

СКАТ — платформа для операторов связи

- Анализ
- Контроль
- Управление



Содержание

DPI платформа

Собственный движок

Защита инвестиций

Мультифункциональность

Производительность

Резервирование

Масштабирование

Архитектура платформы

Архитектура решения

BRAS

Режимы работы BRAS

Характеристики BRAS

CG-NAT

Характеристики CG-NAT

Гибкие тарифные планы IPv6

QoE

Модуль QoE

Графический интерфейс

Опции

Поддержка Bypass

Фильтрация по черным спискам

Аналитика

Приоритизация

Белый список и Captive portal

Mini Firewall

Защита от DoS и DDoS-атак

Маркетинг и уведомления

Встраивание рекламы

Схема работы встраивания рекламы

Общая информация

О компании

Наши продукты

Поддержка

Контакты



О компании VAS Experts

VAS Experts — разработчик программного обеспечения для контроля и анализа трафика. С 2013 года мы выполнили более 2000 инсталляций в России и по всему миру.

Наша команда имеет **более чем 25-летний** опыт разработки программного обеспечения и обширные знания в области телеком-технологий.

20M+

пользователей

Более 35 Тбит/с

Последние инсталляции:

- Ливан
- Перу
- Индия
- Конго
- 🤨 Турция
- Бразилия



















Наши продукты

Для операторов связи:



Мультифункциональная платформа для управления трафиком



Модуль аналитики QoE

Сбор статистики, оценка здоровья сети и качества услуг



Балансировщик трафика



BRAS

Гибкое и масштабируемое программное решение



I ■ CG-NAT

Прозрачная трансляция сетевых адресов на стандартном х86 сервере



VEOS

Операционная система

Для мобильных операторов:



Модуль определения местоположения абонента



Решение для запуска Wi-Fi Calling (VoWiFi)



Собственный **DPI** движок

История развития

2013 — DPI

2016 — CG-NAT

2017 — L3 BRAS Dual Stack IPv4/IPv6

2018 — COPM

2019 — L2 BRAS Dual Stack IPv4/IPv6

2020 — Поддержка мобильных сетей

2021 — Border Router

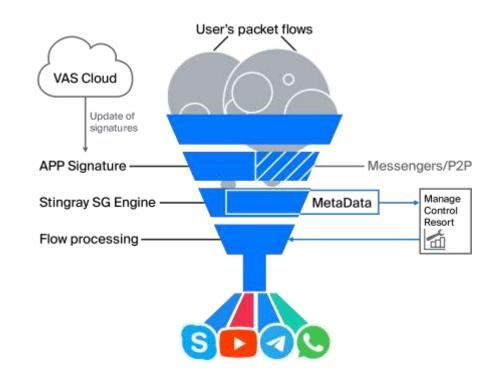
2022 — VAS Services, LBS

2023 — VEOS, On-Stick, EPDG

2024 — PCEF, Diameter

Замена решений

- Sandvine
- Allot
- Cisco SCE
- Cisco ASR
- A10 Network
- Ericsson SE
- Nokia Service Router
- MikroTik





Защита инвестиций

Программное решение СКАТ DPI может быть установлено на любое серверное оборудование и в будущем перенесено на другой сервер с возможностью обновления лицензии.

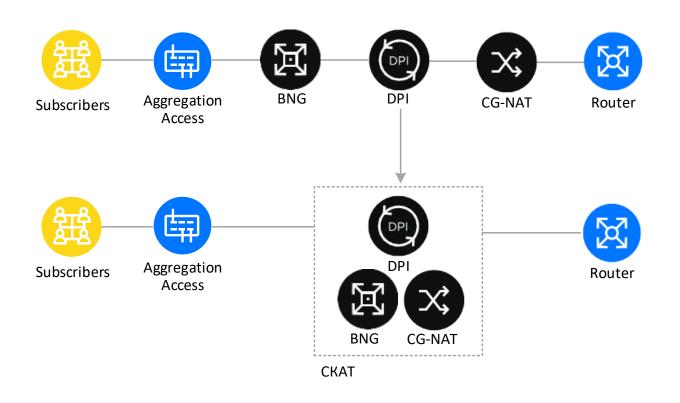
Благодаря этому вы сможете расширять лицензию в зависимости от возникающих задач и экономить на покупке дополнительного оборудования.

Лицензия

- Апгрейд
- Слияние
- Разделение
- Перенос
- Тестовая лицензия



Мультифункциональность



Многофункциональная платформа СКАТ DPI, установленная на обычном x86-сервере, заменяет целый набор сетевого оборудования.

Это упрощает процессы администрирования, обслуживания и масштабирования.



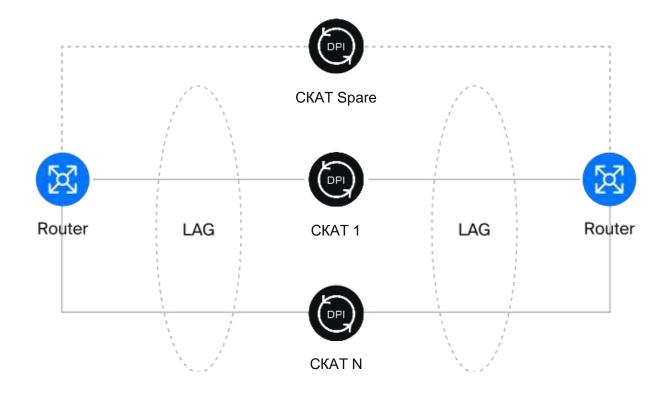
Производительность

опция	CKAT-6	CKAT-10	CKAT-20	CKAT-40	CKAT-80	CKAT-100	CKAT-200	CKAT-400
Производительность (Full duplex Gbps)	3	5	10	20	40	50	100	200
Количество абонентов (2Mbps per subscriber)	1500 K	2500 K	4500 K	10 000 K	20 000 K	25 000 K	50 000 K	100 000 K
Количество сессий (макс.)	4 M	8 M	16 M	32 M	64 M	128 M	256 M	256 M
Количество новых сессий	100 K	250K	500 K	1000 K	2000 K	2500 K	5000 K	5000 K
Порты, GbE	6x1 2x10	2x10	2x10	4x10	8x10	10x10 4x25 4x40	20x10 8x25 8x40 6x100	16x25 10x40 8x100
Задержка (среднее), µс				30				
Платформа	1U, 19"							
Детектирование протоколов	6000+							

7 СКАТ — платформа для операторов связи



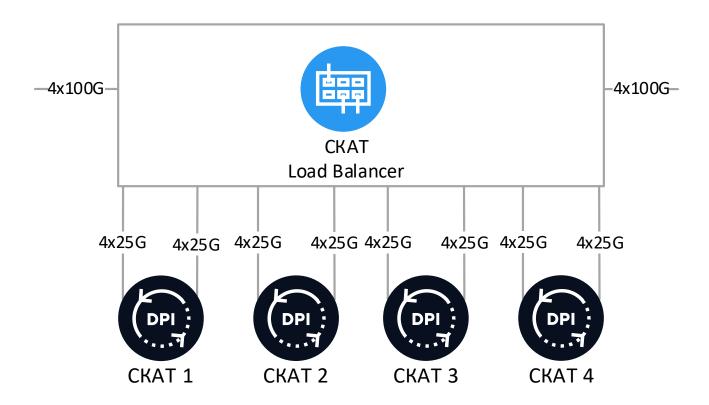
Резервирование



- Для режима L2 Bridge используется объединение нескольких устройств в LAG и балансировка сессий между ними
- Bypass-карты и внешний Bypass используются в сценарии DPI
- Резервный сервер на альтернативный маршрут используется для BRAS L3 IPoE
- VRRP используется для BRAS L2 IPoE
- Специальная цена на резервную лицензию



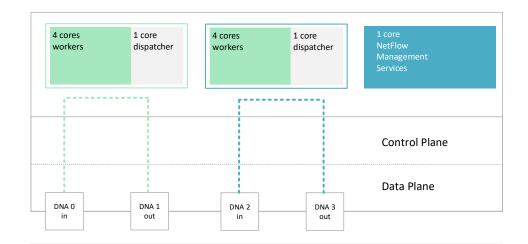
Масштабирование



- Горизонтальное масштабирование с использованием балансировщика нагрузки CKAT Load Balancer до 400G
- Обработка до 3,2 Tbps на один кластер с использованием сторонних Network Packet Broker



Архитектура платформы



Используется распределение нагрузки по ядрам процессора, что позволяет достигнуть вертикального масштабирования до 200 Гбит/с на один сервер

Факторы

- Доступные платформы
- х86 серверы
- Высокая производительность
- Мягкий лимит
- Масштабируемость
- Апгрейд своими руками
- Непрерывный рост

Data Plane

DPDK – Direct
NIC Access technology

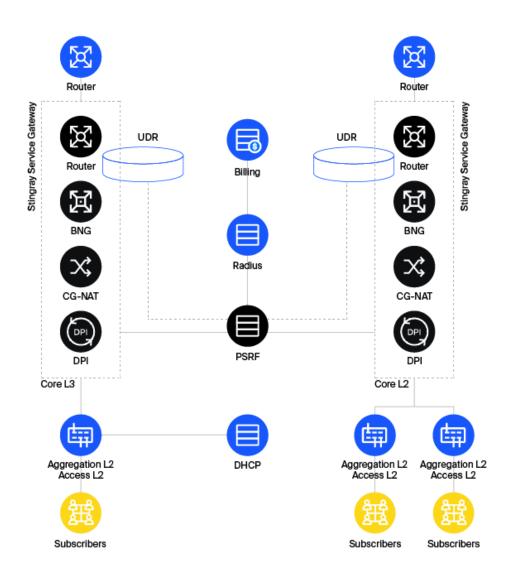
Control Plane

• VEOS - собственная операционная система с поддержкой от VAS Experts



Архитектура решения

- Режимы L2/L3 BRAS
- Совмещение BRAS/CG-NAT/DPI/URL-Filtering
- Полная поддержка RADIUS (CoA)
- Высокая доступность с помощью PCRF-сервера
- Быстрый старт из базы UDR



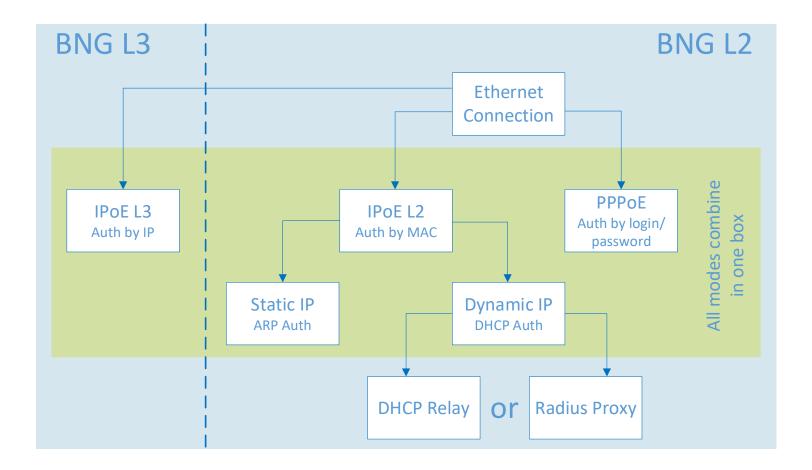


Режимы работы BRAS

BRAS L3 IPoE управление по SSH	Предварительная загрузка тарифных планов с последующим менеджментом тарифных планов и IP-адресов по методу PUSH. При использовании динамической выдачи IP-адресов, необходима установка Radius-монитора или полноценный переход на Radius.	
BRAS L3 IPoE управление по Radius	Авторизация абонентов через Radius-сервер для абонентов, которым уже выдан IP-адрес	Учет VLAN/Q-in-Q тэга
BRA L2 DHCP Relay agent	Авторизация абонентов через Radius-сервер по MAC-адресу, для выдачи IP-адресов используются DHCP-сервер	ARP proxy, ARP-авторизация, учет VLAN/Q-in-Q тэга
BRAS L2 DHCP Radius Proxy	Авторизация абонентов через Radius-сервер по MAC-адресу, вместо DHCP-сервера используется Radius-сервер, а fastDPI в связке с fastPCRF выступает в роли DHCP-сервера	Опция 82 в DHCP-запросе, ARP proxy, ARP-авторизация, учет VLAN/Q-in-Q тэга
BRAS L2 PPPoE	Авторизация абонентов PPPoE с поддержкой протоколов PAP, CHAP, MS-CHAPv2 или по MAC-адресу	Учет VLAN/Q-in-Q тэга



Режимы работы BRAS



13 СКАТ — платформа для операторов связи



Характеристики BRAS

- Комбинация L2 (PPPoE, DHCP, IPoE) и L3 (IPoE) режимов
- Реализация терминации трафика (PPPoE, QinQ, VLAN)
- Поддержка мультипользователей (один Login – множество IP)
- Dual Stack IPv4 / IPv6
- Белые списки с поддержкой hostname, URL и маска *.domain
- Приоритизация Video, Online games, Web traffic

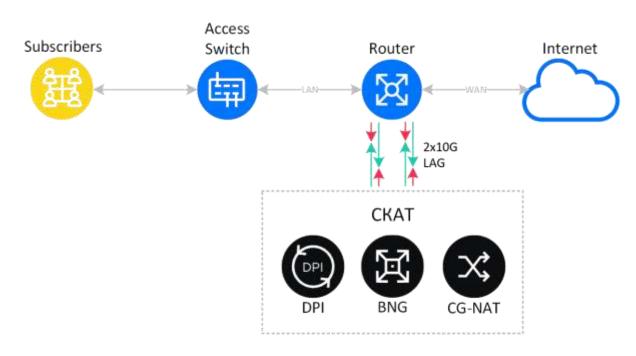
- Повышение скорости на локальные ресурсы или определенные сервисы (мессенджеры, социальные сети) вне тарифного плана
- Раскраска трафика (VLAN, IP, MPLS) и работа с уже размеченным трафиком
- Услуга Mini Firewall для повышения безопасности сети

- PCRF-сервер осуществляет проксирование запросов между BRAS и RADIUS-сервером
- Динамическое управление политикой и сервисами по RADIUS
- Синхронизация информации об абонентах между несколькими BRAS и обеспечение резервирования
- Раздельный аккаунтинг по классам трафика



Характеристики BRAS

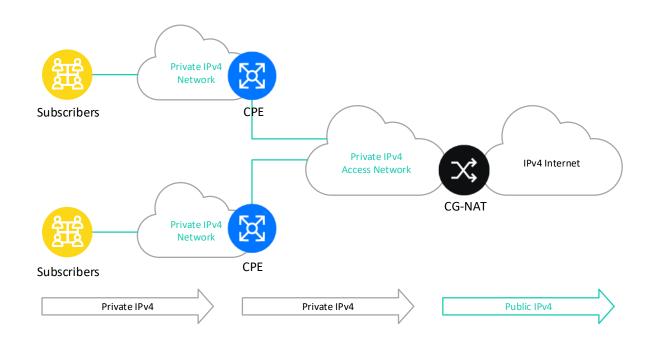
- Поддержка BGP, OSPF, VRF
- Подключение по схеме On-Stick с LAG
- Мониторинг через SNMP и Syslog
- Интеграция по TACACS+
- Администрирование через CLI и GUI



Установка по схеме On-Stick с агрегацией портов в LAG позволяет экономить физические порты в ядре сети.



Характеристики CG-NAT



- Full Cone Прозрачная работа p2p протоколов и онлайн игр
- Полная совместимость с СОРМ
- Paired IP address pooling Привязка сессий абонента к одному внешнему IP-адресу
- Hairpinning Обмен между локальными абонентами без трансляции
- **Лимиты** Наличие лимитов для TCP и UDP сессий в рамках каждого NAT-пула
- Экспорт NAT трансляции запись в текстовый файл или выгрузка по NetFlow v10

16 СКАТ — платформа для операторов связи



Уровни полисинга

Per Session

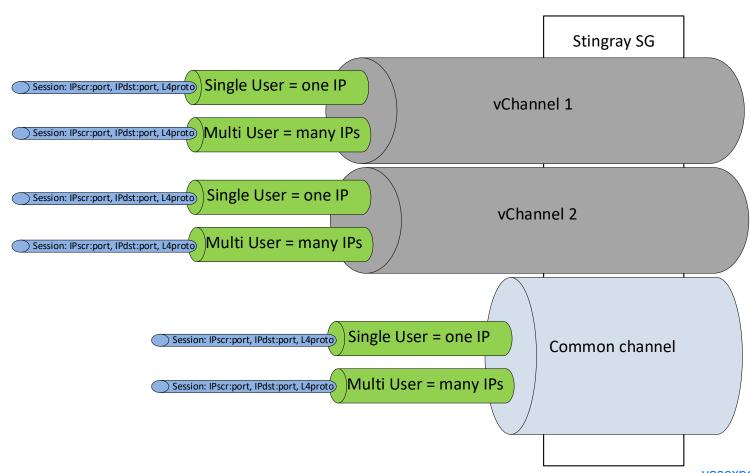
Контроль каждой сессии

Per Subscriber

Ограничение скорости на абонента с учетом приоритетов

Per Channel

Контроль скорости каналов для управления перегрузками





Гибкие тарифные планы

Задача

- Ограничение по исходящему торренту
- Максимальная скорость на локальные ресурсы
- Приоритизация для:
- Мессенджеров и SIP
- HTTP, HTTPS, QIUC
- Игровой сервис World of tanks

Classes (cs):

cs0 dns, icmp (e.g. World of tanks)

cs1 http, https, quic

cs3 default

cs4 viber, whatsapp, skype, sip

cs5 AS local IP, peering

cs6 tcp unknown

cs7 Bittorrent

htb inbound root=rate 50mbit

htb_inbound_class0=rate 20mbit ceil 50mbit

htb inbound class1=rate 1mbit ceil 50mbit

htb inbound class2=rate 8bit ceil 50mbit

htb inbound class3=rate 8bit ceil 50mbit

htb inbound class4=rate 8bit ceil 1mbit

htb inbound class5=rate 100mbit static

htb inbound class6=rate 8bit ceil 50mbit

htb inbound class7=rate 8bit ceil 50mbit

htb root=rate 50mbit

htb_class0=rate 20mbit ceil 50mbit

htb class1=rate 1mbit ceil 50mbit

htb class2=rate 8bit ceil 50mbit

htb class3=rate 8bit ceil 50mbit

htb class4=rate 8bit ceil 1mbit

htb class5=rate 100mbit static

htb class6=rate 8bit ceil 5mbit

htb class7=rate 8bit ceil 5mbit

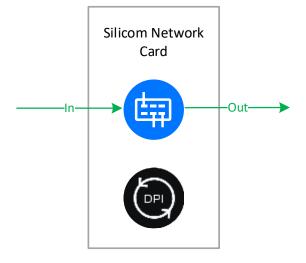


Поддержка Bypass для режима L2 Bridge

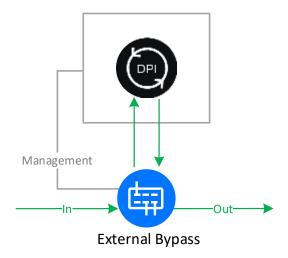
Опция Bypass позволяет гарантировать работоспособность при установке «в разрыв» и асимметрично в случаях:

- Неисправности оборудования
- Ошибки ПО
- Отключения питания
- Проведения ремонтных работ

Встроенный bypass в карту Silicom



Внешний bypass любого производителя, управляемый СКАТ





Фильтрация по черному списку

Описание	Характеристика
\odot	Фильтрация по собственному списку оператора
\odot	Использование централизованного списка для кластера серверов
В разрыв, зеркало асимметрично	Поддержка схем подключения
\odot	Возможность управления фильтрацией по определенным пользователям и подсетям для организации сервисов фильтрации
\odot	Блокировка трафика HTTP/HTTPS/QUIC
\odot	Блокировка HTTPS/QUIC-трафика по SNI и Common Name
\odot	Переадресация HTTP-запроса на страницу оператора для заблокированного URL
\odot	Возможность собирать статистику по заблокированным страницам
\odot	Возможность мониторинга загрузки списков и фильтрации
До 4 млрд URL	Максимальный размер списка



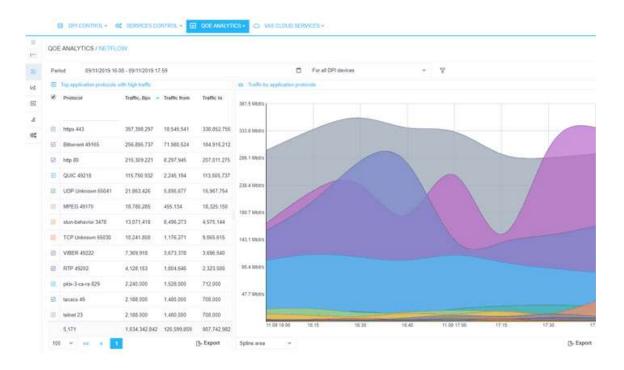
Аналитика трафика

Сбор аналитики Netflow по следующим категориям:

- Распределение полосы по протоколам приложений
- 2. Распределение полосы по автономным системам (AS)
- 3. Биллинговый NetFlow
- 4. Полный NetFlow

Все режимы могут работать одновременно.

Для работы со статистикой используются компоненты QoE Stor и GUI





Приоритизация

По направлению

- Registered AS
- Customized AS

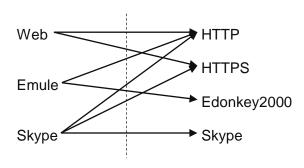
Πο Uplink

- VLAN
- Pair of physical ports
- CIDRs

По пользователям

- IP
- Login

По протоколу / приложению



Before QoS HTTPS Torrent Video

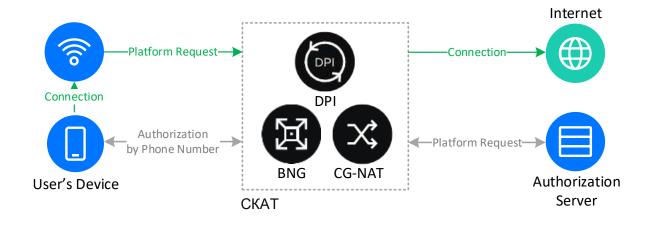
After QoS HTTPS Torrent Video

22 СКАТ — платформа для операторов связи



Белые списки и Captive portal

Опция «Белый список» позволяет ограничить список сайтов и ресурсов, доступных для абонента, и настроить редирект на определенную страницу при попытке перейти к другим ресурсам.



Применение:

Блокировка доступа при нулевом балансе с возможностью перейти к пополнению счета через авторизованные платежные системы.

Идентификация абонента в публичных сетях WiFi, разрешение определенных действий в сети WiFi для обеспечения доступа.



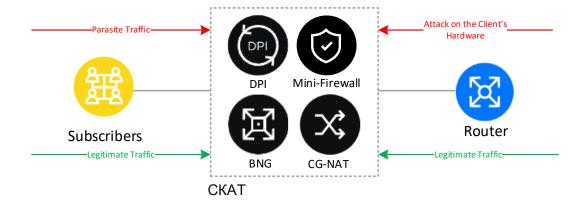
Mini Firewall

Задачи:

- Предотвратить взлом устройств пользователя по системным портам
- Заблокировать вредоносную активность от абонента SPAM, BotNet

Рекомендации:

- Использовать статистику из модуля QoE в Личном Кабинете абонента
- Провести уведомление через СКАТ DPI о факте заражения и предложить решение, помощь по защите от вирусов





Защита от DoS и DDOS-атак

1. TCP SYN Flood защита от DoS:

- Обнаруживает атаку при превышении указанного порога запросов, неподтвержденных клиентом SYN
- Самостоятельно, вместо защищенного сайта, отвечает на запросы SYN
- Организует сеанс ТСР с защищенным сайтом после подтверждения запроса клиентом.



В зависимости от настроек, СКАТ DPI может не применять этот тип защиты (ручная активация), автоматически активировать защиту или находиться в режиме постоянной защиты от этого типа атаки.

25 СКАТ — платформа для операторов связи



Защита от DoS и DDOS-атак

2. Fragmented UDP Flood защита от DDoS



Данный тип атаки осуществляется фрагментированными ифр-пакетами, обычно короткого размера, на сборку и анализ которых атакуемая платформа вынуждена тратить много ресурсов.



Защита осуществляется путем отбрасывания неактуального для защищаемого сайта набора протоколов или жесткого ограничения их по пропускаемой полосе.

3. Использование теста Тьюринга (странички с САРТСНА) для защиты от DDoS



При превышении порогового значения активируется защита, и пользователю необходимо ввести информацию из САРТСНА для подтверждения своей непричастности к сети ботнет.



Только после этого доступ к сайту будет разрешен. Данный компьютерный тест определяет, кем является пользователь системы - человеком или компьютером.



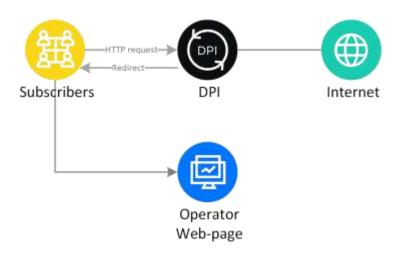
Маркетинг и уведомления

Возможности нотификации:

- Автоматическое сегментирование базы абонентов в соответствии с определенными критериями
- Настройка уведомлений в определенный период времени и день недели
- Возможность проведения нескольких кампаний одновременно

Применение:

- Проведение опросов пользователей
- Предупреждение о работах на сетях и перебоях связи
- Информирование о новых услугах и акциях для абонентов



27 СКАТ — платформа для операторов связи



Вставка рекламы для web-страниц

Применение

- Размещение рекламы и нотификации для абонентов
- Доход с каждого клика
- Проведение, управление и мониторинг рекламных кампаний
- Учет черных и белых списков
- AdBlock блокировка рекламы на сетевом уровне

Форматы

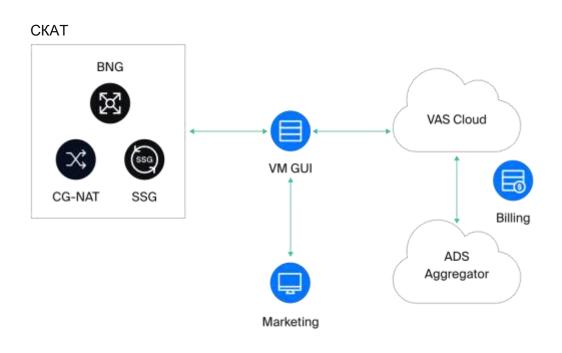
- Десктоп и мобильные
- Интерактивные окна
- Фуллскрин
- Шапка

- Нативный
- Видео
- Меню и заполнение формы

28 СКАТ — платформа для операторов связи



Вставка рекламы для web-страниц



Преимущества

- Активация в один клик
- Автоматический биллинг
- Продуманный таргетинг
- Быстрое внедрение

Показ баннеров и переход по ним оплачивается агрегатором рекламы; начисление денежных средств происходит в личном кабинете VAS Cloud оператора без дополнительных настроек.

29 CKAT — платформа для операторов связи

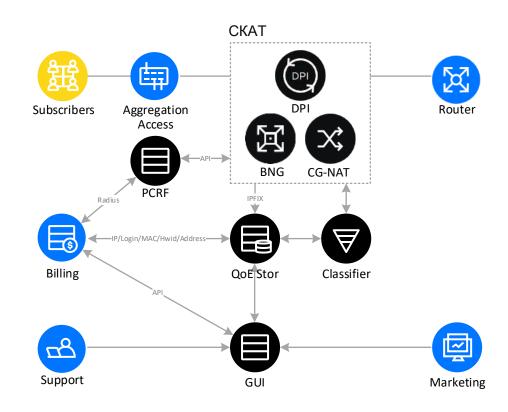


Модуль Quality Of Experience

Модуль Quality of Experience (QoE) — это программный продукт для сбора статистики и оценки качества восприятия услуг.

Собранная модулем статистика накладывается на особые метрики для определения пользовательского опыта и отвечает на вопрос, насколько качественные услуги связи и доступа в Интернет получает конечный пользователь.

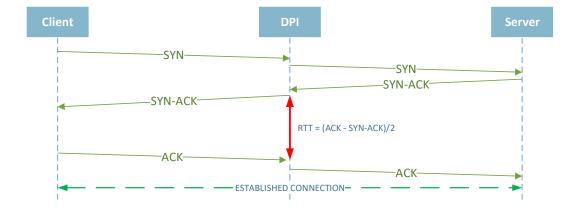
Полученные данные позволяют оператору предпринять необходимые действия для улучшения качества услуг и, как следствие, для повышения лояльности абонентов.





Метрики QoE

- 1. Показатели круговой задержки (RTT)
- 2. Показатели количества перезапросов
- 3. Количество сессий, устройств, агентов, IP-адресов на абонента
- 4. Распределение трафика по прикладным и транспортным протоколам
- 5. Распределение трафика по направлениям и AS
- 6. Кликстрим для каждого абонента





Как использовать QoE-метрики?





- Продажа новых сервисов, Wi-Fi оборудования, тарифных планов
- Борьба с оттоком и анализ причин, повышение лояльности
- Таргетированная реклама с использованием профилей абонентов
- Продажа антивируса



Проактивная поддержка

- Мониторинг качества аплинков на основе задержек и изменений потребляемого трафика
- Поиск проблем с клиентским оборудованием, Wi-Fi, свитчами доступа и агрегации
- Определение оптимальных точек пиринга и связности через Uplink



Как использовать QoE-метрики?



Удержание базы абонентов

- Определение деградации качества услуг у абонента и оперативное реагирование
- Работа с возможным оттоком и анализ причин оттока в прошлом
- Автоматизация опроса после выезда мастера к абоненту



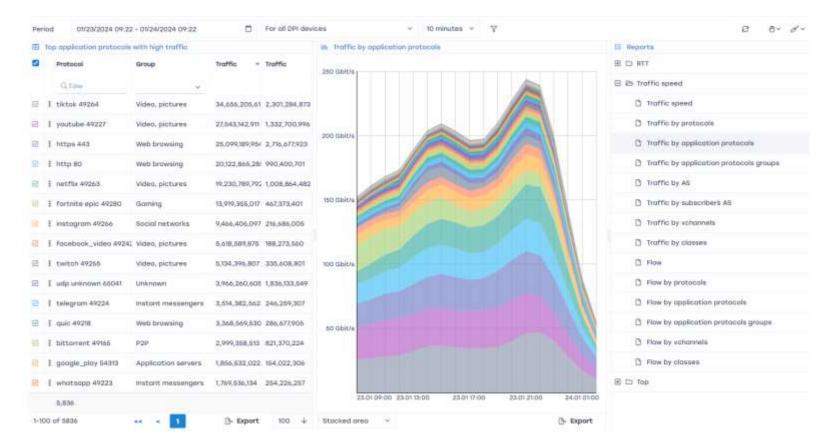
Повышение лояльности

- Проведение маркетинговых кампаний по новым тарифам, услугам и предложениям с учетом интересов абонентов
- Услуга по предоставлению информации о загруженности и качестве канала через личный кабинет абонента
- Уведомления об активности BotNet в сети (актуально для IoT)\
- Уведомление о вирусной активности



Графический интерфейс

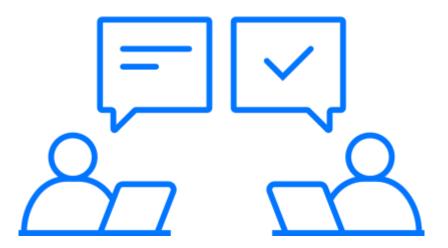
- 1. Ограничение доступа по ролям
- 2. Логирование действий пользователя
- 3. Управление несколькими DPI: мониторинг и конфигурация
- 4. Управление сервисами
- 5. Создание тарифных планов
- 6. Создание NAT-пулов
- 7. Работа с QoE-аналитикой
- 8. Интеграция по АРІ





Поддержка на каждом этапе

- 1. Предоставление тестовой версии для проверки функциональности
- 2. Поддержка внедрения и консультирование на каждом этапе
- 3. Три уровня поддержки: Next Business Day, 8x5 и 24x7
- 4. Регистрация обращения 24x7 по e-mail и телефону



Контакты

dpi@vas.expert

vasexperts.ru







