2TP] Исправлено: data race при закрытии сессии
17. [BRAS][L2TP] Исправлено: data race при создании туннеля
18. [BRAS][L2TP] Исправлено: поле длины в заголовке L2TP для data-пакетов. Согласно RFC, в data-пакетах поле len L2TP-заголовка является опциональным. Некоторые реализации client L2TP не понимают data-пакеты с полем len в L2TP-заголовке. Это исправление корректирует поведение FastDPI: если data-пакеты от абонента приходят без поля len, то и СКАТ будет посылать data-пакеты без этого поля. Если же data-пакеты от абонента содержат поле len, СКАТ также будет его включать.
19. [BRAS] Исправлено: отправка команд из pending_queue. В некоторых случаях (например, при переходе состояний pcrf-монитора initial → connected) не вызывалась отправка команд из pending_queue, что приводило к "зависанию" команды в очереди на неопределенное время (до переподключения в результате ошибки сокета).

CLI

1. [VASE_CLI] Создан универсальный CLI для управления DPI, BRAS, DHCP(KEA), ROUTER(BIRD) с поддержкой авторизации и логгирования команд в TACACS (требуется VEOS 8.x).
[Описание](#)
2. [CLI] Добавлена поддержка subs_id в команды dhcp show, dhcp reauth, dhcp6 show, dhcp6 reauth и dhcp disconnect. [Описание](#)
3. В CLI-команду dev info добавлено имя LAG, в который входит порт. [Описание](#)
4. [CLI] Добавлены команды вывода свойств и статистики mempool

```
hal mempool props
hal mempool stat
```

Для вывода статистики mempool требуется сборка DPDK с включенным сбором статистики

5. [CLI] Добавлено: команда stat flow ip6 вывода статистики по IPv6 flow. [Описание](#)
6. [CLI] Добавлено: команда stat flow ip4 вывода статистики по IPv4 flow. Аналог вывода в fastdpi_stat.log. [Описание](#)
7. [CLI] Добавлена команда stat netflow. Вывод общей статистики по Netflow/IPFIX (то же, что выводится в fastdpi_stat.log в разделе "Statistics on NFLW_export"). [Описание](#)
8. [CLI] Добавлена команда stat firewall. [Описание](#)

IPFIX

1. [IPFIX/Netflow] Добавлена возможность изменения параметров IPFIX/Netflow без перезагрузки fastDPI с помощью параметра ipfix_reserved. [Описание](#)
2. [IPFIX] Добавлена агрегация сообщений для IPFIX потоков FullFlow/DNS/META/NAT
3. [IPFIX] Добавлен параметр ipfix_mtu_limit, ограничивающий для udp-пакетов IPFIX максимальный размер передаваемого сообщения. Подробнее: [Настройка экспорта Clickstream](#), [Настройка экспорта и шаблон Full NetFlow в формате IPFIX](#)
4. [IPFIX DNS] В IPFIX DNS добавлены новые элементы 224 (ipTotalLength) и 43823:3206 (DNS transaction id). [Описание](#)
5. [IPFIX] Исправлены ошибки реинициализации IPFIX экспортеров
6. [IPFIX DNS] Добавлена возможность отправки DNS MX ответов по IPFIX. Включается путем

установки 3 бита (4) параметра `ajb_save_dns`. [Описание](#)

7. [IPFIX] Исправлена ошибка формирования `ExportTime` в IPFIX Fullflow
8. [IPFIX] Добавлена настраиваемая отправка счетчиков `drop octets/packets` при формировании IPFIX fullflow. [Описание](#)

RADIUS

1. [FastRadius] Можно задать `bind_ipv6_address` и `bind_ipv6_subnet` одновременно. При наличии маски 128 в `Framed-IPv6-Prefix` она не проверяется на ограничение по значению `bind_ipv6_subnet`. [Описание](#)

Router

1. [Router] Анонсирование белых адресов абонентов для NAT 1:1 по одному и после авторизации. [Описание](#)
2. [Router] Исправлено: перехват и отвод IPv6-пакетов на tap-интерфейсы. Link-local адреса не отводились на tap, даже если это явно задано в настройках `router.subnet6`.

Утилиты

1. [DPIUTILS] Обновлена утилита `checknat`. [Описание](#)
2. [DPIUTILS] Обновлена утилита `dns2dic` с поддержкой блокировки доменов. [Описание](#)