



Ericsson SmartEdge

Знакомство с решениями ericsson для
широкополосных сетей доступа в интернет

Денис Михайловский (edenmik@redback.com)

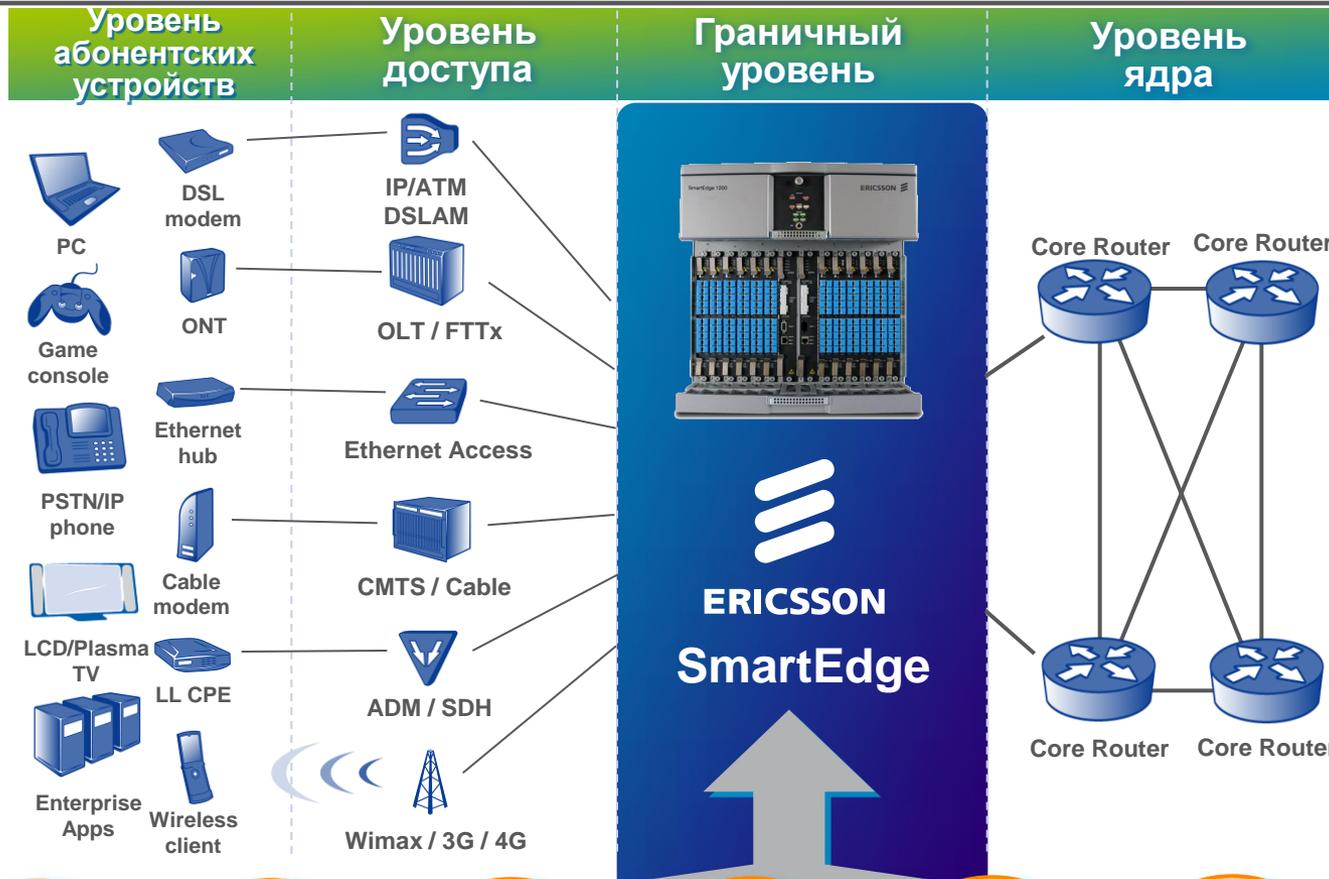
Системный инженер

Ericsson packet networks

Содержание

- › Ericsson SmartEdge
- › Применение SmartEdge в качестве IPoE BRAS
- › Инновации в BRAS сегодня
- › Заключительное слово

Smartedge – Единая платформа доступа к услугам Triple play



Семейство SmartEdge

Масштабируемость (абоненты):

- › SE1200/600
 - › PPA3 – 48 тыс. на слот
 - › PPA2 – 32 тыс. на слот
- › SE100 – 24 тыс. на шасси

Производительность:

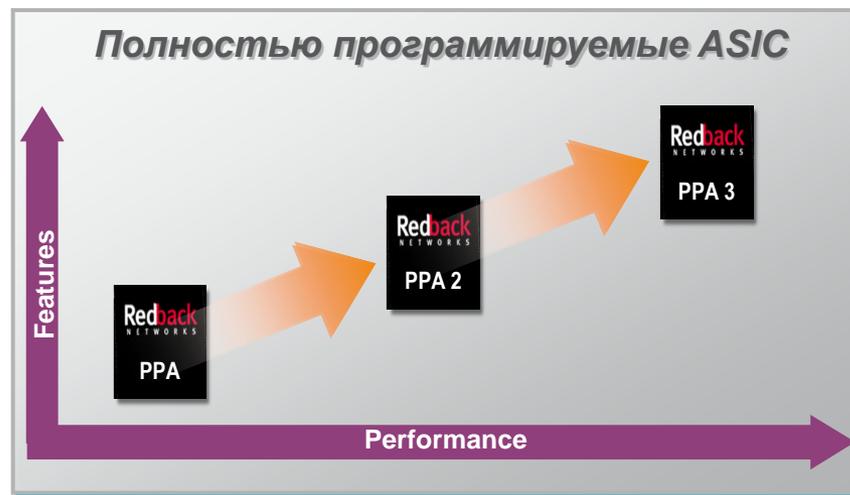
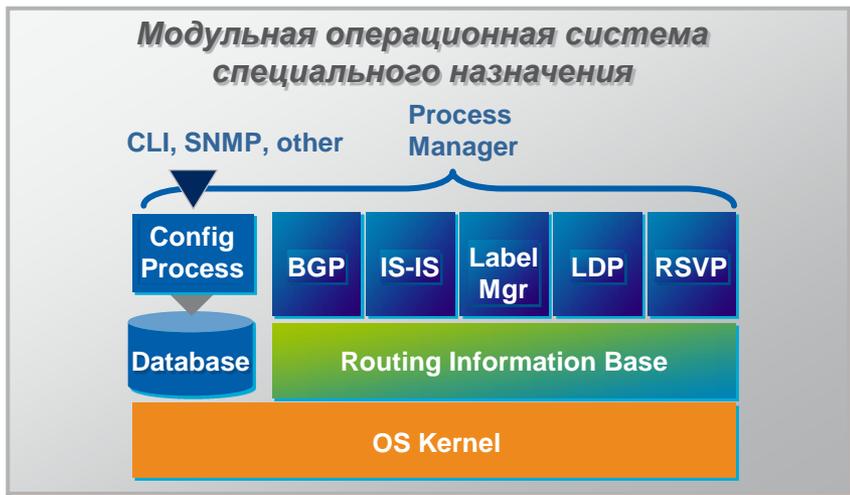
- › SE1200/600
 - › PPA3 – 60 Mpps на слот
 - › PPA2 – 36 Mpps на слот
- › SE100 – 14 Mpps на шасси

Мультисервисность:

- › PPPoE / ATM / IPoE BRAS
- › NAT, NetFlow
- › GTP, L2TP, PWE
- › L2/L3 routing, MPLS, SBG, Mobile IP
- › SAE GW / CPG – LTE



Фундамент SmartEdge



Процессорный элемент XCRP4



SmartEdge 1200



SmartEdge 600



SmartEdge 100



**до 256 тыс.
абонентов на
шасси**

- › PPA3 – 48 тыс. на слот
- › PPA2 – 32 тыс. на слот

	XCRP4
Subscribers (PPP, L2TP, DHCP)	256K
Subscriber setup rate	300/s
BGP-4 Routes	4 M
IPV6 BGP4+ routes	2 M
2547 bis VPN / Contexts	8,000
VPN V4 routes in RIB	4 M
RSVP-TE LSPs	40,000
MPLS PWE (VPWS)	256K
MACs	1.5 M

Новые линейные модули Ethernet



SmartEdge 1200



SmartEdge 600



SmartEdge 100

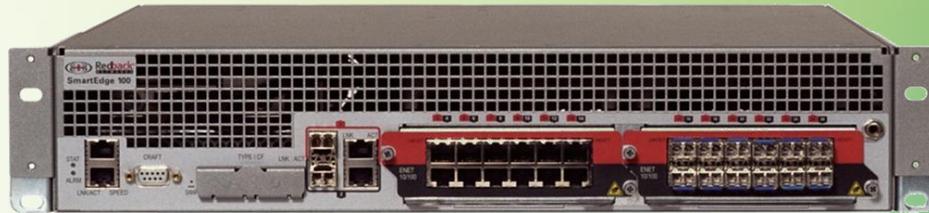
4x10GE



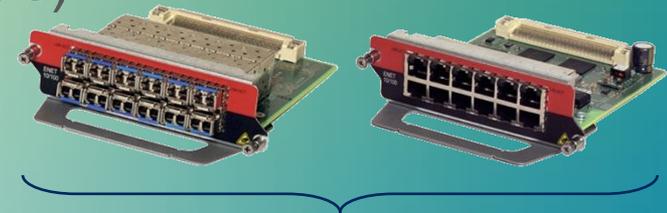
20x1GE



- › 4GB ОЗУ на борту платы для улучшенной масштабируемости
 - 32,000 каналов с PWFQ (абоненты, VLAN, PWE)
 - Иерархический QoS (до 5 уровней)
 - 192,000 индивидуальных QoS очереди с 512MB пакетным буфером
 - 4 миллиона записей в FIB
- › Возможности полного перепрограммирования ASIC
 - Протоколы туннелирования – GTP, L2TP, PWE
 - Мультисервисность – L2/L3 routing, BRAS, MPLS, SBG, IPv6
 - Живучесть - PPP keepalive, BFD, MPLS FRR, Eth LAG
 - NetFlow, NAT, посервисный accounting.
 - Готовность к поддержке нового функционала в будущем



- › Компактный дизайн 2 RU / 500мм (глубина)
- › Два фиксированных комбинированных GE порта
- › До двух Media Interface Cards (MICs)
 - 12-port SFP-based 100 FX
 - 12-port 10/100 TX Copper
 - 2-port SFP-based GE
 - 2-port SFP-based ATM OC3
- › До 24.000 активных абонентов IPoE/PPPoE
- › Процессорный элемент типа XCRP3



SE100 Media Interface Adaptors (MICs)

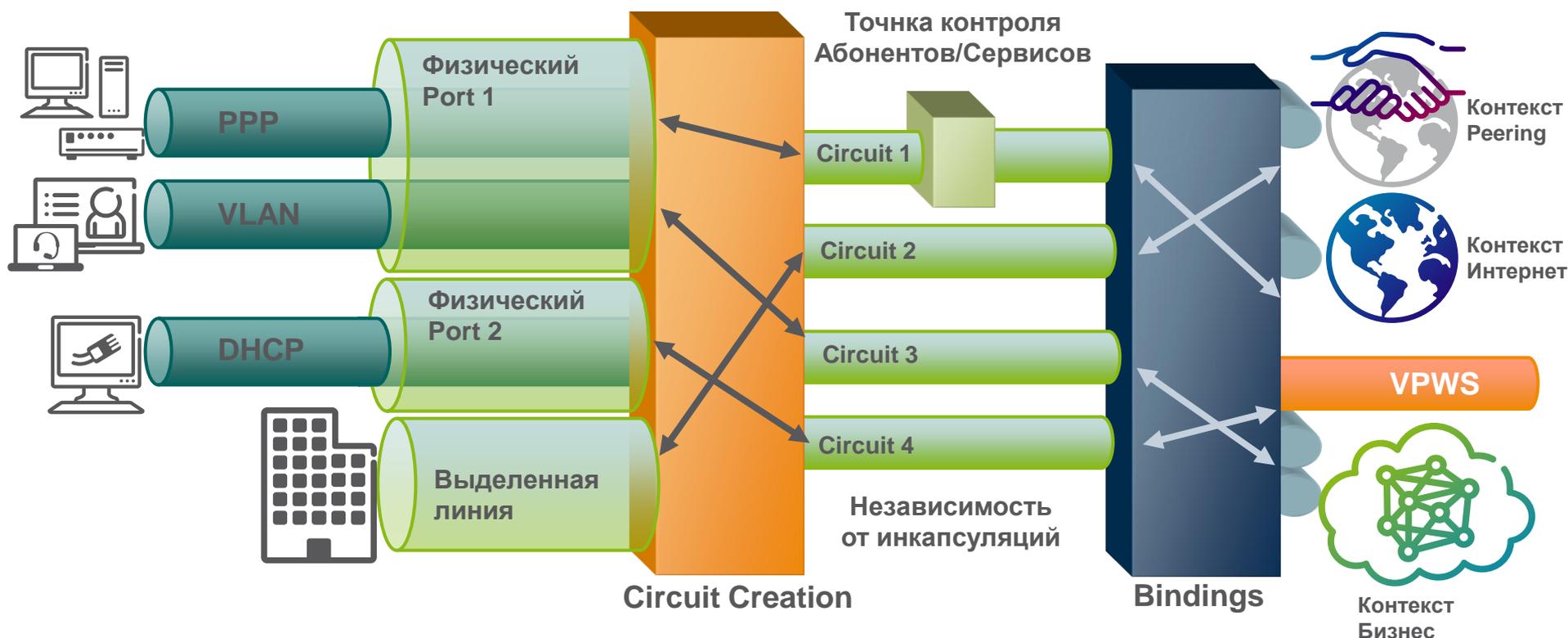
Полная поддержка функционала многослотовых SE

платформа

- › Завершенность и полнота функциональности BRAS
- › Поддержка PTA, LAC, LNS, LTS
- › PPPoA, PPPoE, PPPoEoA, 1483 (DHCP/Static), 1483 Routed, DHCP(CLIPs), Static IP и т.д.....
- › Внедрено огромное кол-во RADIUS VSA для многомерных способов аутентификации, авторизации и полиси
- › Полная виртуализация
- › Работа в режимах DHCP Server, DHCP Relay и Proxy
- › Функциональность BRAS единая для всех типов инкапсуляций (прозрачность функционала для абонентов PPPoE и DHCP)
- › Производительность 20 Гбит/с на слот wire-speed, до 256 тыс абонентов на шасси
- › Посервисный полиси контроль и аккаунтинг

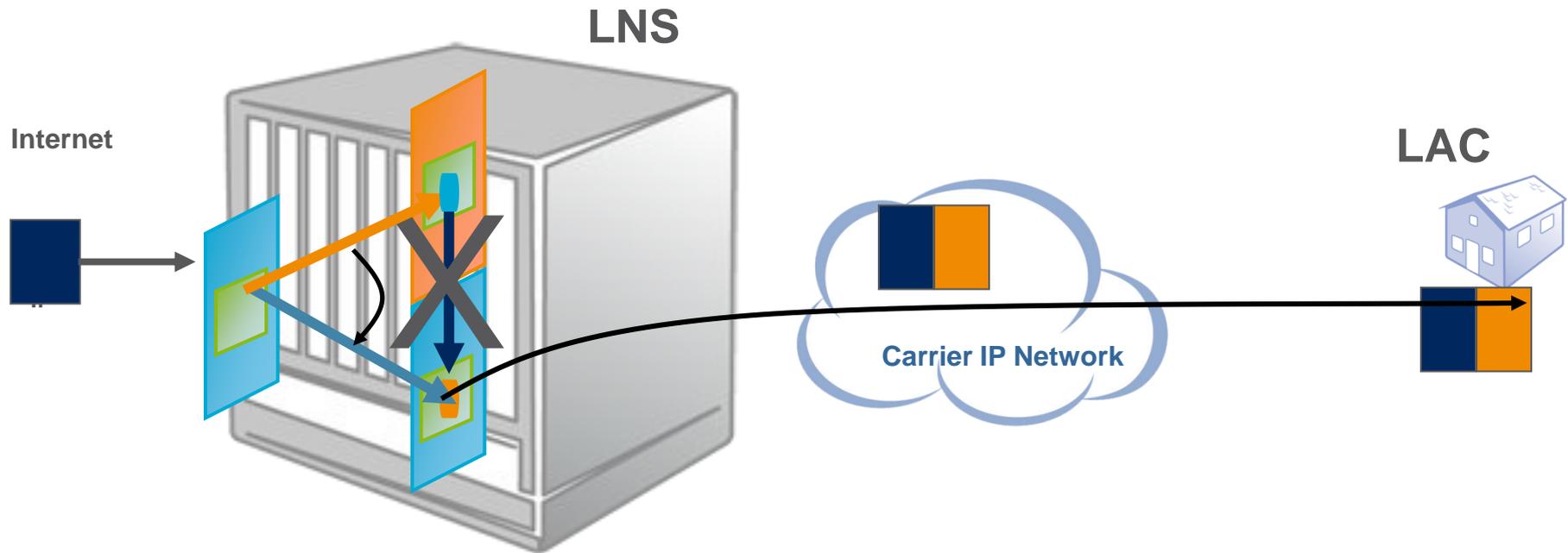
circuit – как унифицированная точка контроля абонентов

- › Независимость от технологий доступа (Leased Line, VLAN, Stacked VLAN, DHCP, PPP, ..).
- › Точка контроля – circuit. Динамично меняет параметры под управлением RADIUS.
- › Circuit может создаваться при наличии реального трафика – по требованию. Тем самым экономично расходуя ресурсы BRAS (CCoD – Circuit Creation on-Demand).
- › No-Touch-Provisioning – SmartEdge можно сконфигурировать практически полностью с RADIUSa.



Поддержка LNS

- › Для поддержки LNS не требуется специальных сервисных модулей.
- › Работает поверх 802.3ad
- › Защита туннелей – сбой/перезагрузка линейного модуля не приводит к падению L2TP туннелей, если есть маршрут в сторону LNS с портов соседних модулей.
- › Переключение происходит автоматически и не требует специальных конфигурации в виде явного назначения резервных модулей.



ASR1000 vs. SmartEdge

	ASR1000		SmartEdge	
	ESP20	ESP40	PPA2	PPA3
PPTP access	Not supported			
L2TP LNS tunnels support	16.000	16.000	32.000	32.000
DHCP subscriber over L3 access with external DHCP Server	Not supported		32.000 per line card	48.000 per line card
PPS performance	Up to 20 Mpps per system	Up to 40 Mpps per system	Up to 36 Mpps per line card	Up to 60 Mpps per line card
Watts required per 32.000 of subscribers	1000 W	1700 W	400W	700W

ASR1000 vs. SmartEdge

	ASR1006	SmartEdge 600
Состав	2xRP-2, 2xESP20, 2xSIP10, 2xSPA10GE	2 x XCRP4, 2 x LC 10GE, Licenses
Возможности	16.000 – L2TP 32.000 – IPoE/PPPoE	32.000 – L2TP 64.000 – IPoE/PPPoE
Производительность	20 Mpps (ingress+egress)	72 Mpps (ingress+egress)
Рыночная стоимость	-45% GPL DDP MSK \$140k	-56% GPL DDP MSK \$120k
Стоимость на активного абонента	\$8,5	\$3,7
Возможность наращивать PPS	Нет	Да (минимум в 3 раза)

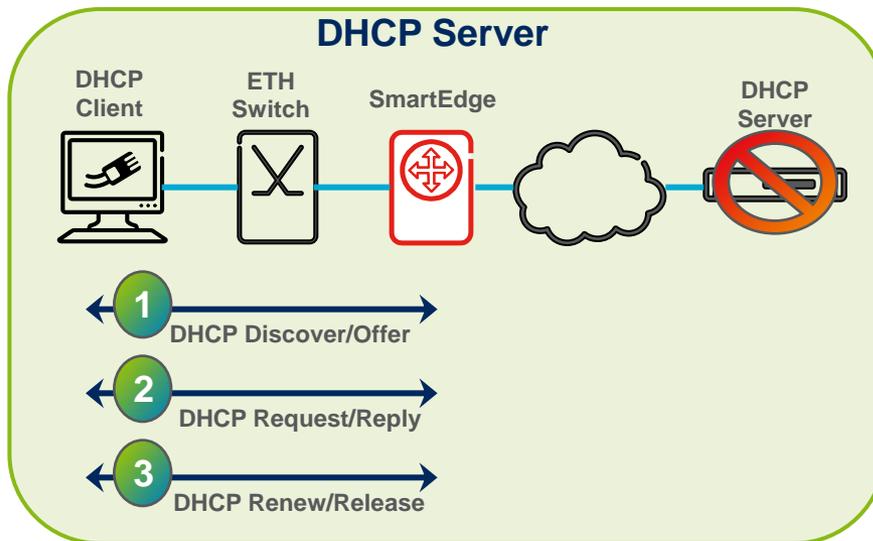
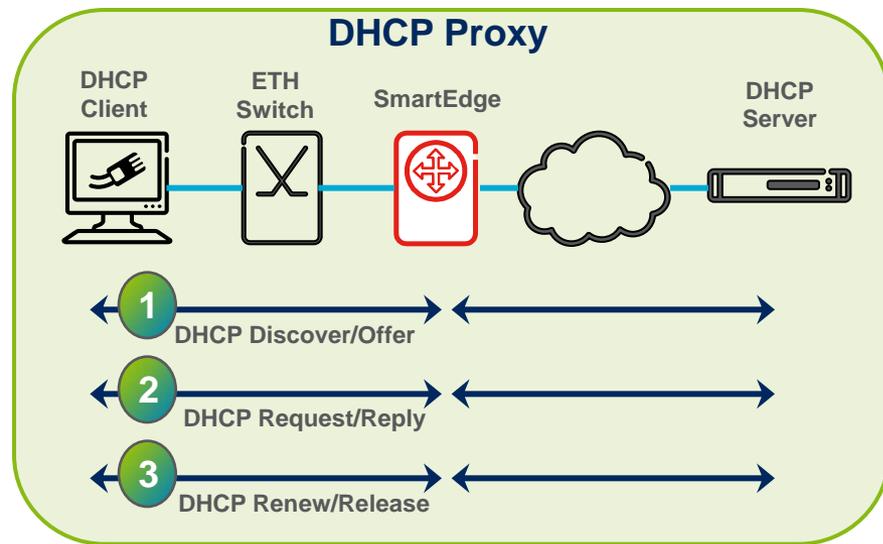
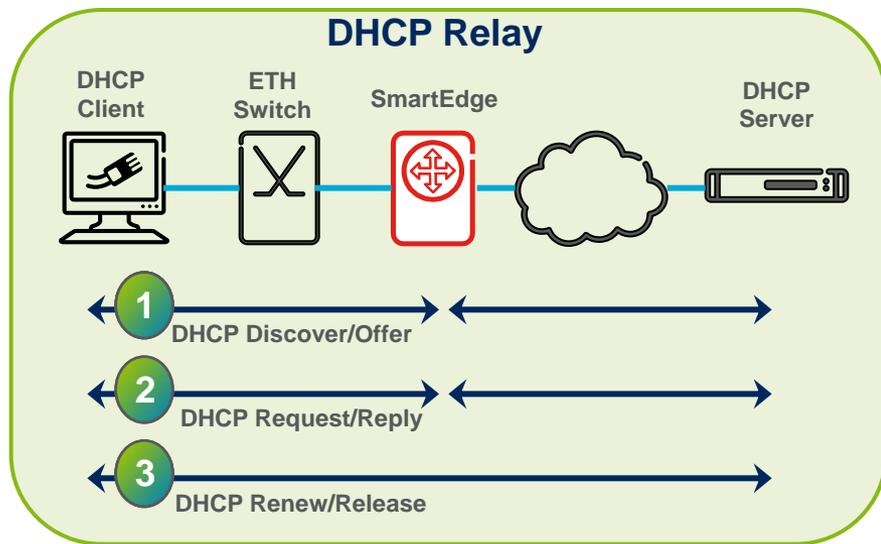
Содержание

- › Ericsson SmartEdge
- › Применение SmartEdge в качестве IPoE BRAS
- › Инновации в BRAS сегодня
- › Заключительное слово

- › Управляема выдача IP на базе DHCP в том числе и поверх инфраструктуры доступа L3.
- › RADIUS-инфраструктура для управления DHCP-абонентом (AAA, CoA).
- › Прозрачное отображение всех основных DHCP опций в RADIUS VSA (Username = MAC, Agent-Remote(Circuit)-Id = Option82 и т.д.).
- › Использование этих доп. VSA в качестве to-check атрибутов в RADIUS.
- › Все атрибуты PPP работают и для DHCP (скоростные режимы, ACL, полиси и т.д.).
- › Возможность «эмулировать PPP» для интерации с существующими RADIUS и бллингом при помощи NPM.

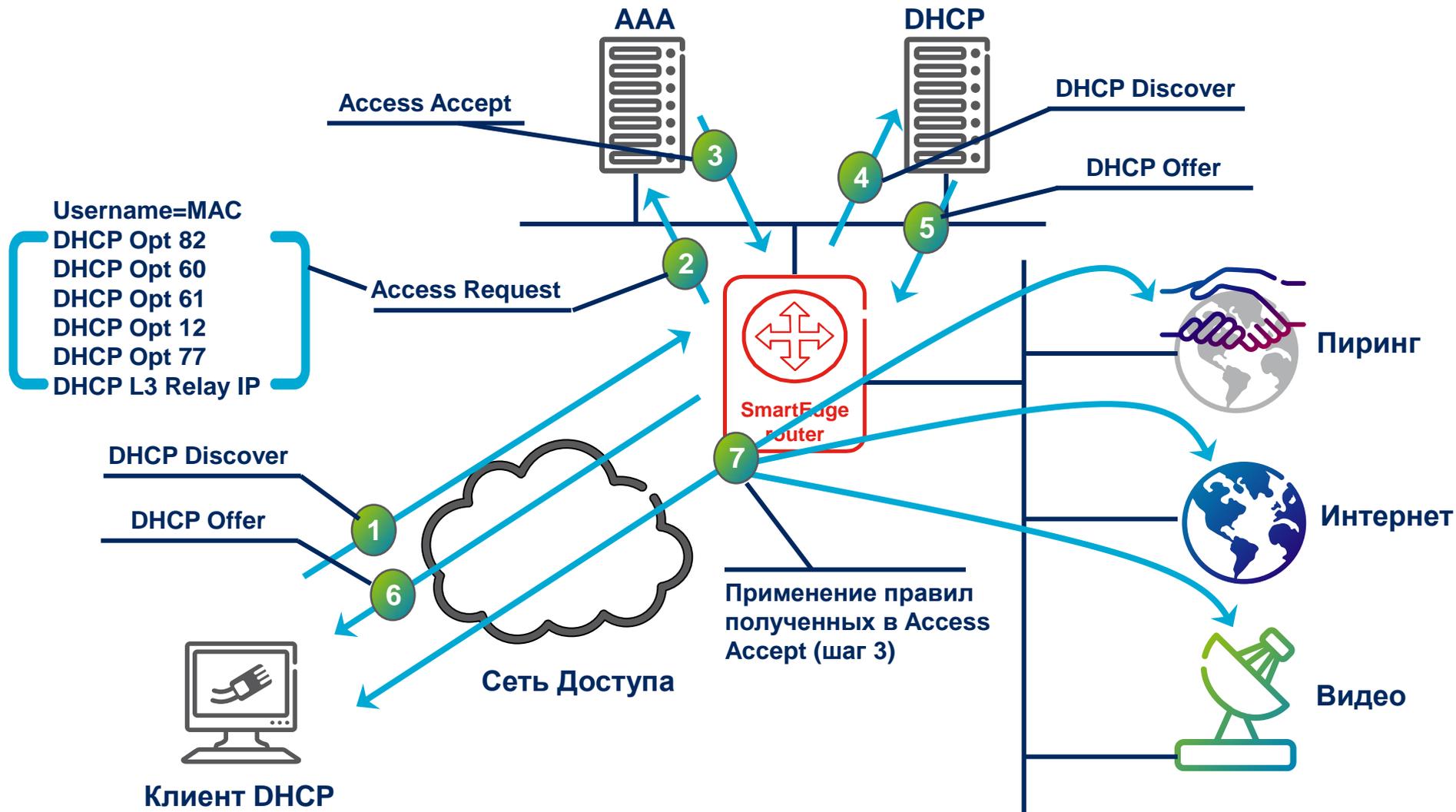
Ipv4 DHCP ДОСТУП (ip over ETH)

(CLIPS – connectionless IP subscriber)



Общий принцип работы CLIPS

Smartedge В режиме DHCP proxy



Расширения для CLIPS

- › Защита от DDoS:
 - Настраиваемый rate-limit поступающих DHCP Discover/Request на линейном модуле.
 - DHCP Discover Throttling – возможность ограничения кол-ва поступающих запросов с одного MAC-а в заданный интервал времени.
- › Структурированный Username:
 - Добавление DHCP Option 60 (vendor-class-id) в качестве domain-name; пример Username = 00:1c:25:74:d6:a4@apple-iphone.
- › Различные варианты работы с RG в квартире у абонента:
 - Абонент может использовать не ПК, а RG для доступа к услугам.
 - RG получает IP по DHCP, и сам является DHCP Server для оборудования в квартире.
 - RG получает IP по DHCP, и функционирует как DHCP Relay для оборудования в квартире.
- › Гибкость в демультимплексировании входящих пакетов на порту BRAS:
 - Прозрачный bypass (или drop) трафика с source IP которые не были выданы по DHCP;
 - Отслеживание уникальности абонентских сессий по MAC или связке MAC-GIADDR. Игнорирование GIADDR (для L2 сегментов).

Содержание

- › Ericsson SmartEdge
- › Применение SmartEdge в качестве IPoE BRAS
- › Инновации в BRAS сегодня
- › Заключительное слово

Схемное резервирование BRAS

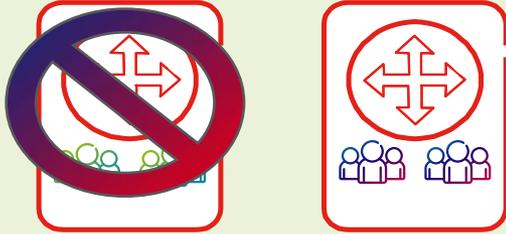
(Inter Chassis resiliency)



Схемное резервирование BRAS

(ICR – inter chassis resiliency)

BRAS-овая ферма



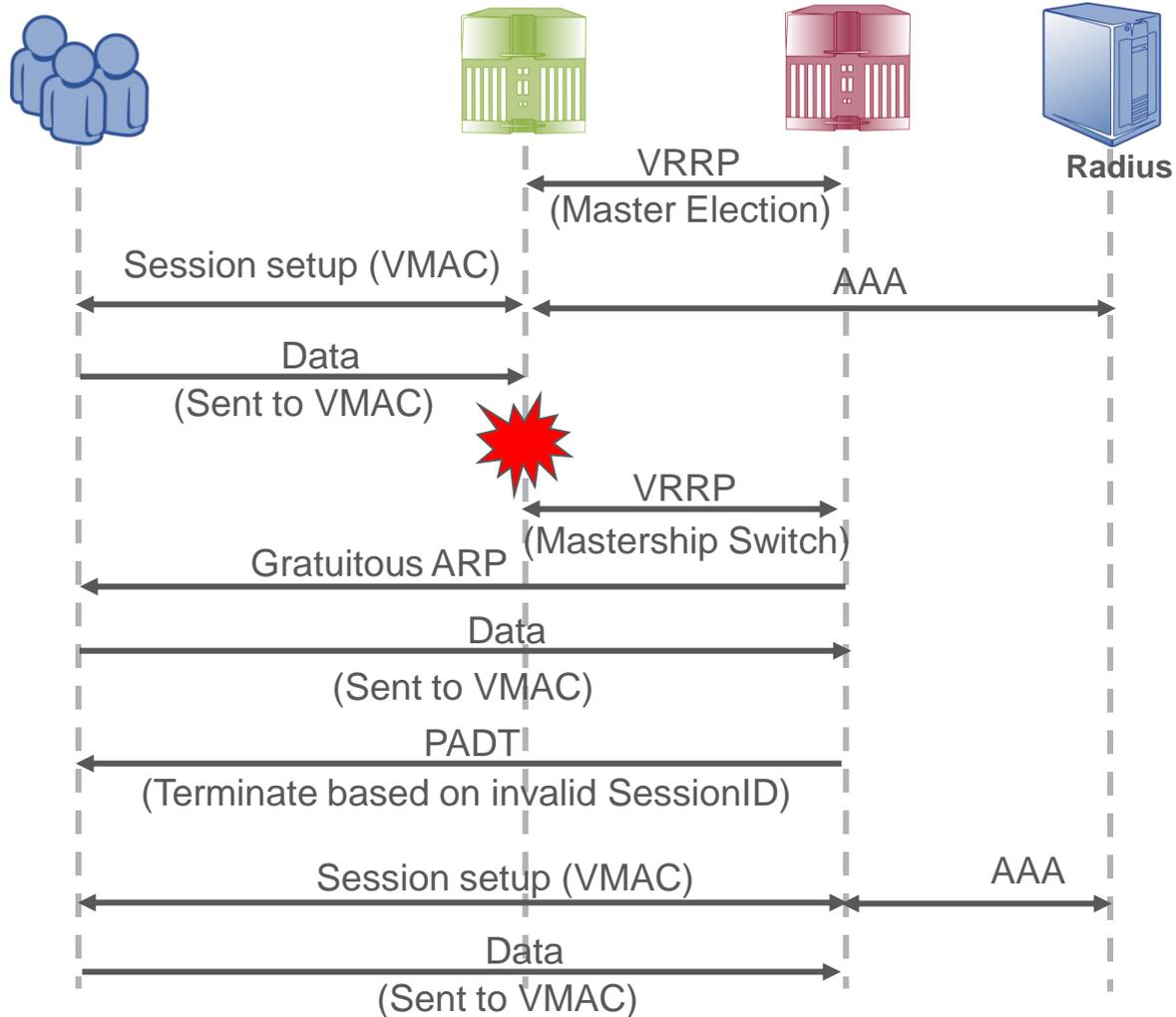
Абоненты и абонентские устройства

- › Резервирование BRAS на уровне шасси – не тривиальная задача:
 - Нужно не только перестроить таблицу маршрутизации, но и переместить с одного BRAS на другой абонентские сессии, пулы, аккаунтинг, индивидуальные скоростные режимы, квоты, списки доступа, полиси. Все эти состояния не статичны и постоянно меняются во времени.
- › В зависимости от типа доступа нужно обеспечить миграцию IP шлюза для DHCP абонентов и MAC адрес BRASa для PPPoE абонентов.
- › Также нужно осведомить вышестоящее ядро о том, что абоненты мигрировали на другое шасси.

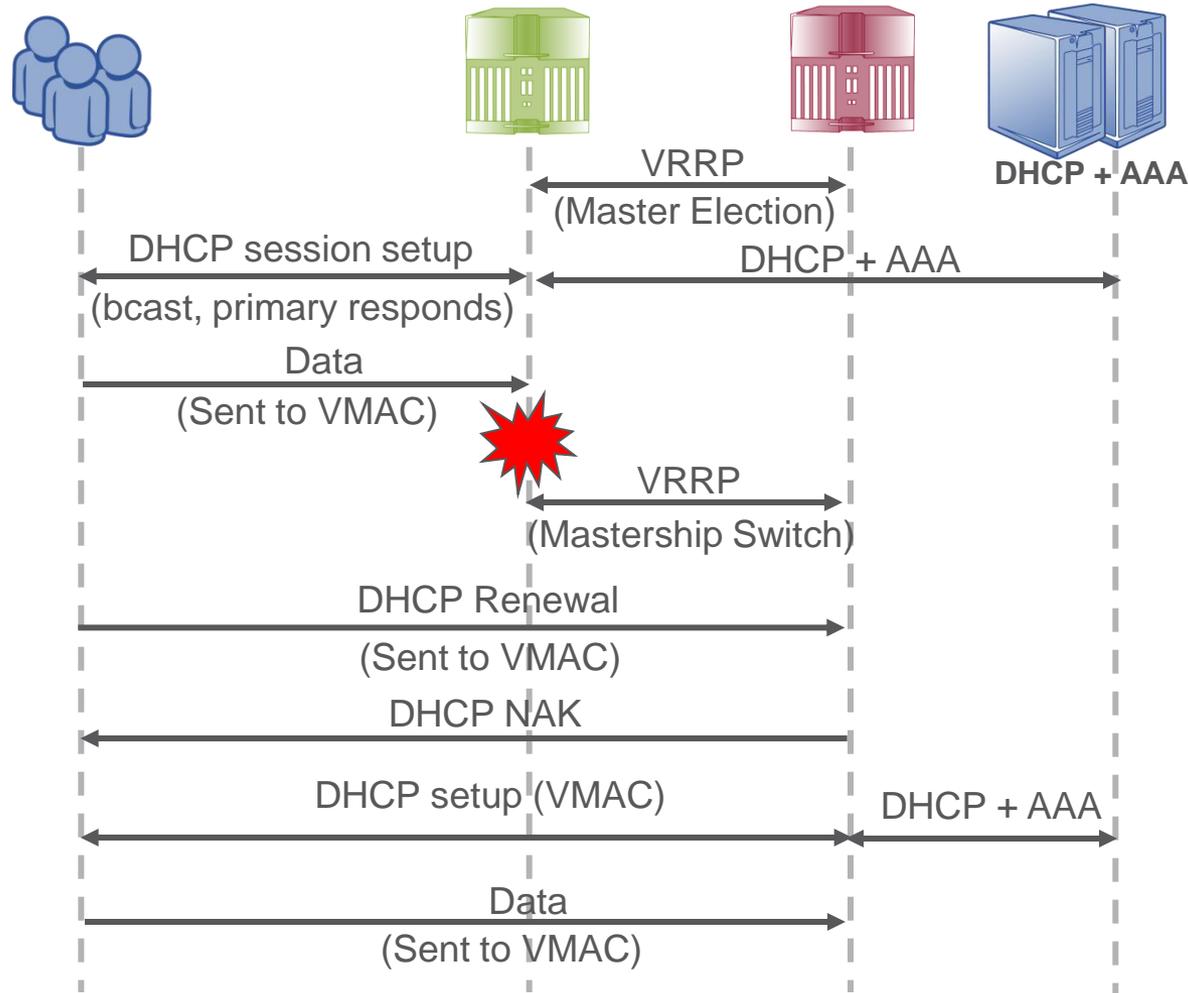


- › Ericsson предлагает решение, используя поэтапный подход:
 - Фаза 1: Решение для абонентов PPPoE/DHCP с переустановкой сессий.
 - Фаза 2: Решение основанное на полной синхронизации всех состояний между BRAS-ами без переустановки сессий.

Схемное резервирование – PPPOE фаза 1 – VRRP



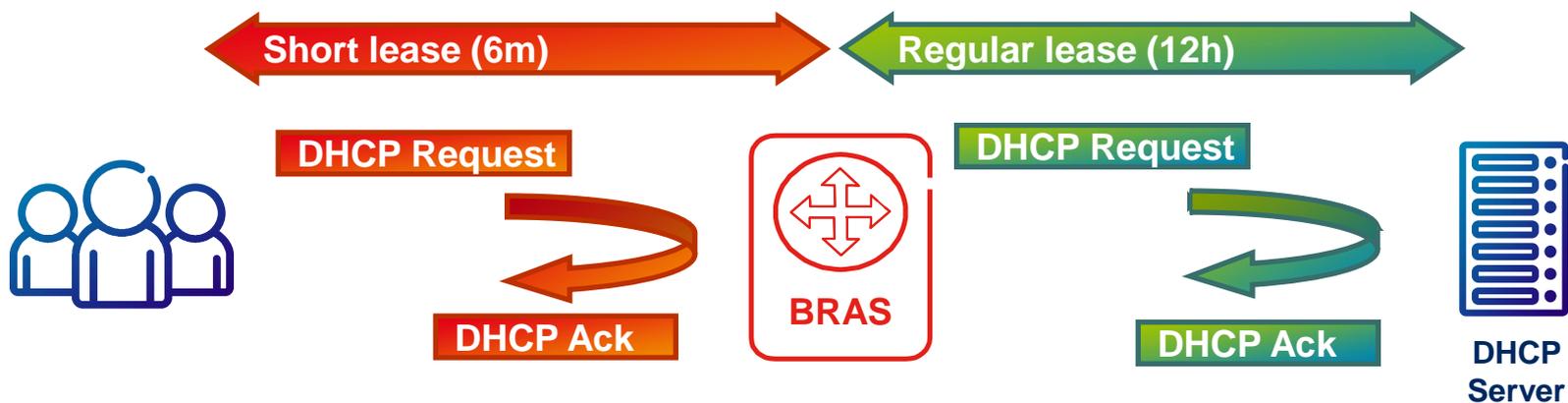
Схемное резервирование – DHCP фаза 1 – VRRP



DHCP SPLIT LEASE

дробление dhcp lease на уровне BRAS

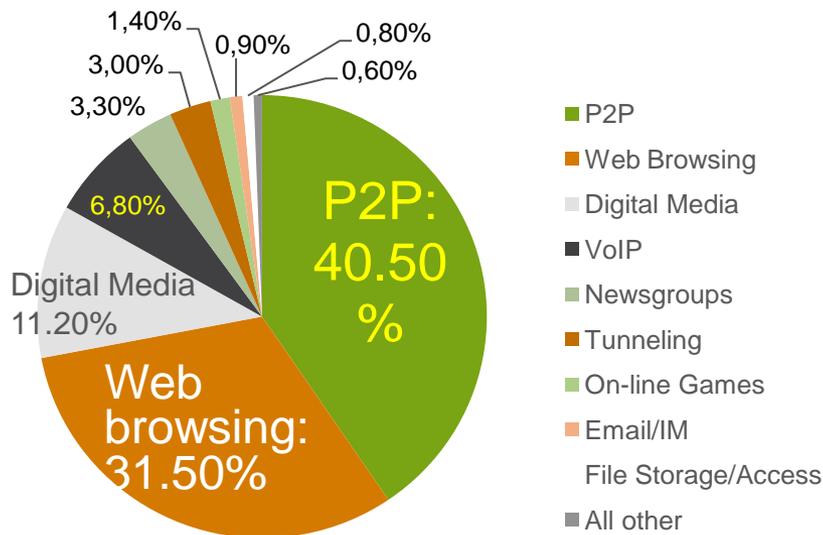
- › При DHCP необходим механизм определения состояния сессии
 - Для стека DHCP такие механизмы отсутствуют
 - Единственный путь – уменьшать время действия lease.
- › В сетях ШПД основанных на DHCP, BRAS обычно работает как DHCP проху
 - Стандартный сценарий – с централизованной платформой DHCP сервера
 - DHCP сервер не может предложить короткое время действия lease.
- › Решение: «раздробить» время lease предложенное сервером
 - BRAS начинает частично выполнять роль DHCP сервера, предлагая короткое время действия lease клиенту



BRAS с функциями DPI
(Deep Packet Inspection)

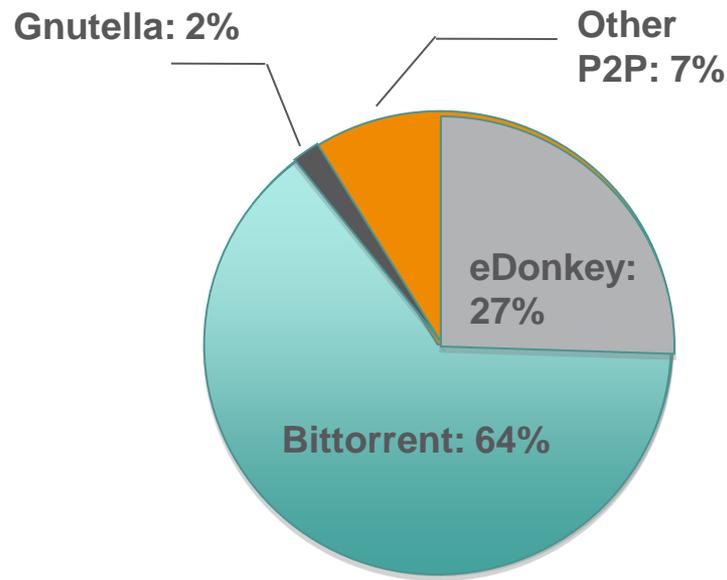


Профиль трафика Интернет



Source: Sandvine

- P2P трафик продолжает демонстрировать рост
- Web-трафик растет за счет потокового видео поверх HTTP (YouTube и т.п.)



Source: Major Carrier Network

- Основные P2P протоколы - eDonkey и Bittorrent
- Появление и развитие новых: DirectConnect



**Сервисный модуль
ASE в любое
модульное шасси**



- › Два специализированных 32-х ядерных сетевых процессора на модуль
- › Поддержка расширенных функций DPI и эвристического алгоритма определения приложений
- › Поддержка IPSec VPN
- › Открытость

Идеальное местоположение – непосредственно в BRAS

- › Упрощает схему внедрения
 - Присутствует в шасси BRAS по требованию
 - Не требуется дополнительного места и подключений
 - Упрощает схемное резервирование
- › Исполнение в качестве сервисного модуля с возможностью кластеризации и поэтапного наращивания ресурсов
- › Гарантия симметричности трафика

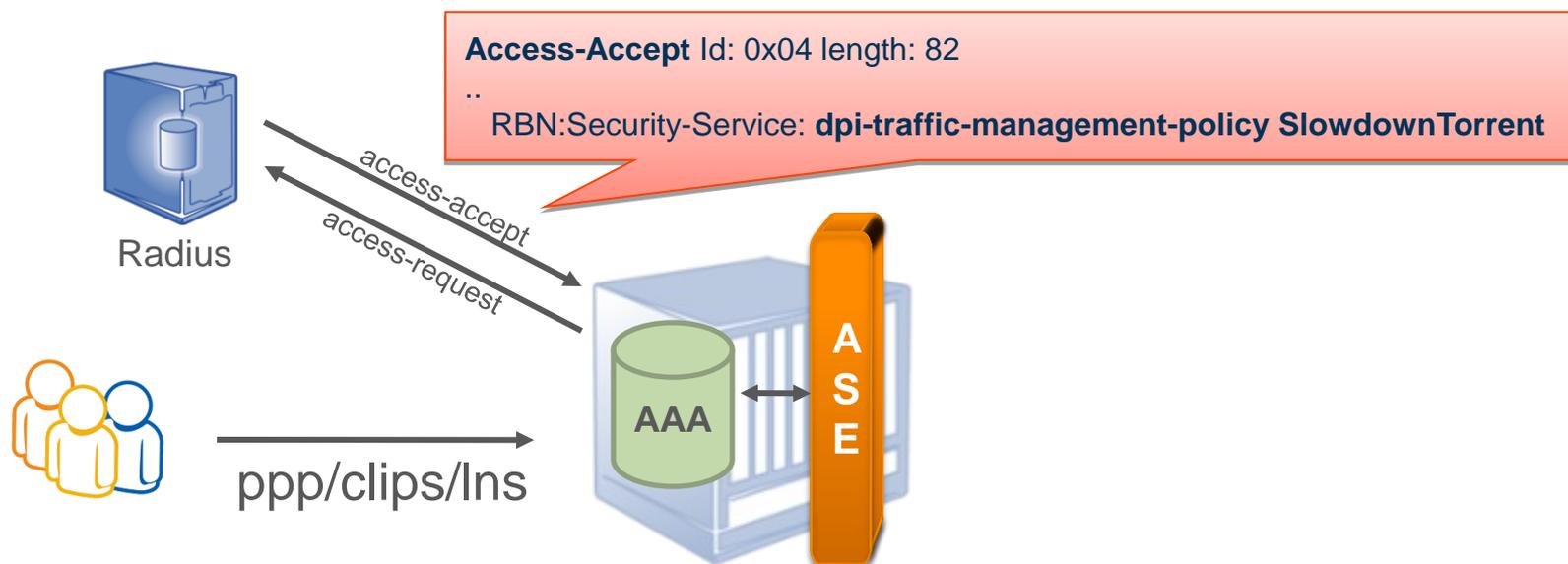
Осведомленность об абонентах

- › Естественная осведомленность, нет необходимости в перехвате
- › Избирательное применение политик для абонентов
- › Через DPI модуль идет только заданный трафик.

Простота интеграции в существующие системы OSS/BSS

- › Управление при помощи RADIUS
- › Простота поддержки со стороны менеджеров политик
- › Простота интеграции в биллинговые системы

Применение DPI сервиса к абонентской сессии



- › Указание о применении ресурсов ASE DPI приходит со стороны AAA
- › Поддерживаются все типы абонентских сессий
 - DHCP Clips
 - PTA: PPPoA/PPPoE
 - L2TP LNS
 - 'bind subscriber'

dPI В SmartEDGE ориентирован под P2P И multimedia



VoIP: Skype, Yahoo! Messenger, Google Talk, Windows Live Messenger, Fring, Paltalk



P2P: bit-torrent, fast-track, edonkey, gnutella, open-fast-track, skype, aol-instant-messenger, all-peers, direct-connect, ares, fring, cool-streaming, pppmate, apple-juice, 100-bao, go-boogy, hot-line, kugoo, poco, tesla, soribada, gnutella2, imesh, kad-network, manolito, soulseek, joost, peercasting, pplive, zattoo



Streaming: microsoft-media-services, shoutcast, quick-time, sip, itunes, cool-streaming, max-tv, pppmate joost, orb, peercasting, pplive, youtube, zattoo



Messaging: yahoo-messenger, google-talk, windows-live-messenger, tencent-qq, aol-instant-messenger, wireless-village, mxit, paltalk



Gaming: Quake 2, Quake 3, Doom3, Half-life-2, Warcraft



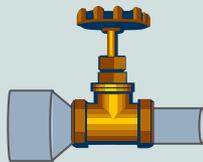
Transport: syncml, wap2, HTTP, baidu



Доступные действия по управлению трафиком

- Limit

- Rate-limit
- Connection-limit



- Deny

- Deny the specified application(s)



- Mark

- Confirm/Exceed
- TOS/DSCP/PD



- Traffic impairment

- Inject jitter/delay/loss/reset
- Applicable to voice applications



Содержание

- › Ericsson SmartEdge
- › Применение SmartEdge в качестве IPoE BRAS
- › Инновации в BRAS сегодня
- › **Заключительное слово**

Заключительное слово

SmartEdge – это зрелая и хорошо известная мировой индустрии платформа, активно применяемая на сетях ШПД уже более 8 лет

BRAS это не просто терминация PPPoE/DHCP сессий, это целый пакет функциональностей, обслуживающих эту терминацию.

Непревзойденная масштабируемость и полная конвергенция фиксированного и мобильного мира (BRAS и CPG в одном устройстве)

Постоянные инновации, определяющие развитие индустрии в части управления абонентами в ШПД и задающие новые стандарты (ICR, iDPI, и т.п.)



ERICSSON