

Содержание

Список изменений и обновление СКАТ	3
<i>Инструкция по обновлению</i>	3
<i>Обновление платформы DPI до версии 13.0 Congo</i>	4
Изменения в версии 13.0	5
Изменения в версии 13.1	8
Изменения в версии 13.2	9

Список изменений и обновление СКАТ

Инструкция по обновлению



Начиная с версии 12.0, DPI устанавливается только на CentOS 8.x и [VEOS!](#)

Если у вас установлена версия CentOS 6.x или CentOS 8.x, то однократно переключите репозиторий командой:

```
sed -i -e '/^mirrorlist=http:\\\\//d' -e 's/^#  
*baseurl=http:\\\\mirror.centos.org/baseurl=http:\\\\vault.centos.org/'  
/etc/yum.repos.d/CentOS-*.repo
```

и далее производите обновления командой:

```
yum update fastdpi
```



Если при обновлении появляется ошибка `Module yamll error`, то следует обновить модуль `dnf upgrade libmodulemd`.

После обновления выполните рестарт DPI:

```
service fastdpi restart
```

и других зависимых процессов (PCRF/Radius), но только если они реально используются и их конфигурация валидна:

```
service fastpcrf restart  
service fdpi_radius restart
```

При необходимости можно обновить компоненты операционной системы. **Не проводите обновление версии ядра и зависимых от него утилит!**

Для CentOS 6.x:

```
yum --exclude=kernel*,util-linux-ng,libuuid,libblkid update
```

Для CentOS 8.x:

```
yum update
```

Пользователям, эксплуатирующим DPI на виртуальных машинах, старых процессорах (2009 года выпуска) и старых процессорах AMD (до Ryzen):

Выполните перед обновлением команду:

```
touch /etc/dpi/noprioadj
```

и процесс DPI будет запускаться с обычным (не `realtime`) приоритетом, что существенно снизит потребление системных (`sys`) ресурсов CPU, но немного увеличит `latency` на платформе.



Клиентам, использующим функционал BRAS, при обновлении СКАТ на новую версию необходимо обратить внимание на изменения.

Обновление платформы DPI до версии 13.0 Congo

13.0 Congo ¹⁾

Проверить текущую установленную версию можно командой:

```
yum info fastdpi
```

Откат на 12.4:

```
yum downgrade fastdpi-12.4-0 fastpcrf-12.4-0
```

После обновления или смены версии требуется рестарт сервиса:

```
service fastdpi restart
```



Если используются PCRF и/или Radius, их тоже надо рестартовать. Для рестарта PCRF предпочтителен следующий порядок:

```
service fastdpi stop  
service fastpcrf restart  
service fastdpi start
```



Не проводите обновления ядра Linux. В новых версиях ядра может быть нарушена бинарная совместимость с Kernel ABI и сетевой драйвер после обновления не загрузится. Если вы все-таки произвели обновление, то на время решения проблемы настройте в загрузчике GRUB загрузку прежней версии ядра: в файле `/etc/grub.conf` установите параметр `default=1`.

Если при обновлении появляется сообщение, что обновление не найдено или возникают проблемы с зависимостями, то перед обновлением выполните команду:

```
yum clean all
```

Изменения в версии 13.0

DPI

1. Поддержка LAG/LACP в on-stick. [Описание](#)
2. Переход на DPDK 23.11
3. Изменено: для QUIC и QUIC_IETF: если не определили SNI — проверяем по AS
4. Изменено: при анализе STUN проверяется AS от Facebook — определяем FACEBOOK_VIDEO, а не WHATSAPP_VOICE
5. Задание RSS hash флагов для UDP и TCP
6. Изменено: определение протокола openvpn
7. Исправлено: обработка SIGHUP только если fastDPI полностью инициализирован. Возможно падение, если в процессе запуска fastDPI приходит SIGHUP
8. Запись trace/debug пакетов переведена на новый API
9. Добавлено: поддержка протокола wechat для UDP
10. Поддержка дополнительной разметки автономных систем mark1, mark2, mark3. [Описание](#)
11. Приоритет определения по SNI в кастомных сигнатурах для автономных систем, помеченных как mark1. [Описание](#)
12. Приоритет более специфичных кастомных SNI сигнатур.
Пример: для хоста a.b.c.d при наличии сигнатур *.d, *.c.d и *.b.c.d будет выбран протокол, определенный сигнатурой *.b.c.d  работает только для сигнатур с *.
[Описание](#)
13. Поддержка жестких блокировок (несмотря на имя хоста/SNI) — задается в дополнительном поле в черном списке адресов, пример: 1.1.1.1 443 hard. [Описание](#)
14. Улучшено детектирование YOUTUBE, SIGNAL
15. Добавлен протокол DPITUNNEL, в который включены аномалии трафика, обычно применяемые для обхода DPI
16. Обновление dpiutils
17. Новые протоколы VK_CDN_VIDEO, META_CHAT
18. Улучшение сигнатур протоколов FACEBOOK_VIDEO, META_CALLS
19. Исправлено имя протокола VK_CDN_VIDEO
20. Исправлено: декодирование SNI в QUIC IETF и возможность образования корки в исключительных случаях
21. Исправлено: очистка структур поиска при удалении CUSTOM протоколов
22. Добавлена возможность добавлять комментарии (#) и пустые линии во входных файлах для утилит [lst2dscp](#), [lst2tbf](#)
23. Добавлены протоколы QUIC_UNKNOWN - QUIC без SNI и QUIC_UNKNOWN_MARKED - QUIC без SNI и AS с пометкой MARK2. [Описание](#)
24. Исправлено: определение хар-к stun для TCP
25. Изменено: если достигли ограничения просмотра пакетов stun - устанавливаем этот протокол с учетом AS
26. Обновлены утилиты для поддержки новых протоколов
27. Улучшения в протоколах QUIC_UNKNOWN, QUIC_UNKNOWN_MARKED, SIGNAL, DpiTunnel
28. Определения встроенных протоколов по SNI/HOST вынесены в облако, поддерживается приоритет SNI/IP
29. Изменено: сравнение SNI производится без учета регистра
30. Добавлена сигнатура протокола LANTERN_WEAK
31. Улучшено распознавание протокола IMAP

32. Исправление в LPM при выборе канала по IP/CIDR
33. Добавлено: в формат записи в текстовый файл DNS - формат vchnl - номер виртуального канала.
34. Добавлено: в шаблон IPFIX передачи данных для DNS номер канала. [Описание](#)
35. Исправлено: падение при трейсе DNS
36. Улучшено определение протокола VIBER_VSTREAMS
37. Исправлено: в процессе остановки fastDPI не принимаем и не обрабатываем никакие запросы по cti
38. Добавлен протокол SSTP (49296)
39. Добавлен протокол ANYDESK (49297,54273)
40. Улучшено распознавание LANTERN

BRAS

1. Добавлено: учет DHCP-пакетов от абонента в биллинговой статистике: абонентский CPE (то есть Wi-Fi роутер) без клиентов (например, ночью) — посылает только запросы на продление лицензии. Так как эти запросы перехватывались BRAS и не включались в аккаунтинг, происходило завершение сессии по idle timeout
2. Исправлено: действия при изменении QinQ/VLAN у абонента
3. Исправлено: framed-pool renew
В некоторых случаях формировались некорректные DHCP-ответы. Добавлена трассировка в лог DHCP-пакетов для framed-pool renew
4. Исправлено: прием пакетов от relay. Ранее проверялось, что relay находится в сети fc::/7. Теперь эта проверка излишняя и удалена, — у relay может быть любой адрес.
5. Исправлено: разбор DHCPv6-опций от Радиуса
6. Добавлена команда subs prop show active. Команда выводит дамп L2-свойств всех активных (не-expired) абонентов. [Описание](#)
7. Изменено: запрет вызова CLI-команд в процессе остановки
8. Исправлено: idle-timeout для сессии. Для PPPoE-сессий idle timeout должен браться из настройки bras_ppp_idle_timeout, если не задан явно в ответе авторизации (атрибут Idle-Timeout).
9. Добавлена приоритетная переадресация с переводом DSCP. [Описание](#)
10. Исправлено: добавление лишней опции 61 (Client-Id) в ответ fastDPI при распределении адреса из Framed-Pool
11. Исправлено: вывод в лог IP-адресов DHCP-серверов
12. Исправлено: включение услуг с профилями. Атрибут `VasExperts-Service-Profile` (имя профиля услуги, неявно включает услугу) имеет больший приоритет, чем `VasExperts-Enable-Service` (включение/выключение услуги без задания профиля).
13. Добавлена команда ping inet от имени абонентов через всю цепочку обработки BRAS/NAT/ROUTER. Подсказка - fdpi_cli ping inet ?. [Описание](#)
14. Исправлено: вызов деанонса IP-адреса абонента при acct idle. В опцию роутера router_subs_announce добавлен новый флаг: 0x10000 - деанонсировать L3-абонента при наступлении acct idle (закрытие acct-сессии по idle timeout). [Описание](#)
15. Добавлена поддержка задания профиля услуги 18 при авторизации. Включение услуги 18 в ответе Радиуса Access-Accept задается обычным для услуги с обязательным профилем образом (здесь serv18 - имя профиля):

```
VasExperts-Service-Profile = "18:serv18"
```

16. В команду subs prop show добавлен поиск по MAC и subs_id. Результат поиска по MAC

или `subs_id` может быть многозначным, - несколько разных записей для одного того же MAC/`subs_id`. Результат команды `subs prop show active` изменен, что может быть критично при разборе json-выхлопа команды. [Описание](#)

17. Исправлено: установка флага `link up/down` для портов, не поддерживающих `link up/down` прерывания (например, `af_packet`)
18. Код возврата команды `Uptime`. CLI-команда `uptime` может использоваться для контроля полного запуска `fastDPI`: она возвращает `result=0` (Success) только тогда, когда `fastDPI` полностью проинициализирован и все рабочие потоки запущены. По получении ответа от `fastDPI` на команду `fdpi_cli uptime` сама утилита `fdpi_cli` проверяет результат выполнения и если `result!=0` — выставляет ненулевой код возврата.
19. Исправлено: при наличии VRF (service 254) в Access-Accept пакет неправомерно выводился в лог как ошибочный
20. Восстановление работы UDR после вызова команды с большим числом параметров

NAT

1. Добавлена утилита `checknat` для проверки распределения белых адресов. [Описание](#)
2. Исправлено online изменение параметра `nat_private_cidr`

Балансировщик

1. Добавлен режим L2 балансировщика трафика. Данная доработка позволяет использовать СКАТ как балансировщик трафика на основе IP-адресов, принадлежащих AS и определяемой как `local` в `asnum.dscr`. [Описание](#)
2. Добавлен движок `mqr_x_lb_engine`, который активируется при `dpdk_engine=2`. [Описание](#)

Router

1. Распределение `mempool` для `emit`-пакетов: не допускаем полного исчерпания пула, в пуле должно быть не менее 256 свободных элементов
2. Ошибка удаления маршрута `errno=3` (No record found) переведена в разряд TRACE, чтобы не засоряла лог
3. Исправлен порядок завершения компонентов роутера
4. Изменено: `system error` при очистке `route tables`. Очистка `route tables` (удаление всех записей, добавленных СКАТ) производится при стопе и старте `fastDPI`. В процессе очистки может возникнуть ошибка `EBUSY`, которая является фатальной для `netlink`-сокета, сокет должен быть закрыт.
5. Исправлено: TAP `link down` in LAG. Если порт входит в лаг, то TAP этого порта в состоянии `Link down` нужно производить только тогда, когда все порты LAG в `down`.
6. Исправлено: контроль за исчерпанием `selfgen mempool`
7. Оптимизация вычитывания данных с TAP
8. Исправлено LAG+On-stick: перевод TAP в состояние `link down`. TAP переводится в `link down` только тогда, когда все порты в LAG в состоянии `down`. Если же есть хотя бы один порт в состоянии `Up` - TAP должен находиться в состоянии `Link Up`.
9. Исправлено: отведение трафика в роутере для `on-stick` девайса в LAG. При формировании топологии VRF не учитывалось, что в LAG входит базовый (физический) девайс, а при описании роутера указывается `on-stick` (виртуальный) девайс.
10. Исправлено: вычитывание всех данных с TAP-девайса. При старте `fastDPI` были возможны

ситуации, когда роутер еще не полностью инициализирован, а TAP уже мониторится, но не вычитывается.

11. Опция `router_subs_announce` сделана горячей (hot)
12. Исправлено: утечка `mbuf` при старте `fastDPI`

SDS

1. Значение `storage_tag` устанавливается на основании приоритета по направлению или приоритета по протоколу

Radius

1. Добавлена возможность работы со стандартными интерфейсами linux с помощью `libpcap`. [Описание](#)

Изменения в версии 13.1



Внимание! Обнаружена ошибка в версии 13.1. В PPPoE не происходит закрытие сессии при истечении `idle_timeout`.
Исправление планируется в следующем релизе.

DPI

1. Глобальный рефакторинг кода - отказ от поддержки `pf_ring`
2. Добавлено: услуга 19 - подмена DNS-ответов. [Описание](#)
3. Изменено: минимальный размер PCAP файла до 100 MB. Ротация PCAP-файлов при `reload` [Описание](#)
4. Изменено: улучшена трассировка событий DROP
5. Исправлено: ошибочное появление сообщения уровня ERROR при некоторых запросах `fdpi_ctrl`
6. Исправлено: некорректный разбор TLS(SNI) в случае если задано несколько 'ALPN Protocol'
7. Изменено: механизм обновления списков соответствия AS и IP. [Описание](#)

BRAS

1. Исправлено: контроль активности абонента с помощью `unicast ARP Request`. Ранее был `broadcast ARP Request`, что не оптимально для сети. [Описание](#)
2. Добавлено: SHCV (Subscriber Host Connectivity Verification) — контроль активности DHCP-абонента. Учтен сценарий для уже "закрытой" записи, чтобы не было повторного срабатывания SHCV и росте счетчика 'SHCV: session closed by inactivity'. [Описание](#)
3. Добавлено: ARP Proху для известных маршрутов (только в режиме роутера), Данную возможность применяем только если инициатор ARP-запроса - известный нам абонент. В опцию `bras_arp_proху` добавлен новый флаг - `0x0004`. [Описание](#)
4. Исправлено: `help()` для IPv6-адресов в команде `subs prog show`

5. Исправлено: ошибка разбора параметров команды `subs prop del`, что приводило к невозможности удаления свойств по IP с ошибкой

```
ERROR: Result code=9: No subscriber IP address
```

6. Добавлено: CLI-команда `dhcp disconnect`. Это CLI-аналог CoA Disconnect. Режим выполнения дисконнекта задается опцией `bras_dhcp_disconnect`.
 1. `dhcp disconnect all` - дисконнект всех DHCP-сессий
 2. `dhcp disconnect [mac=X | ip=X]` - дисконнект указанной сессии
7. Исправлено: отправка L3 reauth для L2-абонента заранее, не дожидаясь завершения `session timeout`
8. Добавлено: в CLI-команду `dhcp show stat` добавлено число закрытых по неактивности сессий (SHCV)
9. Исправлено: ошибка при перехвате и обработке ICMPv6-пакетов, при изменении ICMPv6-пакета в некоторых случаях не пересчитывалась контрольная сумма

NAT

1. Изменено: трассировка в `vdpi_new_flow_nat_ipv4` выводится всегда
2. Исправлено: в зависимости от значения параметра `nat_exclude_private` проверяется дополнительно пара `CHECK_AS_LOCAL` или `CHECK_AS_PEER` для AS при `local interconnect`

Router

1. Добавлено: ARP менеджмент. [Описание](#)
2. Исправлено: выбор порта для записи в сквозном LAG. Если LAG проходит сквозь fastDPI, то при выборе порта для записи с TAP нужно учитывать не только состояние самого порта Link Up/Down, но и состояние Link Up/Down второго плеча моста для этого порта
3. Исправлено: анонсирование подсетей профиля NAT при добавлении
4. Добавлено: CLI-команда `router vrf dump`. Команда выводит список VRF, заданных в системе, и свойства этих VRF
5. Исправлено: не учитывать `term by AS` при анонсе подсетей NAT. Режим `term_by_AS` относится к абонентам, а не к профилям NAT, поэтому его **не** нужно учитывать при анонсировании NAT-подсети
6. Исправлено: порядок перехвата пакетов из общего конвейера обработки
7. Исправлено: Увеличено число `mbuf` в `selfgen mempool`, если включен роутер: если роутер disabled: `mempool size=512 * число_slave_на_кластер`, если роутер enabled: `mempool size=8 * 1024 * число_slave_на_кластер`

LAG

1. Исправлено: необнуление массива при построении нового списка активных портов. Ошибка приводит к переполнению массива и порчи памяти
2. Добавлено логирование ошибки "no mbuf" при отправке LACP

Изменения в версии 13.2

1. [BRAS][PPPoE] Исправлено: пинг неактивного клиента запросами Echo

2. Добавлено: поддержка профилей услуги 19 (Подмена DNS-ответов). Для услуги 19 возможно задавать AAAA-записи и указывать * для доменов. [Описание](#)
3. Исправлено: для профиля услуги 18 не требуется одновременно задавать DSCP и TBF. [Описание](#)
4. Исправлено: приоритет IP:PORT перед IP и CIDR для кастомных определений протоколов. [Описание](#)
5. Изменено: приоритет пользовательских протоколов выше облачных. [Описание](#)
6. Исправлено: длина AAAA записей в услуге 19
7. Добавлено: в параметр block_options маска 8 — не формировать RST-пакеты блокировки и переадресации для направления пакетов inet→subs. [Описание](#)
8. [DPI] Улучшено: анализ out-of-order пакетов (также появилась возможность задавать количество буферов для обработки out-of-order пакетов) и расшифровка фрагментированного QUIC. Также появилась возможность задавать количество буферов для обработки out-of-order пакетов, устранено исчерпание буферов для обработки out-of-order пакетов. [Описание](#)
9. [DPI] Исправлено: распознавание DOT
10. [CTRL] Добавлено: новый формат для вывода полисинга:

```
fdpi_ctrl list profile --policing --profile.name htb_6 --
outformat=json2
```

11. [CTRL] Добавлено: загрузка профилей полисинга с новым форматом (где есть value и unit)
12. [BRAS][IPv6] Добавлено: при получении от клиента DHCPv6 confirm и отсутствии сессии в БД BRAS отправляется ответ со статусом NotOnLink
13. [FastPCRF][DHCPv6] Исправлено: ошибка, приводящая к закрытию и последующему открытию текущей IPv6 accounting сессии при обработке DHCPv6 запросов от клиента на продление аренды адреса
14. [DPI] Добавлено: обновление asnum.bin из облака, параметр asnum_download аналогичен по набору значений [federal_black_list](#). [Описание](#)
15. Добавлено: параметр mem_ssl_savebl (холодный). Задаёт количество сохраняемых буферов для разбора ssl при перемешивании пакетов.
По умолчанию = 10% от mem_ssl_parsers. Если значение == 0 — сохранение и обработка не происходит.
Первое значение — из conf, в скобках — то что используется.
Пример вывода из alert:

1. Параметр не задан

```
mem_ssl_parsers      : 320000
mem_ssl_savebl      : -1 (32000)
```

2. Задан mem_ssl_savebl=1234

```
mem_ssl_parsers      : 320000
mem_ssl_savebl      : 1234 (1234)
```

16. Добавлено: статистика утилизации сохранения буферов парсинга ssl запросов

```
[STAT  ] [2024/08/07-13:33:16:262335] Detailed statistics on
SSL_SAVEBL :
thread_slave= 0 : 1522/1/32000 0/0/0/0/0/ 1/1/348
348/348/348
```

Total : 1522/1/32000 0/0/0/0/0/ 1/1/348 348/348/348

Обозначим: a1/a2/a3 b1/b2/b3/b4/b5 c1/c2/c3 d1/d2/d3

a1 — размер выделяемой памяти для сохранения записи последующего разбора (совпадает с snaplen)

a2 — выделено записей

a3 — использовано записей

b1 — суммарное количество ошибок при обработке сохранения пакетов

b2 — прочитанный размер буфера очень большой

b3 — в функцию передан некорректный isbl_t ind_

b4 — ошибка добавления записи в arw — нет места для сохранения списка используемых буферов

b5 — ошибка добавления данных в p_data (не можем сохранить буфер)

c1 — количество запросов на сохранение данных

c2 — освобождено сохраненных пакетов

c3 — суммарный размер пакетов, которые были сохранены

d1 — средний размер сохраненного TCP пакета

d2 — min размер сохраненного TCP пакета

d3 — max размер сохраненного TCP пакета

17. [BRAS][DHCPv6] Добавлена возможность извлекать option 37 и option 38 из клиентского пакета
18. [Router][tap] Исправлено: инициализация статуса моста при старте fastDPI. TAP-девайс для сквозного LAG находится в состоянии Up, если хотя бы один порт в сквозном LAG находится в состоянии Up и его второй конец в мосту также в Up. Статус моста (Up/Down) вычислялся только при наступлении события link Up/Down, при старте fastDPI статус моста полагался равным Down. Данный патч инициализирует статус мостов (Up/Down) при старте роутера на основании текущего статуса портов.
19. [BRAS] Исправлено: local interconnect разрешаем только если srcIP — известный нам абонент. Ранее не проверялось, что srcIP — известный нам абонент, что могло привести к подделке IP-адреса абонента и DDoS от имени этого поддельного IP других локальных абонентов с пометкой local interconnect.
20. Добавлено: CLI-команда permit.
21. [CLI][Ping] Изменено: сообщение об ошибке, если subs IP не найден
22. [CLI] Добавлено: В json-вывод команды dev xstat добавлен булевый признак on_stick
23. [CLI] Изменено: json-вывод команды dev info для on-stick.
Для on-stick-девайса было:

```
"pci_address": "on-stick based on 82:00.3"
```

Теперь:

```
// адрес базового девайса  
"pci_address": "82:00.3"  
// признак on-stick  
"on-stick": "true|false"
```

24. Изменено: формат статистики

```
[STAT ] [2024/08/19-17:26:05:599912] Detailed statistics on
SSL_SAVEBL :
      thread_slave= 0 : 1522/1/32000 0/0/0/0/0/ 6/6/2561
426/348/556 1/1/32000
      Total : 1522/1/32000 0/0/0/0/0/ 6/6/2561 426/348/556
1/1/32000
```

Обозначим: a1/a2/a3 b1/b2/b3/b4/b5 c1/c2/c3 d1/d2/d3 e1/e2/e3

a1 — размер выделяемой памяти для сохранения записи последующего разбора (совпадает с snaplen)

a2 — выделено записей

a3 — использовано записей

b1 — суммарное количество ошибок при обработке сохранения пакетов

b2 — прочитанный размер буфера очень большой

b3 — в функцию передан некорректный isbl_t ind_

b4 — ошибка добавления записи в argw — нет места для сохранения списка используемых буферов

b5 — ошибка добавления данных в p_data (не можем сохранить буфер)

c1 — количество запросов на сохранение данных

c2 — освобождено сохраненных пакетов

c3 — суммарный размер пакетов, которые были сохранены

d1 — средний размер сохраненного TCP пакета

d2 — min размер сохраненного TCP пакета

d3 — max размер сохраненного TCP пакета

e1 — использовано записей в очереди argw

e2 — свободно записей (могут быть повторно использовано)

e3 — выделено записей в очереди

25. Удалены поддельные yandex sni из TELEGRAM_TLS

26. [DPI] Добавлена обработка фрагментированного QUIC IETF

27. Добавлен параметр mem_quic_ietf_savebl. Задает количество буферов для разбора quic_ietf-запросов, которые состоят из нескольких пакетов. Значение по умолчанию 15% от mem_ssl_parsers

28. [DPI] Добавлены протоколы

```
"HLS VIDEO"          49298
"ICMP TUNNEL"        49299
"DNS TUNNEL"         49300
"FORTICLIENT_VPN"    49301
```

29. Добавлена возможность отправки DNS query по IPFIX

30. [DPDK] Добавлены read-only движки: RSS и диспетчер на порт

31. [BRAS][SHCV] Исправлен вызов SHCV до полного запуска пайплайна обработки пакетов. Это было возможно в многопортовых конфигурациях, когда время запуска пайплайна относительно велико.

32. [DPDK] Добавлен вывод типа создаваемых mempool на старте fastDPI

33. [Router] Добавлена статистика по TAP-девайсам. В вывод CLI-команды router vrf show

добавлена статистика по TAP-девайсам - сколько пакетов/байт вычитано с TAP, сколько записано в порт с TAP, сколько передано в TAP, число событий и ошибок.

- 34. [Router] Изменена отправка пакетов, вычитанных с TAP-девайса: выбранный slave-поток для записи закрепляется за TAP-интерфейсом на ближайшие 5 секунд, что должно значительно уменьшить реордеринг при большом трафике с TAP-интерфейса
- 35. [DPI] Исправлено детектирование DNS TUNNEL
- 36. [DPI] Добавлены протоколы

```
"CISCO_ANYCONNECT_VPN" 49302  
"SHADOWSOCKS_VPN"      49303  
"NOT_DNS"               49304
```

- 37. Изменен log level для запросов от телеметрии на INFO независимо от результата запроса
- 38. [DPI] Улучшено детектирование CISCO_ANYCONNECT_VPN, SHADOWSOCKS_VPN, DPITUNNEL
- 39. [fastPCRF][ACCT] Исправлена отправка Interim-Update при переключении на резервный RADIUS сервер
- 40. [BRAS][CLI] Исправлено: абоненты, закрытые по SHCV, теперь не выводятся командой `fdpi_cli subs prop show active`
- 41. [BRAS][Auth] Оптимизация подключения/отключения услуг
- 42. [FastRadius] Разбор конфигурационного файла переведен на новый движок
- 43. [DPI] Улучшено детектирование CISCO_ANYCONNECT_VPN, FORTICLIENT_VPN, SHADOWSOCKS_VPN
- 44. [BRAS][DHCP] Offer посылаем сперва на bcast 255.255.255.255
- 45. [BRAS][CLI] Исправлено: команда `dhcp show stat vrf` поддерживается только в режиме Radius proxy (в режиме DHCP Relay вызов этой команды приводил к падению)
- 46. [DPI] Улучшено распознавание DNS Tunnel и Shadowsocks
- 47. [Utils] Улучшены утилиты. `checkproto`: если задать IP и SNI, будет выведен результат с учетом MARK1 и приоритета, `ascheckip`: выводит DSCP и MARK1
- 48. [Utils] Добавлена поддержка в `url2norm` окончания имени хоста на `:`, что позволяет задать "любой порт" для HTTP
- 49. [CLI] Исправлена команда `dhcp disconnect`
- 50. [DPI] Исправлено: допускается смена протокола по CUSTOM SNI если ранее произошло распознавание по встроенной сигнатуре
- 51. [DPI] Дополнительная проверка целостности файла при загрузке списка AS из облака
- 52. [DPI] Исправлена загрузка ч/б списков из облака
- 53. [utils] Добавлена поддержка новых форматов в утилите обратной конвертации ч/б списков `bin2ip`
- 54. Исправлено возможное падение в корку
- 55. Поддержка 128-ядерных процессоров

1)

Колыбель человечества: люди обитают здесь более 50 тыс лет