



ERICSSON

ЭВОЛЮЦИЯ IP-РЕШЕНИЙ

КРОС-2016

26 мая, 2016 Красная Поляна
Юрий Тенишев

AGENDA



- 1 Ericsson – 140 лет в отрасли связи
- 2 Эволюция решений BNG
- 3 Виртуализация IP-решений – взгляд Ericsson
- 4 Новые решения для Mobile Backhaul
- 5 Партнерство Ericsson-Cisco - новые возможности



1

ERICSSON – 140 ЛЕТ В ОТРАСЛИ СВЯЗИ

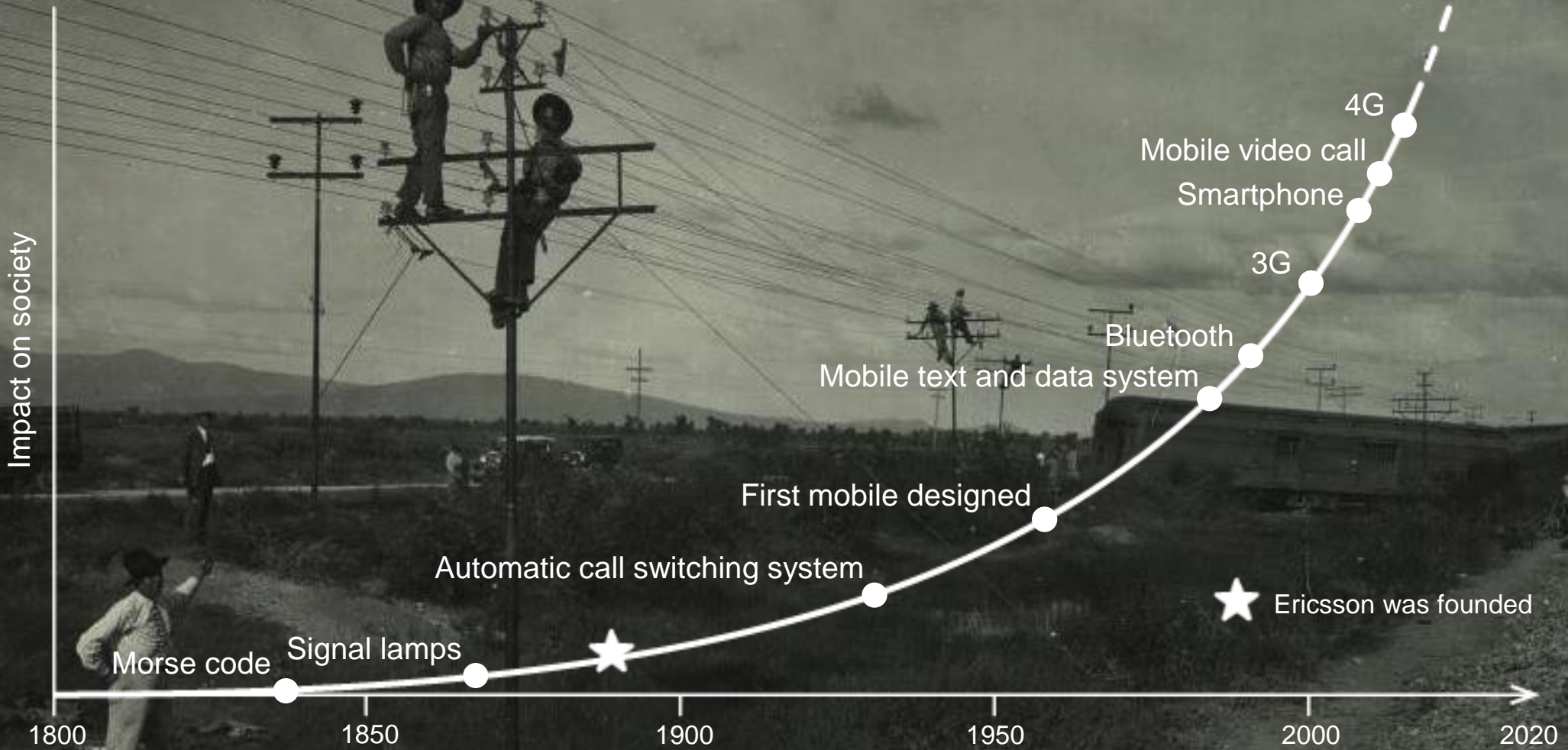


ERICSSON

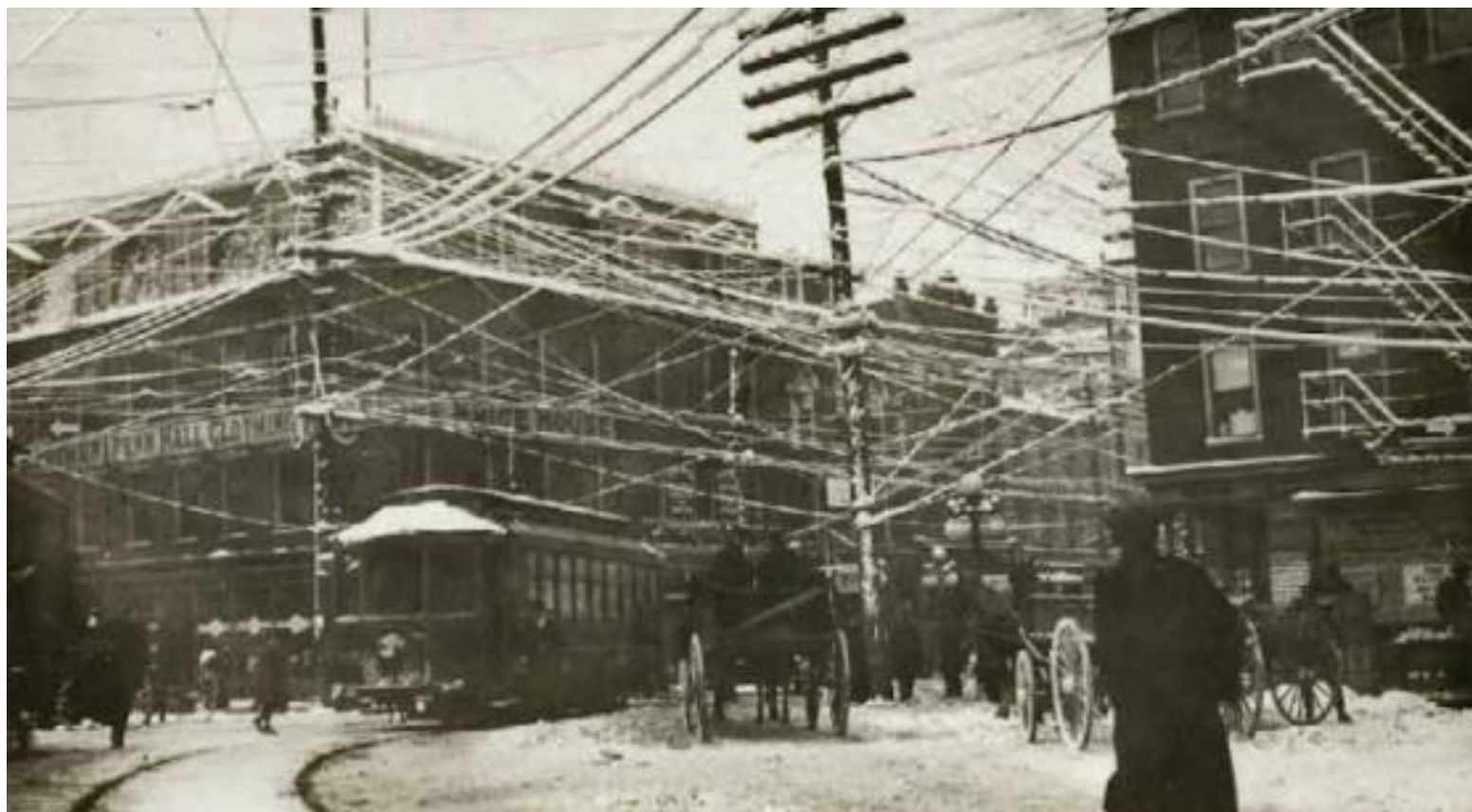
ERICSSON 140 YEARS

The Start of a Movement

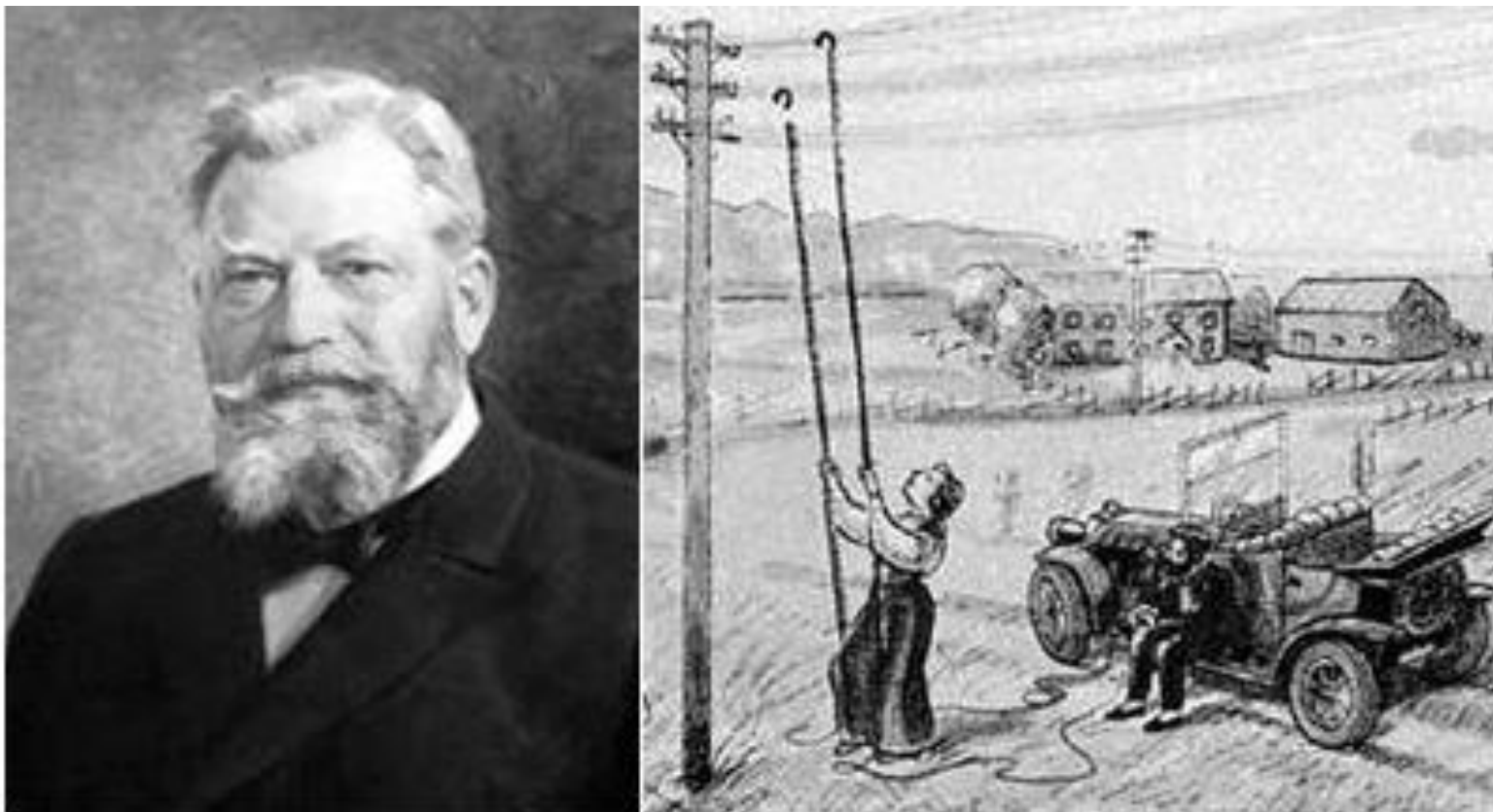
ОБЩЕНИЕ ЭТО ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА



С ЧЕГО ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ?



ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ



В 1910 году Ларс Магнус Эрикссон, путешествуя с женой в автомобиле, придумал способ всегда оставаться на связи: он цеплялся специальными «удочками» за телефонные провода и звонил оператору с обычного домашнего аппарата.

ПЕРВЫЕ ТЕЛЕФОНЫ



ERICSSON

- НЕ ТОЛЬКО ТЕЛЕФОНЫ



- ✓ барометры
- ✓ кассовое оборудование



- ✓ проектировали электрифицированные ограждения для скота
- ✓ фотосигнализация
- ✓ электронные лампы
- ✓ пожарную систему безопасности

ЛИДЕРСКИЕ ПОЗИЦИИ



#1

ИНФРАСТРУКТУРА МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

OSS&BSS

УСЛУГИ

MEDIA DELIVERY & IPTV

39,000+

Патентов

25,700

Сотрудников R&D

SEK35 b.

Инвестиции в R&D

1 млрд

Абонентов на обслуживании

2.5 млрд

Абонентов на поддержке

66,000

Специалистов по сервису

SEK247 b.

Объем продаж

#1

Доля LTE рынка в 100 крупнейших городах мира

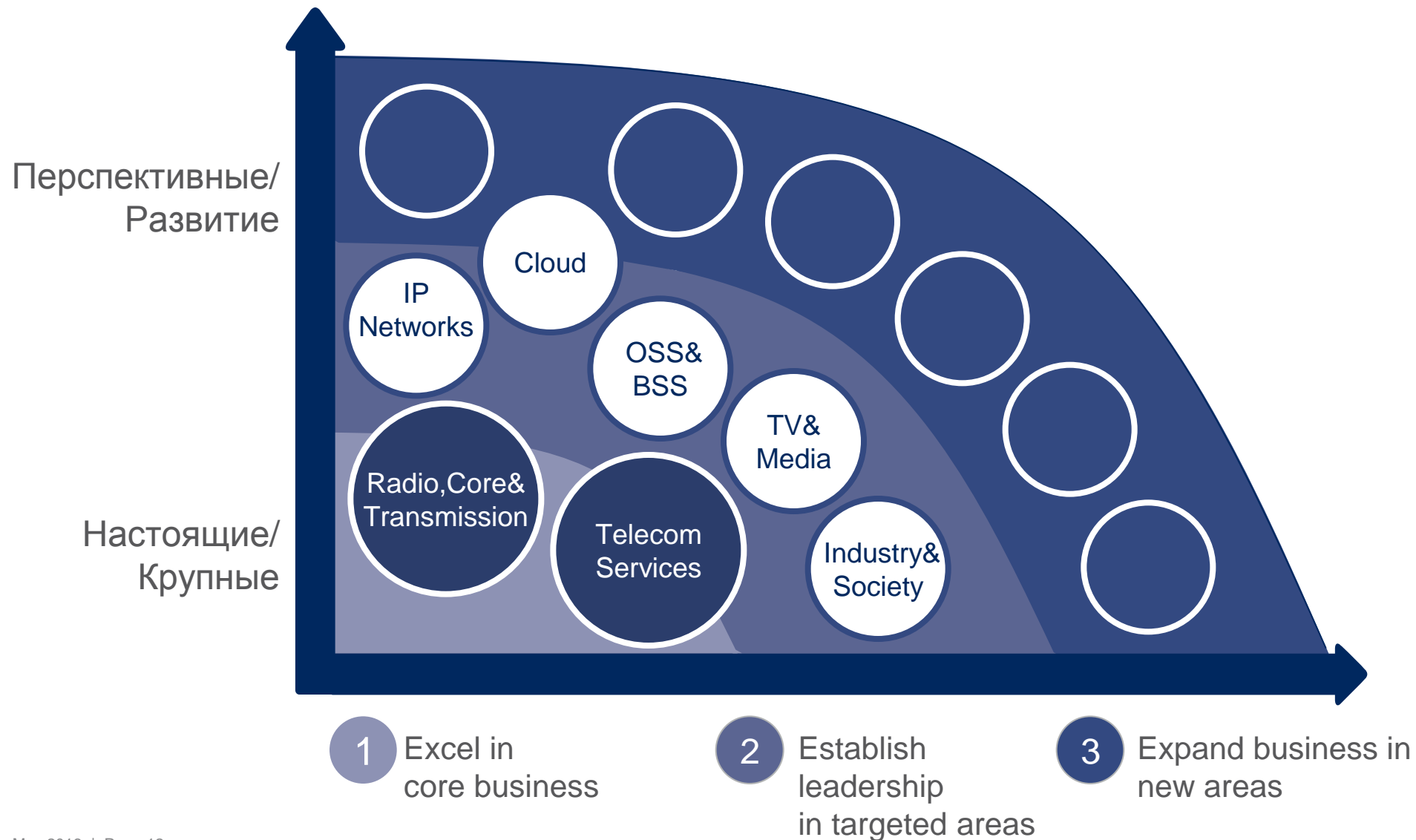
180

Стран с заказчиками

116,000

Сотрудников

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ





140 >>

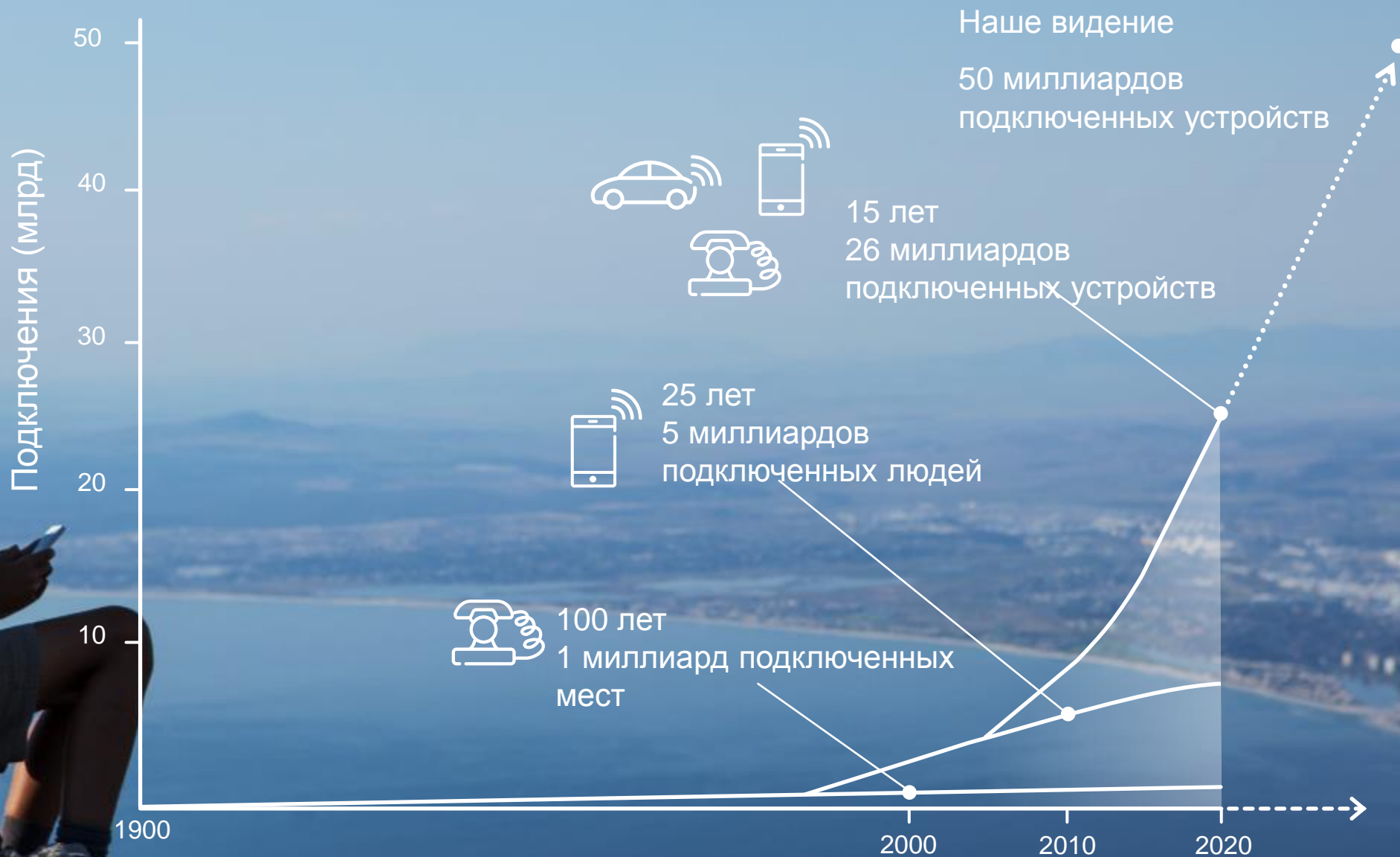
ЛЕТ ВО ГЛАВЕ ИННОВАЦИЙ



2

ЭВОЛЮЦИЯ РЕШЕНИЙ BNG

БОЛЬШЕ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



ПОТРЕБНОСТИ РЫНКА

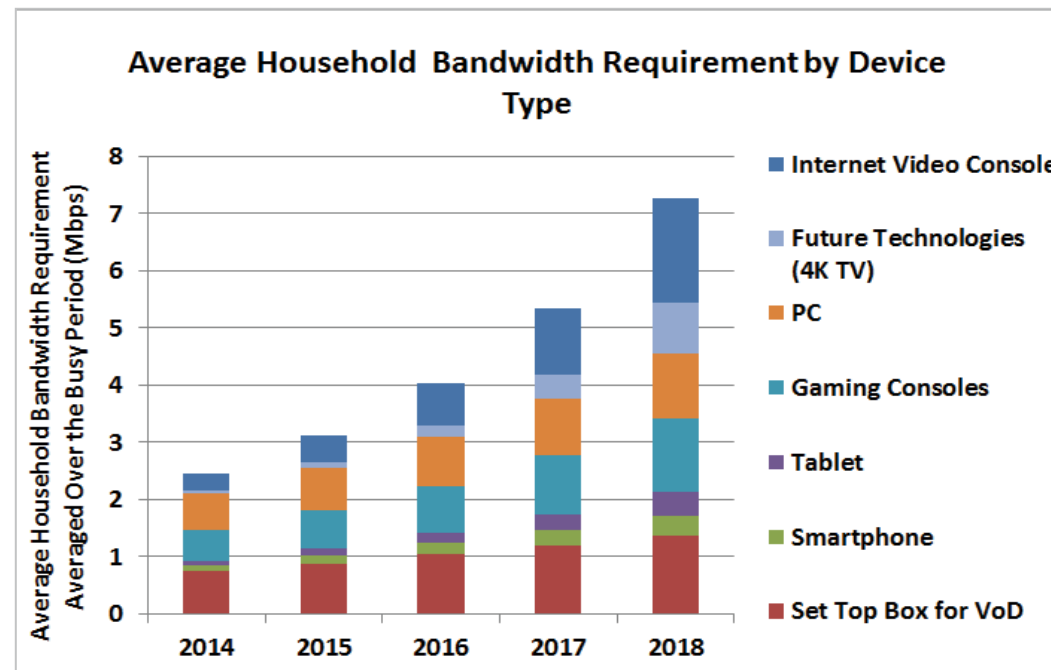
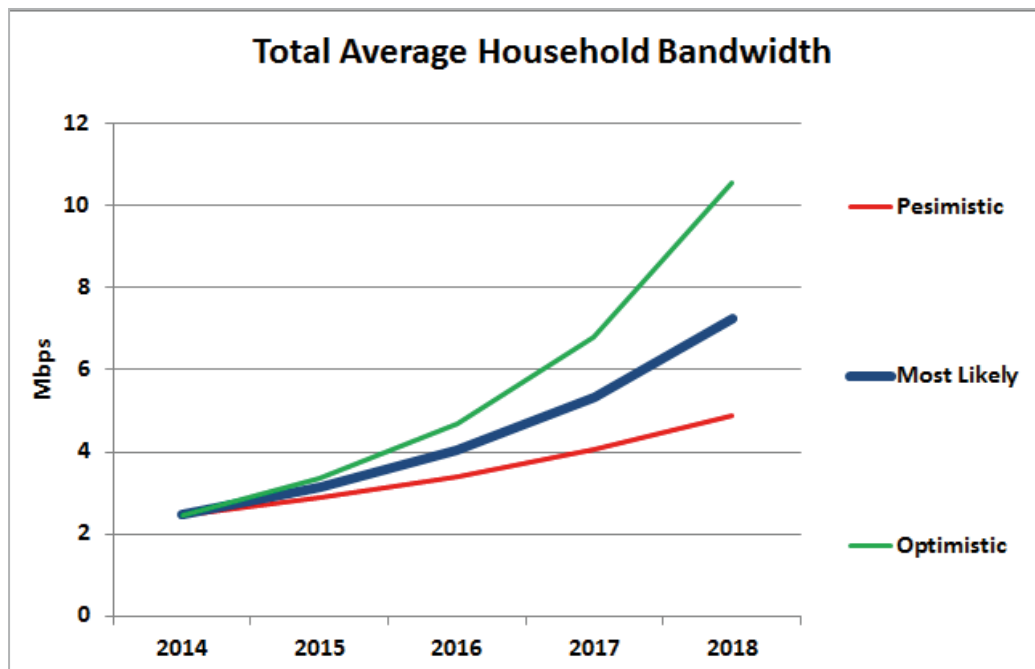


Ожидание потребителей:

- › Скорость
- › Качество
- › Поддержка персонализированных сервисов

Потребности операторов:

- › Универсальная и гибкая платформа
- › Быстро разворачивание новых сервисов
- › Сокращение CAPEX & OPEX
- › Монетизация OTT сервисов



BROADBAND NETWORK GATEWAY

ПРОВЕРЕННОЕ ГОДАМИ РЕШЕНИЕ ШПД



ТЕХНОЛОГИЯ

Технологический лидер, смотрящий в будущее

Более 15 лет в новаторских разработках

ВНЕДРЕНИЕ

Решения используются в 15 из 20 крупнейших мировых провайдеров связи

Установлено в 120 странах и у 360 заказчиков

Ericsson Virtual Router BNG
› 1st Carrier-grade vBNG

2015



SSR 8020

› 1st Fixed GW (Smart BNG) and Mobile GW (EPG)

2012



SE 1200

› 1st MSER: BNG + L2L3PE + DPI + BGF



2007

SE 800

› 1st BRAS + Router



2003

SMS 500

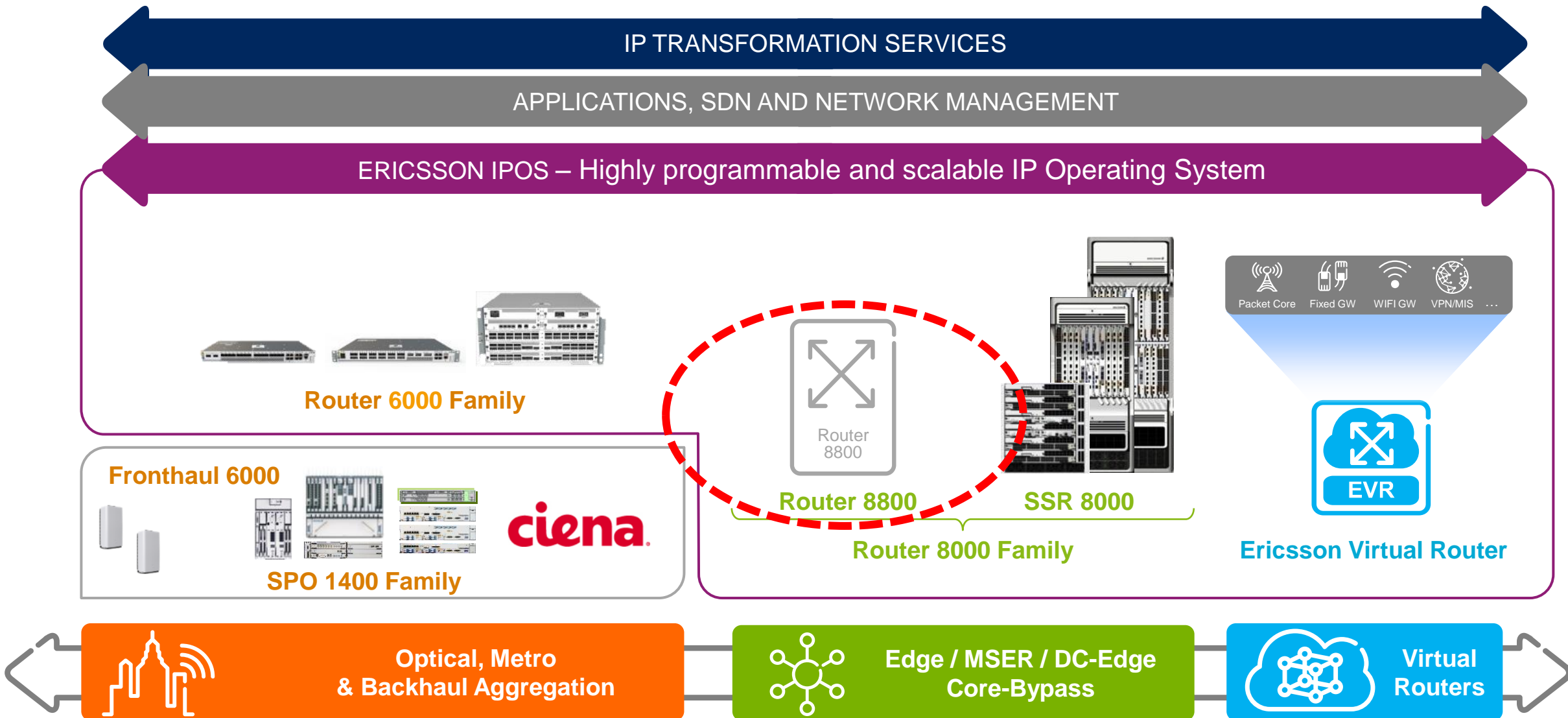
› World's 1st BRAS

1998

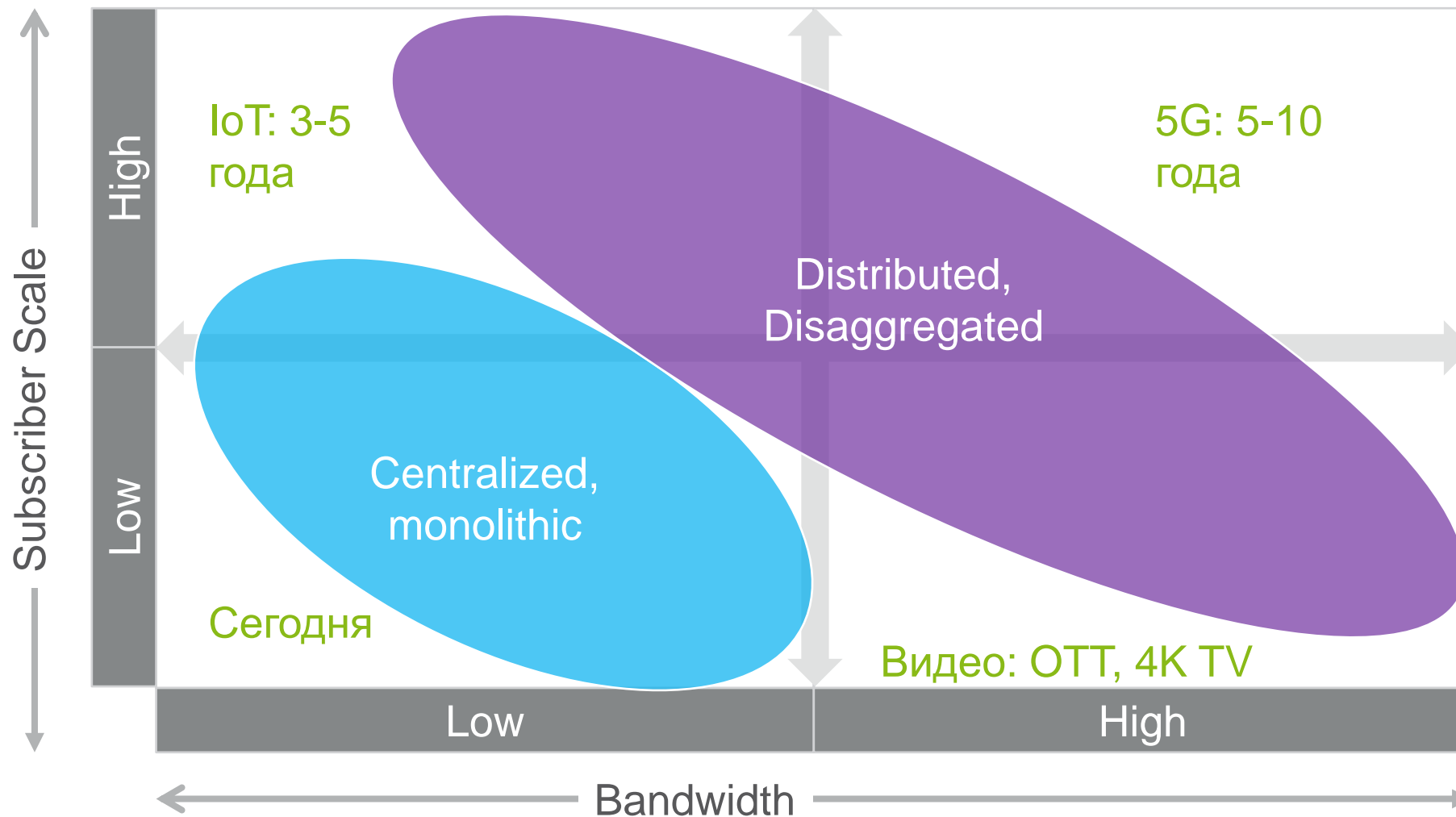


ПРОДУКТОВОЕ ПОРТФОЛИО IP

ROUTER 8000 – СЕМЕЙСТВО СЕРВИСНЫХ МАРШРУТИЗАТОРОВ



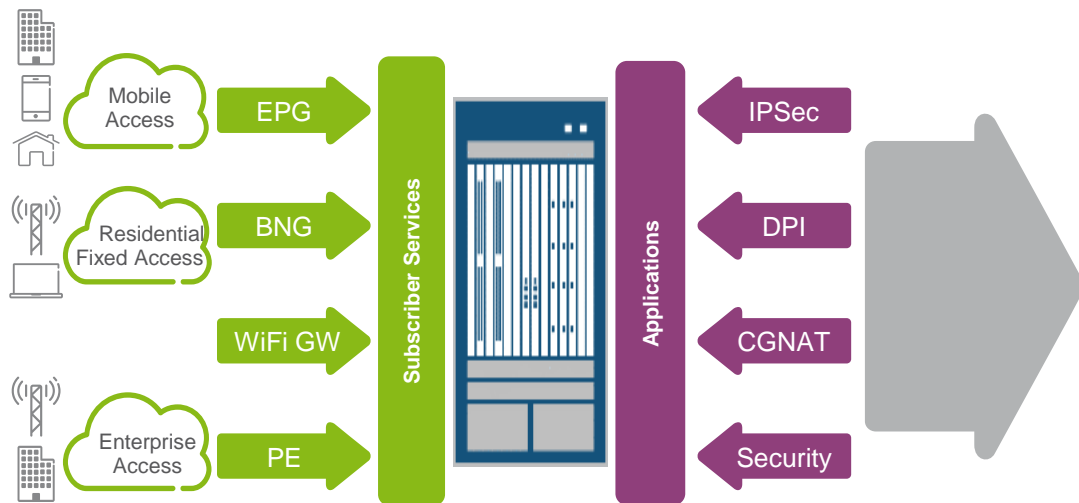
РАЗВИТИЕ ФИКСИРОВАННОГО ДОСТУПА



ВЫБОР АРХИТЕКТУРЫ РЕШЕНИЯ

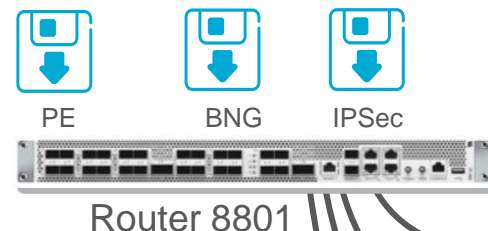


Мультисервисный маршрутизатор с интегрированными функциями



Интегрированная модель

Распределенная модель: Новые сервисы за минуты

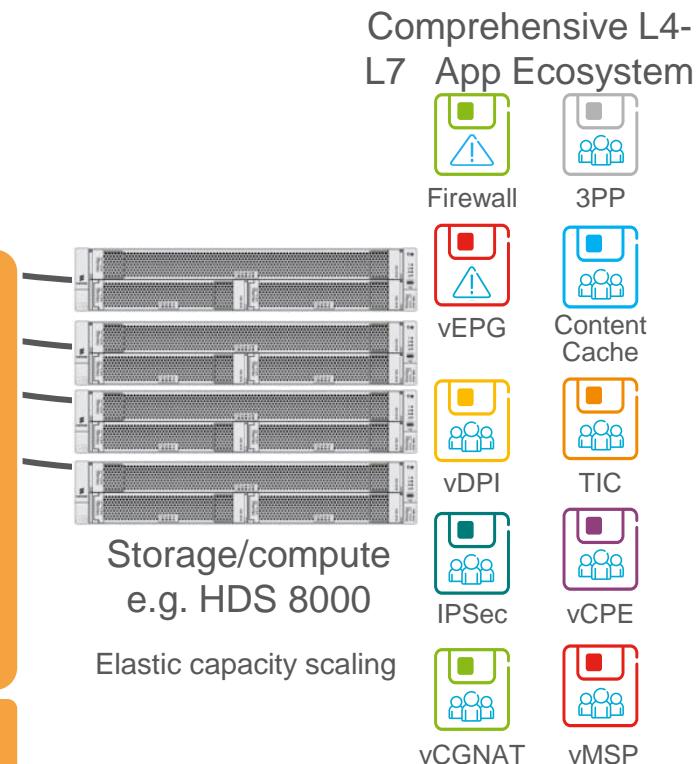


Управление трафиком @ scale:

- › Service chaining по приложениям
- › Бесшовный scale in & scale out
- › Программируемая балансировка
- › QoS

Будущее:

- › Программируемый data plane
- › Простой переход: 10G, 100G
- › Масштабирование: Route & compute
- › Эластичность



Распределенная модель

ERICSSON HDS 8000



HARDWARE

- › Пулы ресурсов
- › Оптический интерконнект
- › Intel Rack Scale Architecture

SOFTWARE

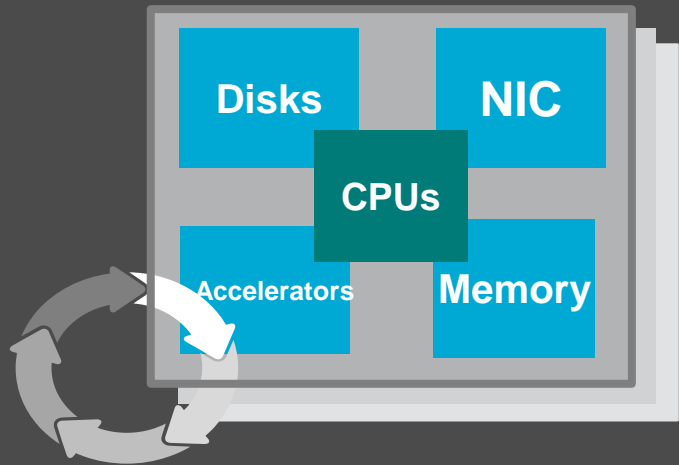
- › Управление и аналитика
- › Управление оборудованием
- › Автоматизация

ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

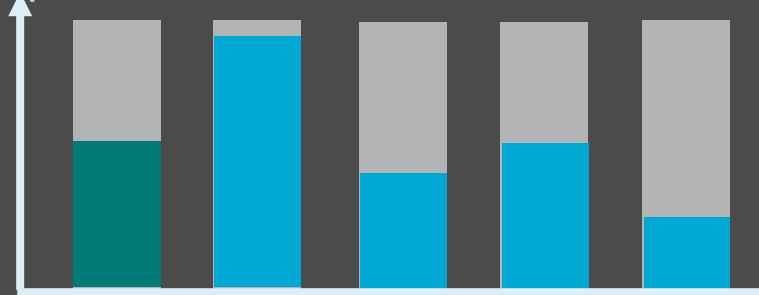
АППАРАТНОЕ ДЕЗАГРЕГИРОВАНИЕ



ТРАДИЦИОННЫЕ СЕРВЕРЫ



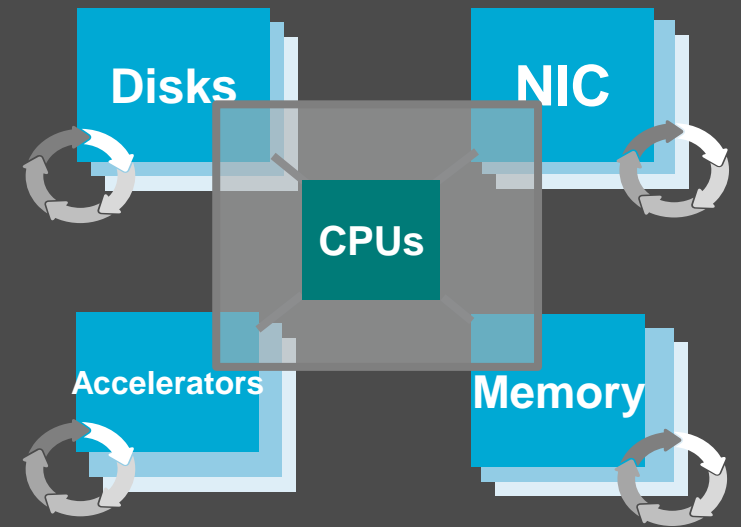
До 80% HW CAPEX и потребляемой энергии



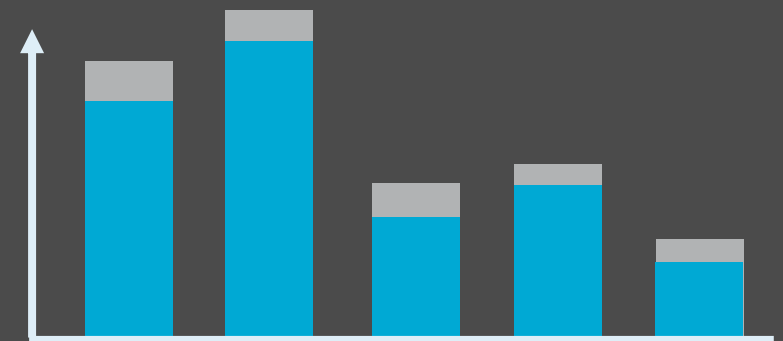
CPU Mem Disks NIC Acc



ДЕЗАГРЕГИРОВАННЫЙ ДАТАЦЕНТР



Продуктивная нагрузка
Неиспользуемые ресурсы



CPU Mem Disks NIC Acc

ROUTER 8801

Новое решение от Ericsson для управления подписчиками

Особенности:

- › 240Gbps full-duplex @ 1RU
- › 128к подписчиков на платформу
- › Полная поддержка PE функционала (4M RIB/FIB)
- › Первая 100GE 1RU платформа на рынке
- › Различные варианты интерфейсов: 1G/10G/100G
- › Возможность стэкирования (fabric interconnect)
 - 2x полоса (480 Gbps)
 - Control и data plane отказоустойчивость
- › Встроенный чип для IPSec
- › Составная часть SDN решения
- › Программируемый Data plane (DPDK, P4)



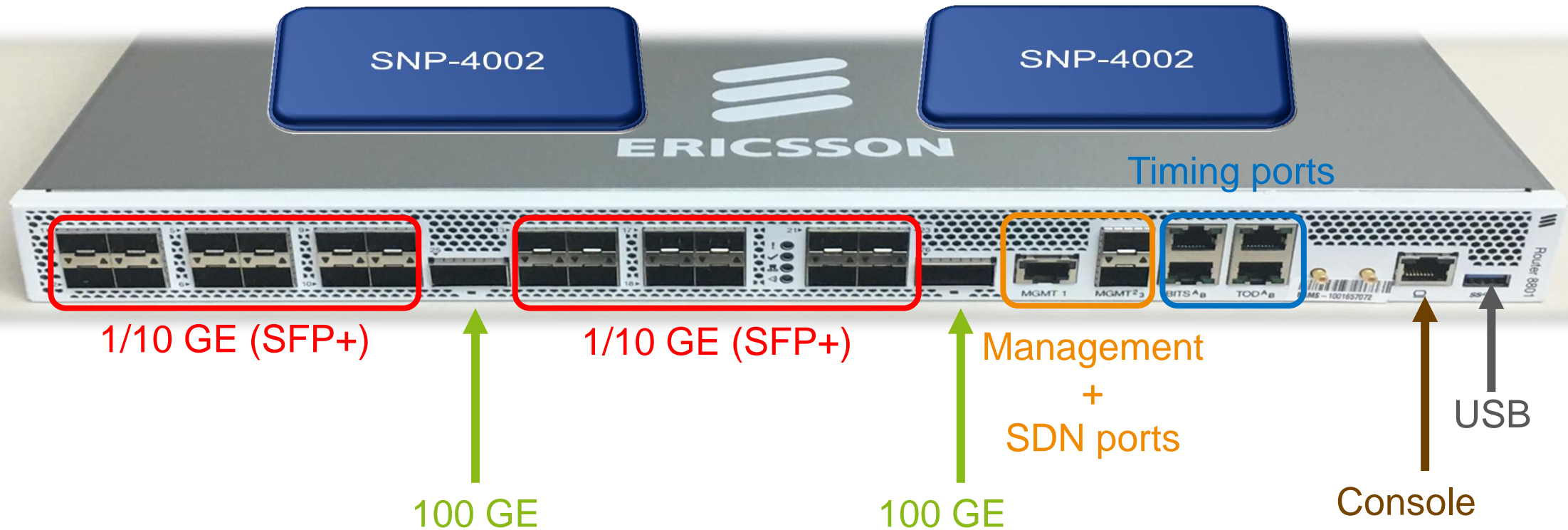
- Самая высокая плотность подписчиков
- Высокая производительность
- Минимальный размер



APPLICATIONS

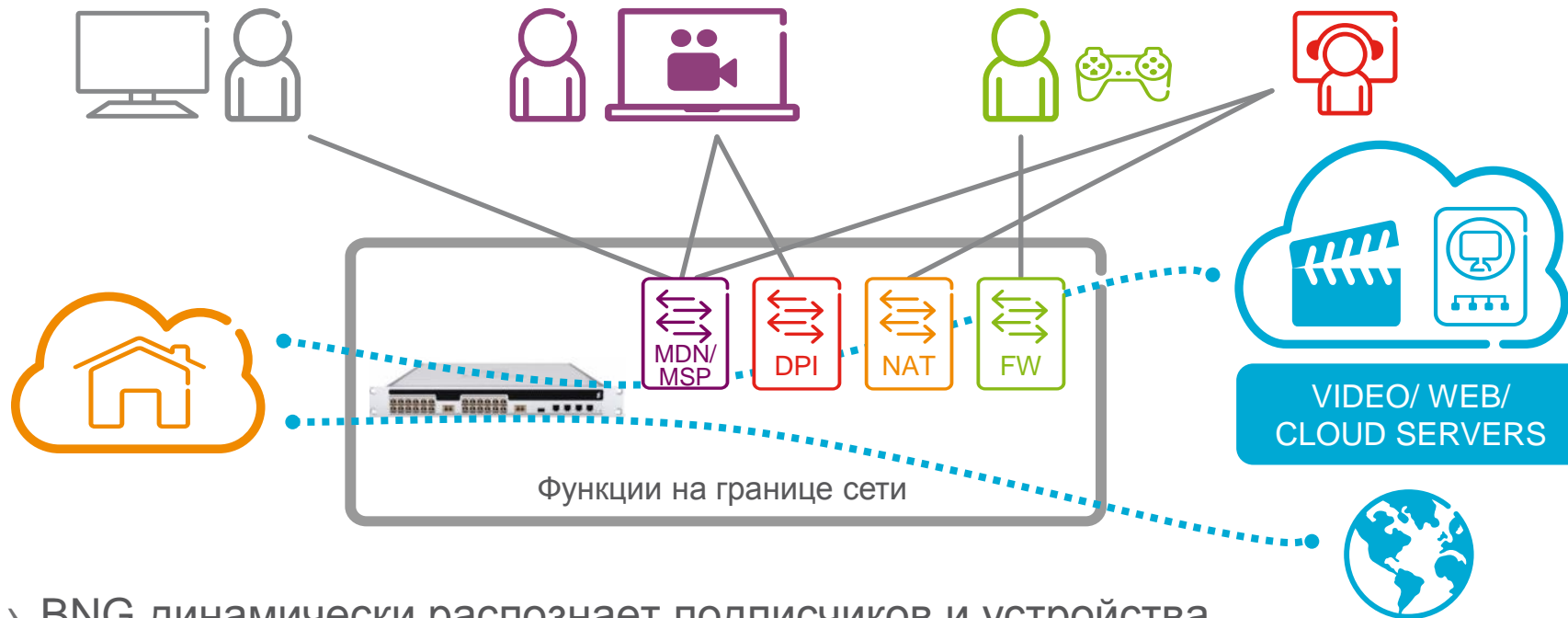
- › Распределенная граница
 - Subscriber Management
 - PE/MSER
 - DC Gateway
 - Security Gateway
- › Service Chaining
 - Hyperscale Open Flow Switch
- › Оптимизирован по цене и размеру
 - легкий путь к виртуализации

ROUTER 8001 HARDWARE



SERVICE CHAINING

с расширенным управлением подписчиками



- › BNG динамически распознает подписчиков и устройства
- › Сессия с каждого устройства может быть персонализирована
- › Service chaining позволяет управлять пакетами каждой сессии независимо и передавать их на одну или множество сервисных функций
- › Это возможно с помощью Router 8801 и операционной системы IPOS

ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ СЕРВИСОВ

Умный дом с помощью виртуального домашнего шлюза



Возможности для бизнеса:

- › Предлагать персонализированные сервисы для каждого пользователя/устройства/приложения дома

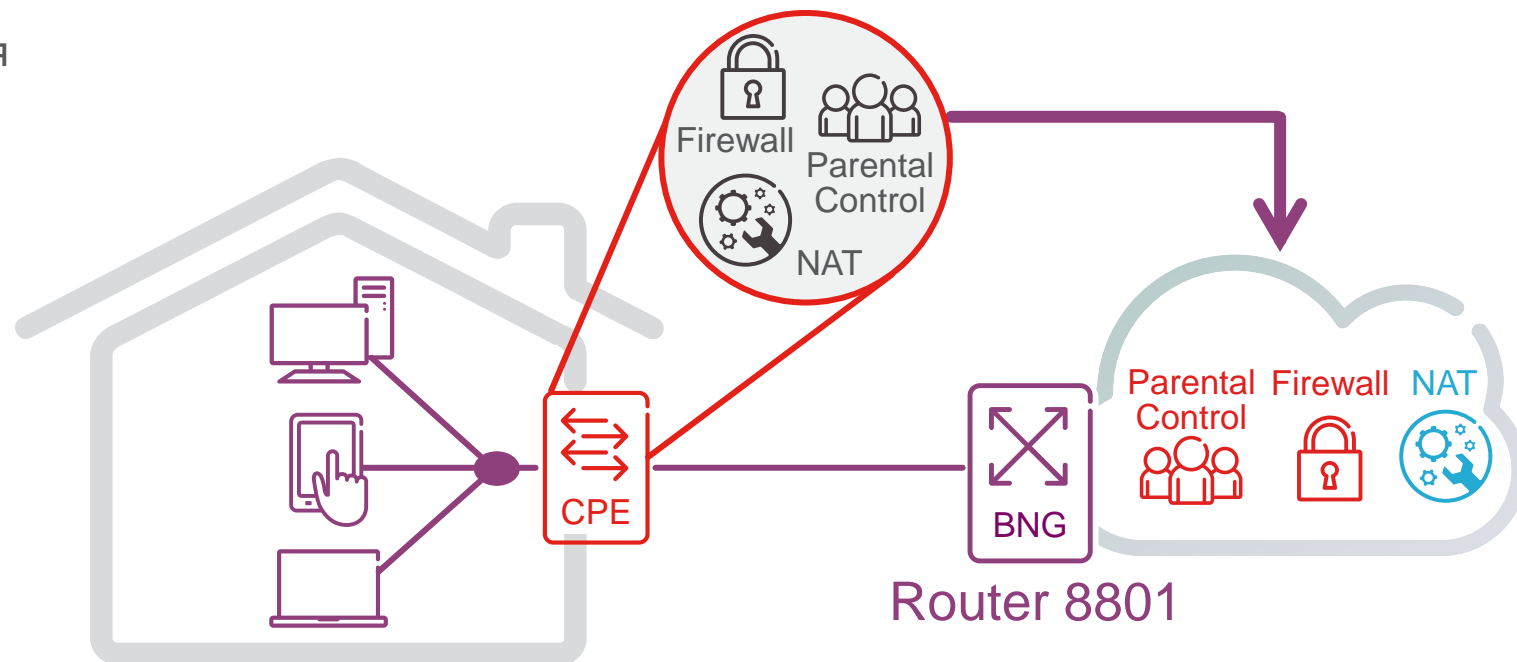
Сетевые требования:

- › Виртуальный домашний шлюз базируется на высокомасштабируемом BNG
- › Расширенный QoS
- › SDN оркестрация

Router 8801 предлагает:

- › До x16 большую плотность подписчиков, чем конкуренты
- › Новый сервис для подписчиков
- › Автоматическое выделение ресурсов

Common management and orchestration



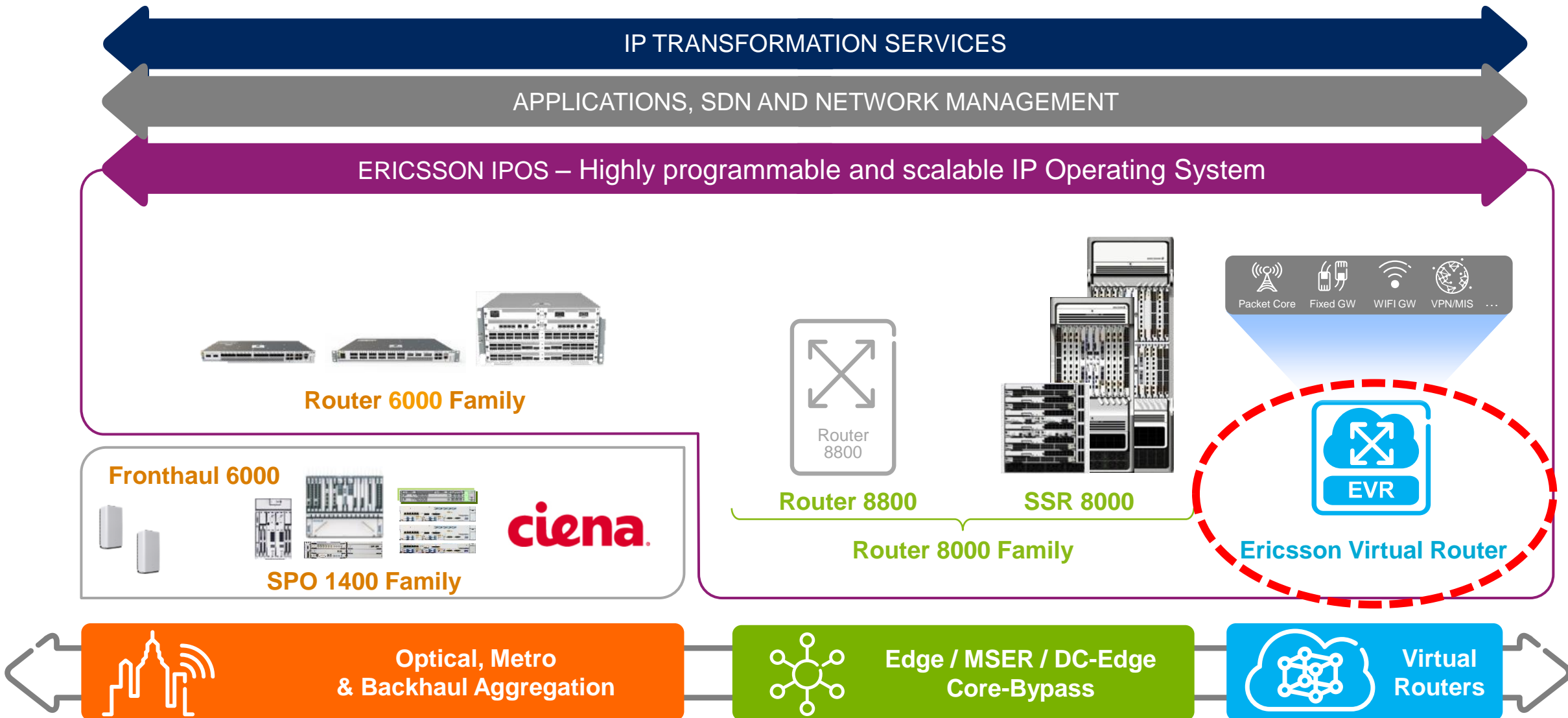


3

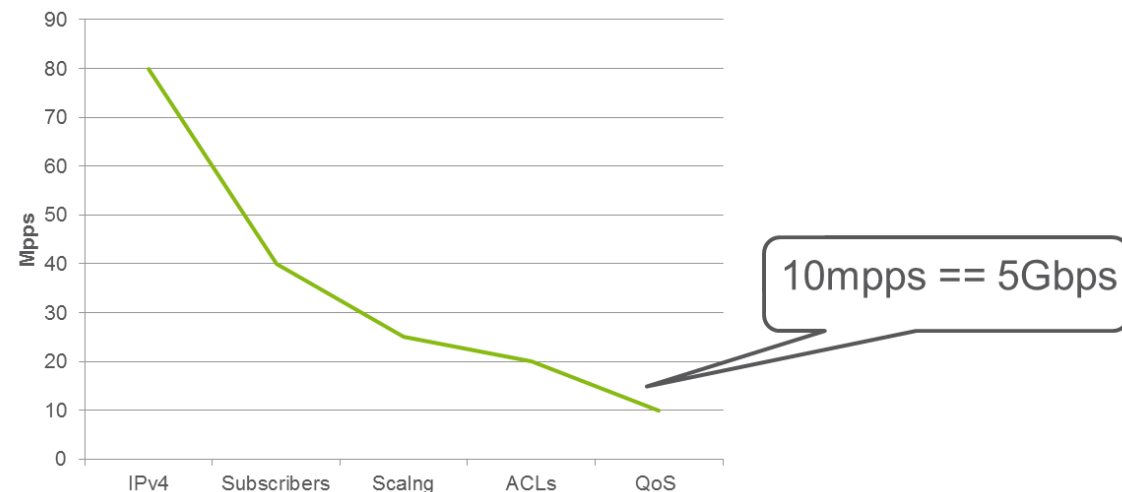
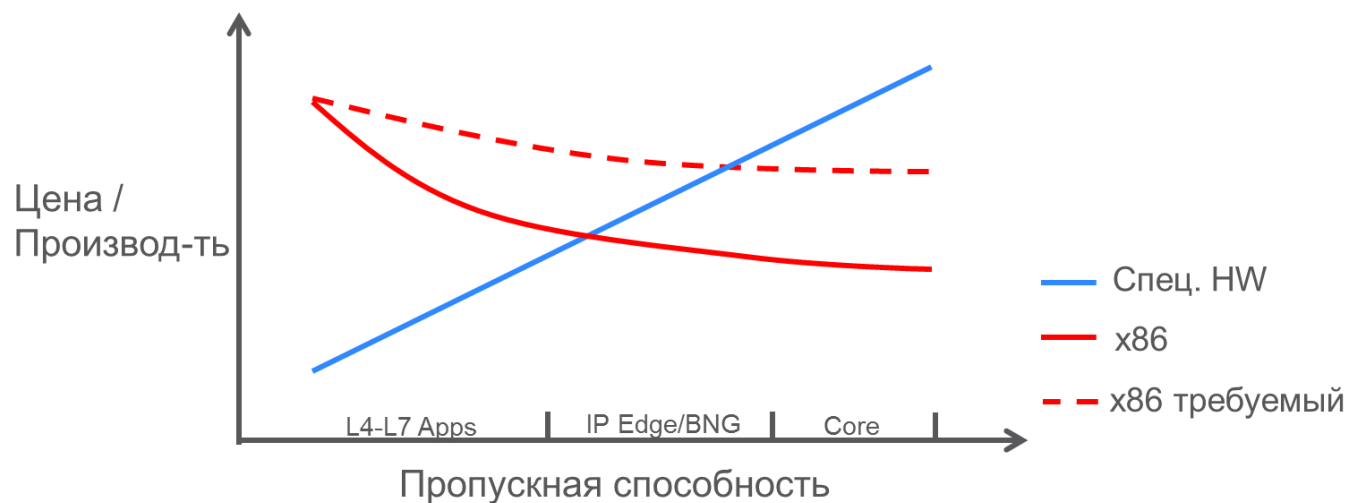
ВИРТУАЛИЗАЦИЯ IP-РЕШЕНИЙ ВЗГЛЯД ERICSSON

ПРОДУКТОВОЕ ПОРТФОЛИО IP

EVR – ВИРТУАЛЬНЫЙ МАРШРУТИЗАТОР

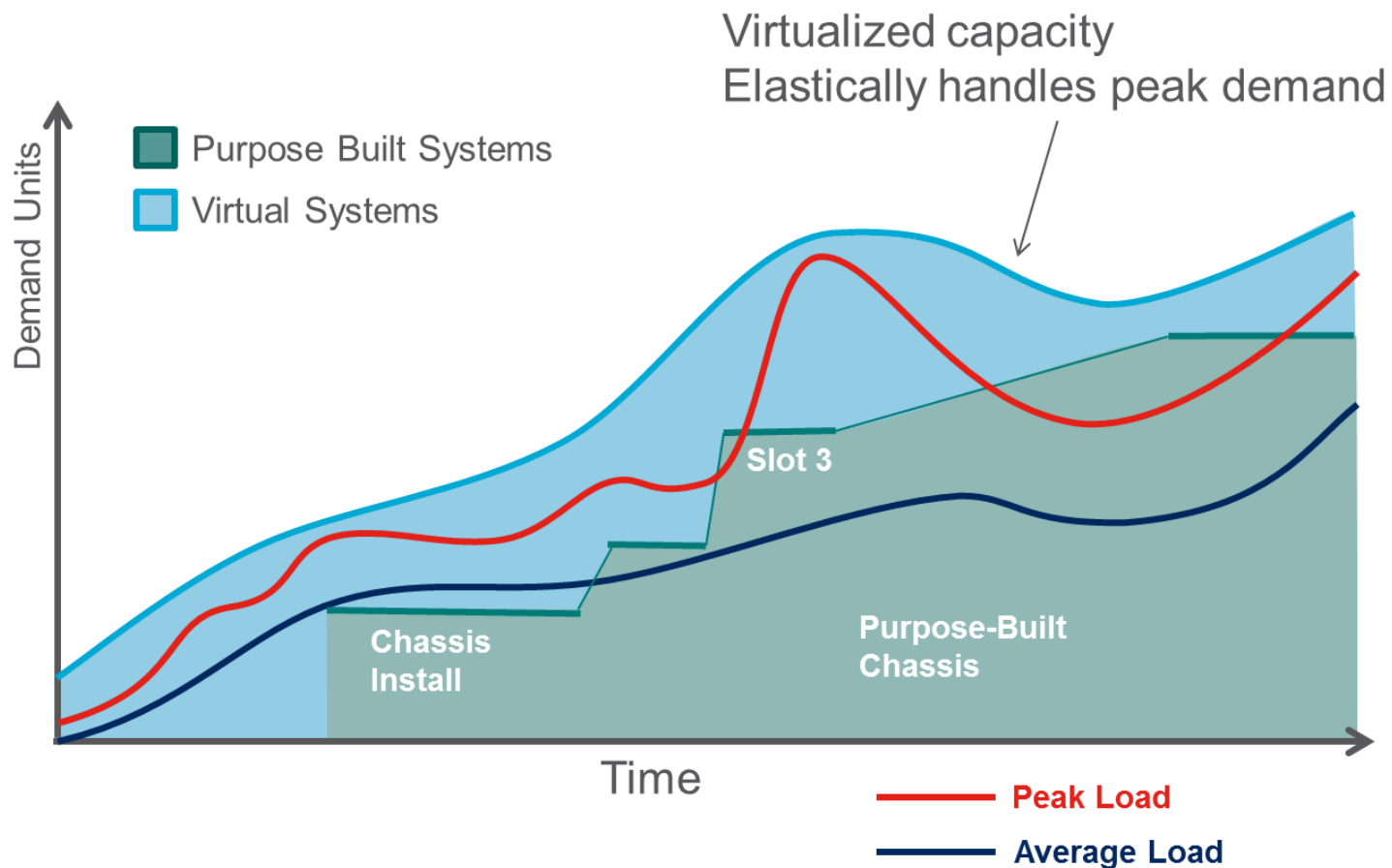


ФИЗИЧЕСКИЙ ИЛИ ВИРТУАЛЬНЫЙ



- › В зависимости от сценариев использования – разный результат:
 - Ориентация на высокие скорости и интенсивную обработку трафика: Peering, L3VPN/L2VPN
 - Большое количество вычислений (небольшая полоса): RR
 - Одновременно высокая утилизация Control и Forwarding Plane: BNG/BRAS

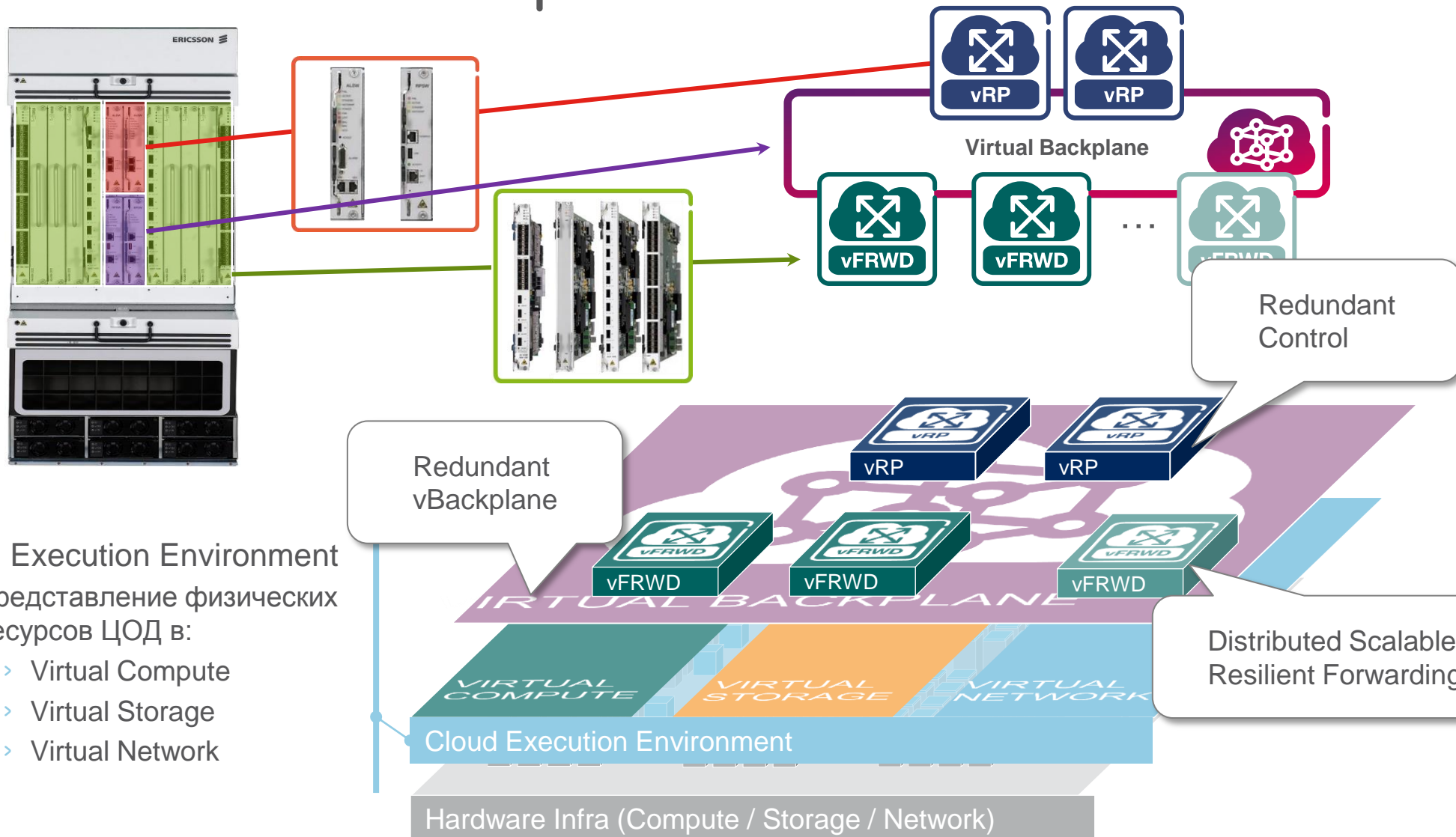
ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД EVR



› Гибридный подход к развертыванию VR позволяет достигать:

- Большой эластичности в обработке пиковых значений
- Высокая скорость TTM
- Повышение эффективности TCO

ПОДХОД ERICSSON К ВИРТУАЛИЗАЦИИ РЕ



- > Cloud Execution Environment
 - Представление физических ресурсов ЦОД в:
 - > Virtual Compute
 - > Virtual Storage
 - > Virtual Network

ЕДИНАЯ ОС

ОБЩНОСТЬ НИЗКОУРОВНЕВОВОГО ПО

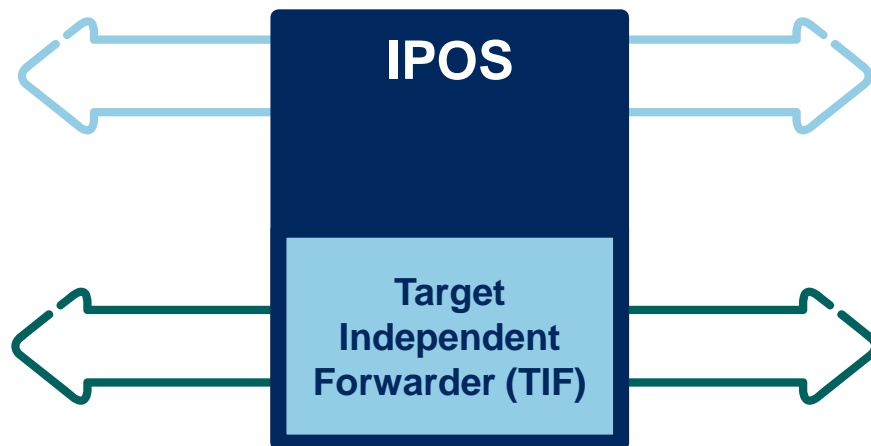


Purpose-built Routers

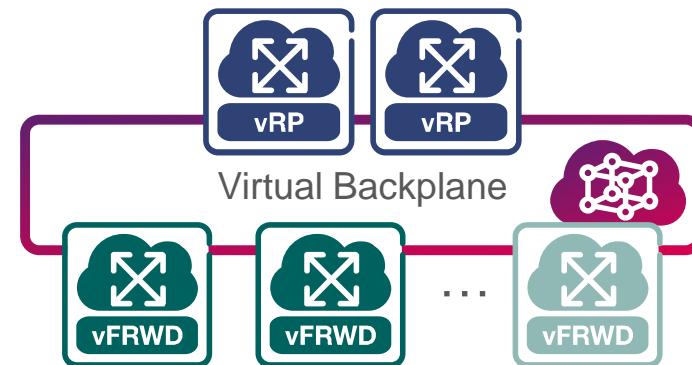
SSR 8000



Common Software



Ericsson Virtual Router

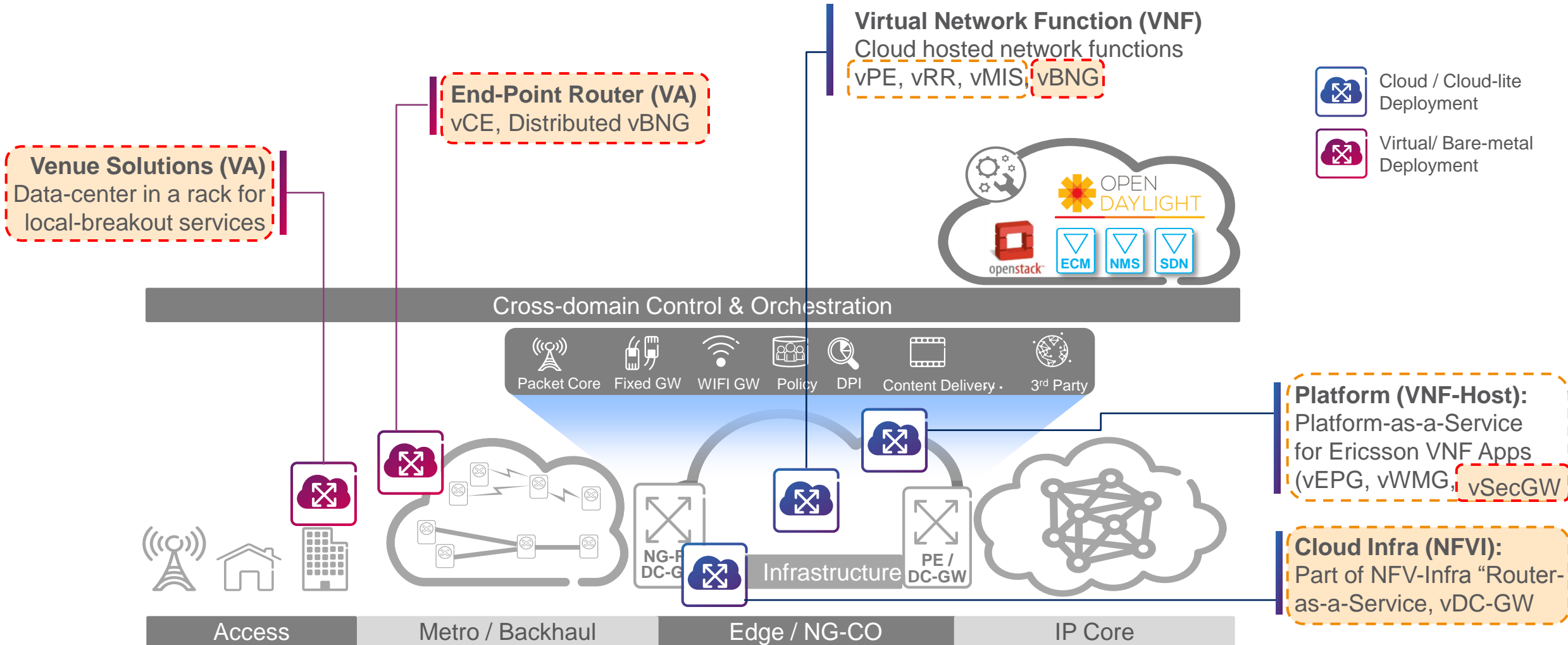


Функциональность, эластичность, производительность

Re-use and efficiency, Carrier Grade

ERICSSON VIRTUAL ROUTER

СЦЕНАРИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В 16А/В

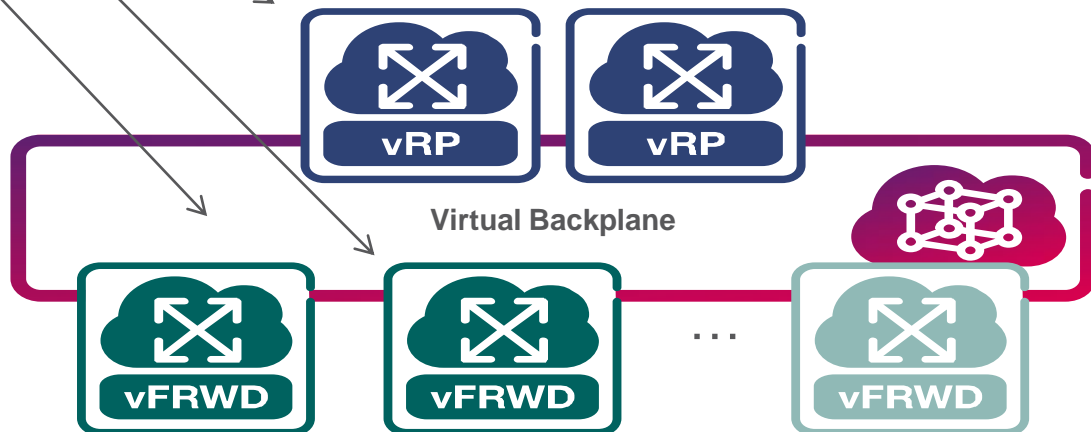


СРАВНЕНИЕ АРХИТЕКТУР



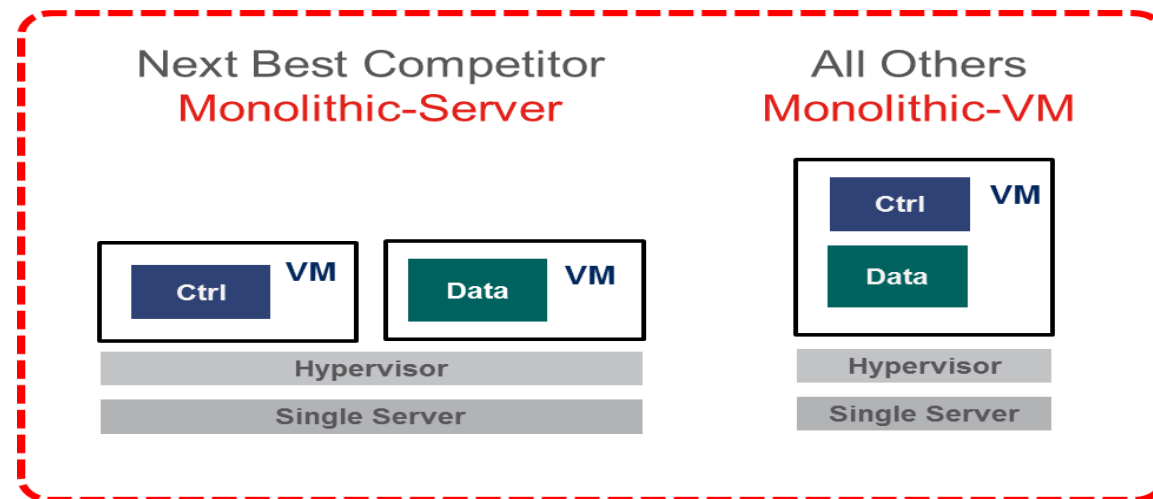
Ericsson Virtual Router

Каждый компонент может быть отдельным:
VM / Hypervisor / Server



Распределенность
Эластичность
Отказоустойчивость

Competitor Virtual Router



Используется один сервер
Нет отказоустойчивости
Scale-out масштабируемость
НЕВОЗМОЖНА

КОНКУРИРУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ VR



ERICSSON

«Ближайший» конкурент

Остальные

	Fully Virtualized	Duplex	Monolith
Макс. Кол-во x86 серверов	22 (First Release)	1	1
Макс. Кол-во вирт. машин	22	2	1
Масштабирование Scale-Up	Да	Да	Да
Масштабирование Scale-Out	Да	Нет	Нет
Макс. Пропускная способность	20x емкость сервера x86	1x емкость сервера x86	1x емкость сервера x86
Отказоустойчивость Control Plane	Да	Нет	Нет
Отказоустойчивость Forwarding Plane	Да	Нет	Нет

Scale Up: Добавления CPU-cores и Memory для VM

Scale Out: Добавление сервера x86 для «горизонтального» масштабирования экземпляра VR



4

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ MOBILE BACKHAUL

ПРОДУКТОВОЕ ПОРТФОЛИО IP

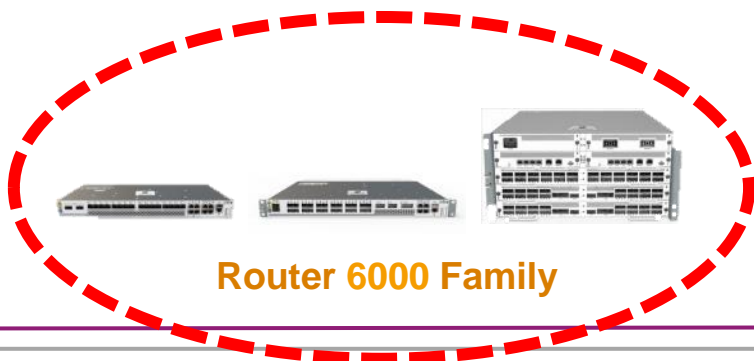
ROUTER 6000 – СЕМЕЙСТВО МВН МАРШРУТИЗАТОРОВ



IP TRANSFORMATION SERVICES

APPLICATIONS, SDN AND NETWORK MANAGEMENT

ERICSSON IPOS – Highly programmable and scalable IP Operating System



Router 6000 Family

Fronthaul 6000



SPO 1400 Family

ciena



Router 8800



SSR 8000

Router 8800

Router 8000 Family



Packet Core Fixed GW WIFI GW VPN/MIS ...



Ericsson Virtual Router



Optical, Metro
& Backhaul Aggregation



Edge / MSER / DC-Edge
Core-Bypass



Virtual
Routers

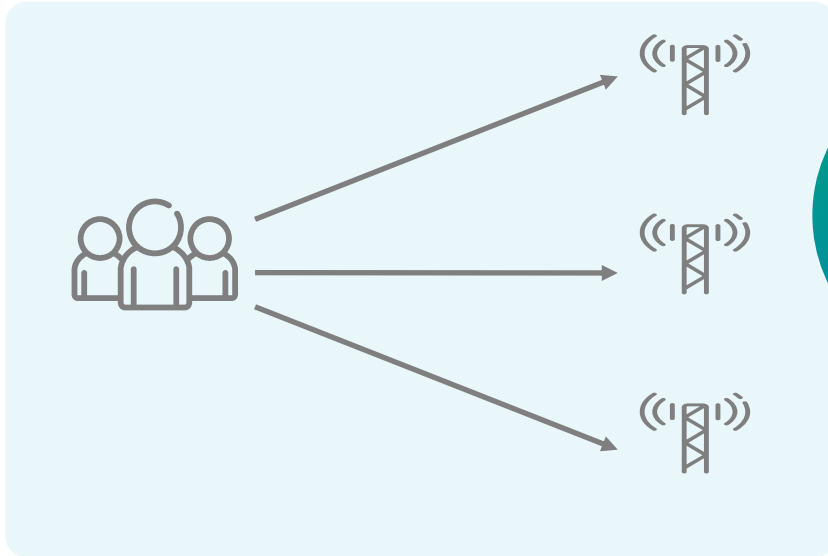
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАДИО И ТРАНСПОРТА

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ



Транспорту **Неизвестно Состояние**
Радио

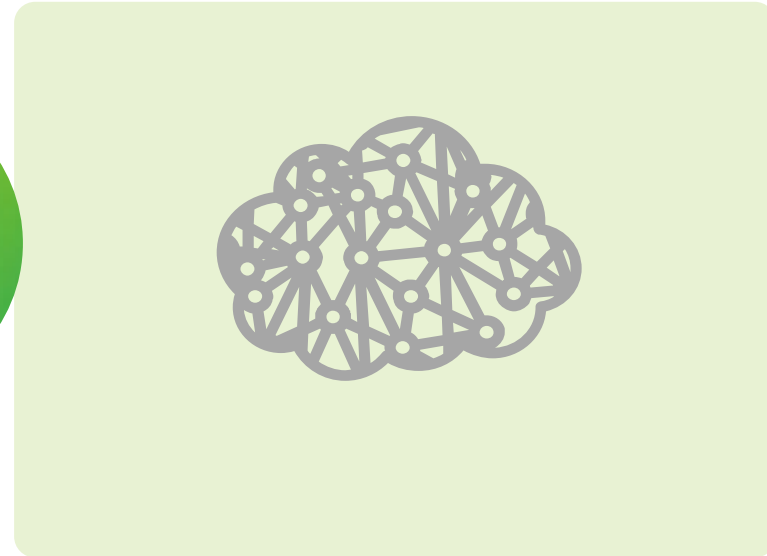
РАДИО



Есть ли **Затор** в транспортной
сети?
Снижение **QoE!**

Радио **Неизвестно Состояние**
Транспорта

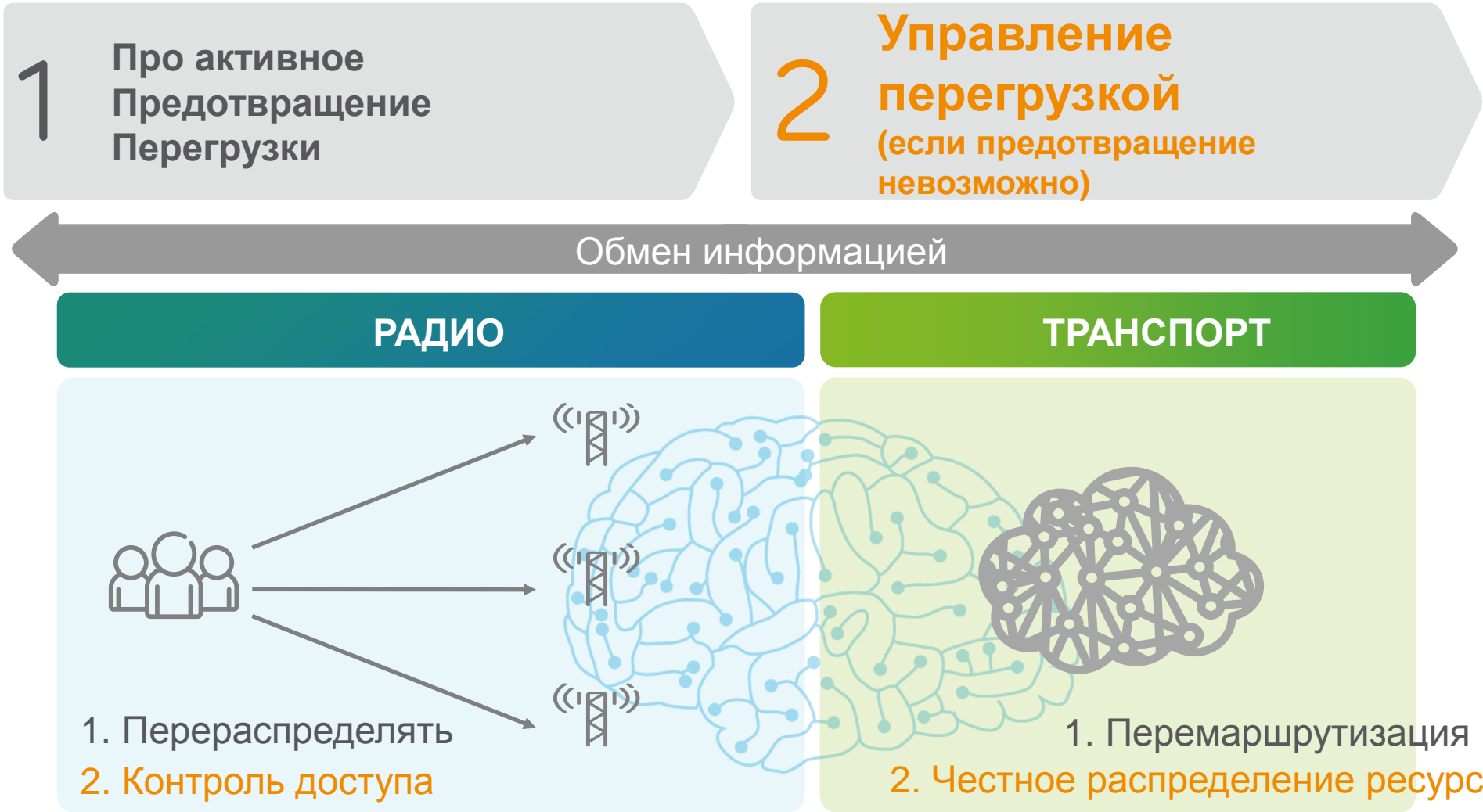
ТРАНСПОРТ



Можно ли выделить **Гранулярные** Радио
Потоки ?
Не оптимальные транспортные пути

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАДИО И ТРАНСПОРТА

БЛИЖАЙШИЕ ВЫГОДЫ



ERICSSON В
ПРОЦЕССЕ
ПОЛУЧЕНИЯ
ПАТЕНТОВ НА
ТЕХНОЛОГИЮ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАДИО И ТРАНСПОРТА

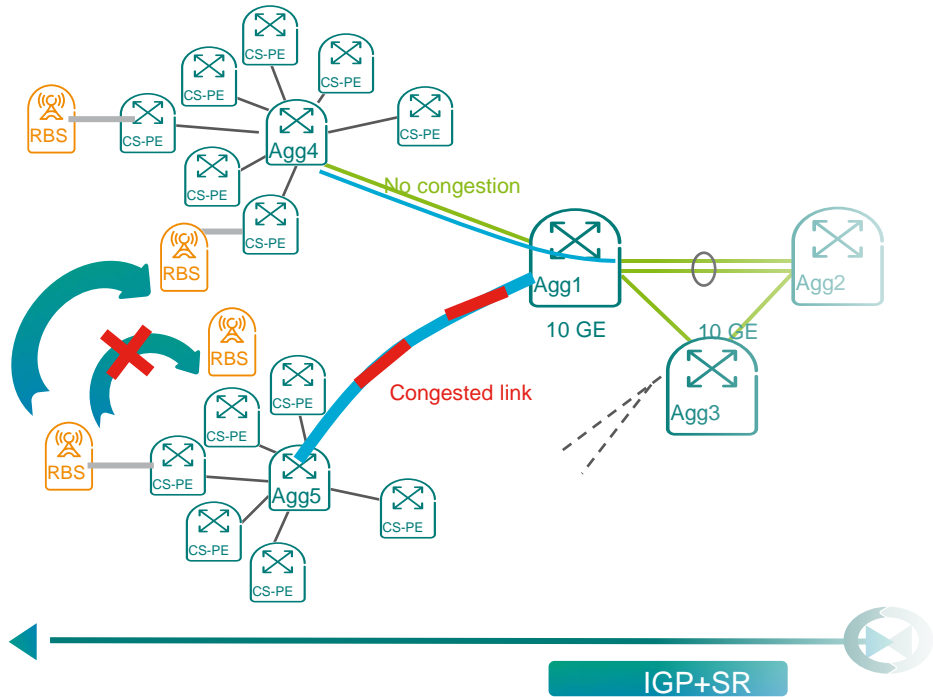
ПРИМЕРЫ



Радио становится «известно» от Транспорте

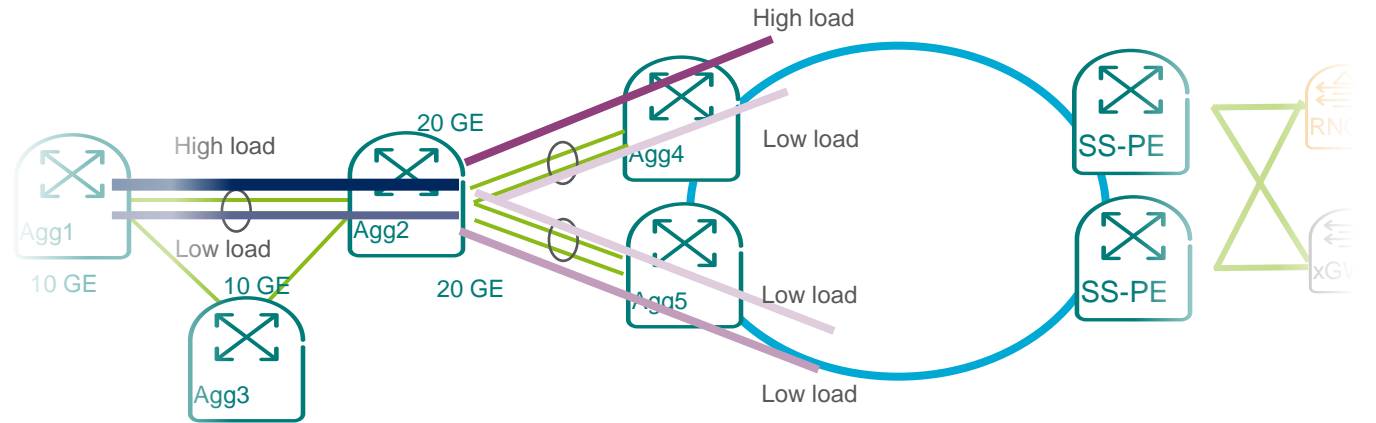
Транспорту становится «известно» о Радио

Про активное предотвращение перегрузки

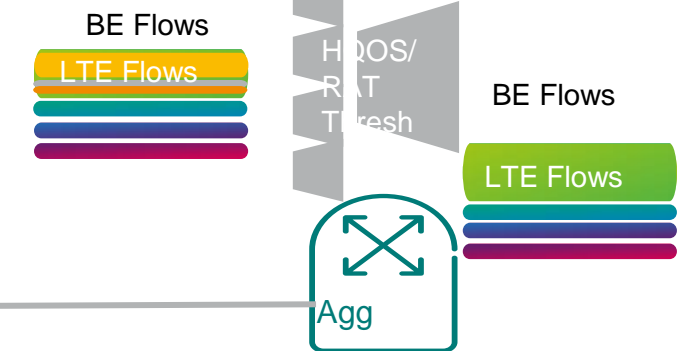


~Hetnet Use case

Оптимизированное балансирование потоков

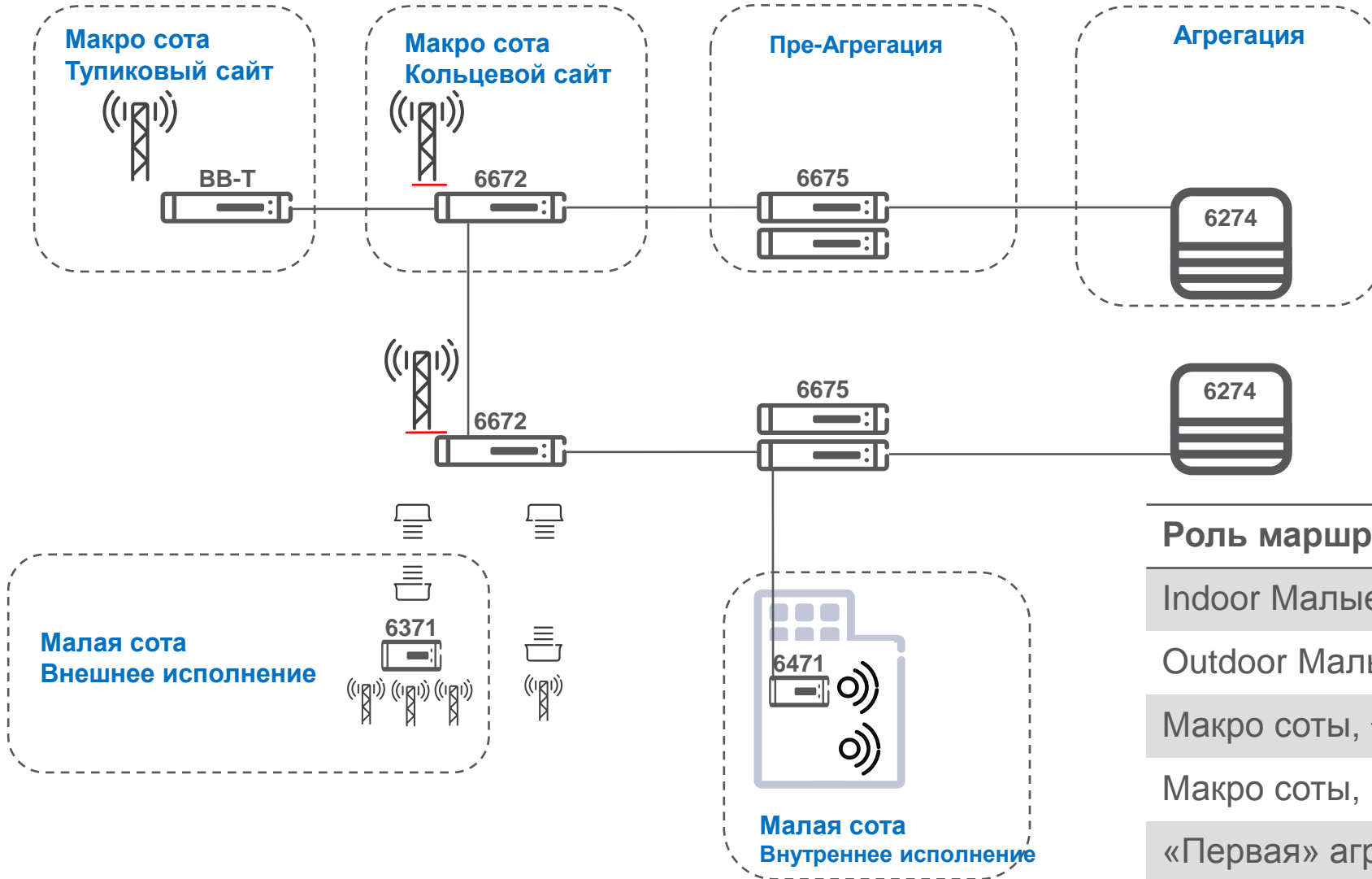


Честное распределение ресурсов



~ LANES Use case

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ



NMS and SDN



Роль маршрутизатора	Продукты
Indoor Малые Соты	6672, 6471
Outdoor Малые Соты	6371
Макро соты, тупиковый сайт	Baseband T
Макро соты, кольцо/хаб	6672, 6471
«Первая» агрегация	6274, 6675
«Вторая» агрегация	6274

СЕРИЯ ROUTER 6000

МАРШРУТИЗАТОРЫ ДЛЯ ЛЮБОЙ ЗАДАЧИ МВН



Малые соты Outdoor

Внешнее исполнение
Компактный дизайн
Модульность с радио

Router 6371



Малые соты Indoor

Внутреннее
исполнение
Компактный
дизайн
Power over
Ethernet

Router 6471



Макро соты Доступ

Высокая плотность
1G/10G
Жесткие условия
эксплуатации
Без фильтров

Router 6672



Пре-агрегация Малый C-RAN домен

Транспорт 100 GE
Высокая плотность
1G/10G
Аппаратный стэк

Router 6675



Агрегация Большой C-RAN домен Head-End

Модульность и избыточность
Высокая плотность 10G/100G

Router 6274



Интегрированы в [Ericsson Radio System](#) / Управляются единым менеджером элементов и сервис активатором
Хорошо масштабируются / Технологии программно-определяемых сетей

МАРШРУТИЗАТОР ДЛЯ МАКРО СОР

ROUTER 6672: ДОСТУП, БОЛЬШОЙ ХАБ

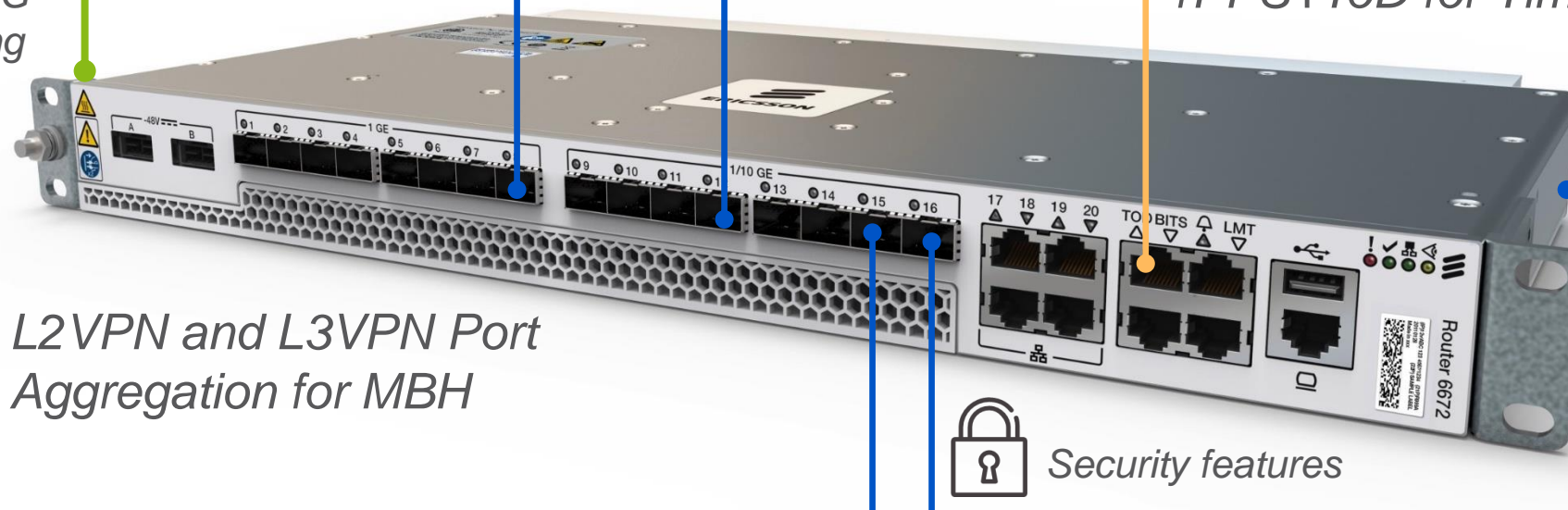
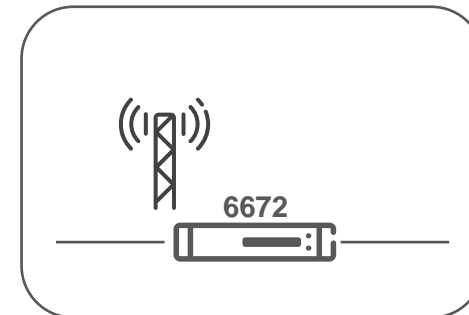


NMS and SDN

NETCONF/YANG
Segment Routing



1PPS+ToD for Time/Phase



L2VPN and L3VPN Port
Aggregation for MBH



Temp hardened



Security features

High Speed, IP/MPLS Network connectivity

СЕРИЯ ROUTER 6000

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Агрегация



Маршрутизатор доступа



Router 6672 – 100Гбит

- › Порты:
 - 20 ports , 8*1/10G SFP+, 8x1GE SFP and 4x1GRJ-45
- › Безопасность
 - 6G IPSec, 4 порта MACSec
- › Масштабируемость сервисов
 - 32K IPv4/IPv6, 1K L3VPN, 2K PWE
- › Ёмкость буфера
 - 4Gb, 66ms на полной ёмкости, 4K очередей
- › Размеры, потребление
 - 1RU, 95Вт
 - 445мм x 44мм x 250мм
 - -40°C to 65°C

Пре-агрегация



Router 6675 – 320 Гбит

- › Порты:
 - 20*1/10G SFP+ and 2x100GE CFP4
- › Безопасность
 - 10G IPSec , 8 портов MACSec
- › Масштабируемость сервисов
 - 64K IPv4/IPv6, 2K L3VPN, 4K PWE
- › Ёмкость буфера
 - 12Gb, 66ms на полной ёмкости, 16K очередей
- › Размеры, потребление
 - 1RU, 120Вт
 - 445мм x 44мм x 350мм
 - -5°C to 55°C



Router 6274 - 2,1 Тбит

- › Линейные карты на выбор:
 - 48x10G; 4X100G+32x10G;
 - 6x100G+24x10G, 2x100G+40x10G
 - До 18X100G, до 144X10G
- › Безопасность
 - 30G IPSec, 4 порта на карте MACSec
- › Масштабируемость сервисов
 - 256K IPv4/IPv6, 8K L3VPN , 16K PWE
- › Ёмкость буфера
 - 48Gb, 66ms на полной ёмкости, 32K очередей
- › Размеры, потребление
 - 5RU, 1кВт
 - 445мм x 222мм x 545мм

ИННОВАЦИОННЫЙ АППАРАТНЫЙ ДИЗАЙН

Заглушки для неиспользуемых портов

Цельнометаллический радиатор покрывающий полностью PCB

Охлаждение Front to Back

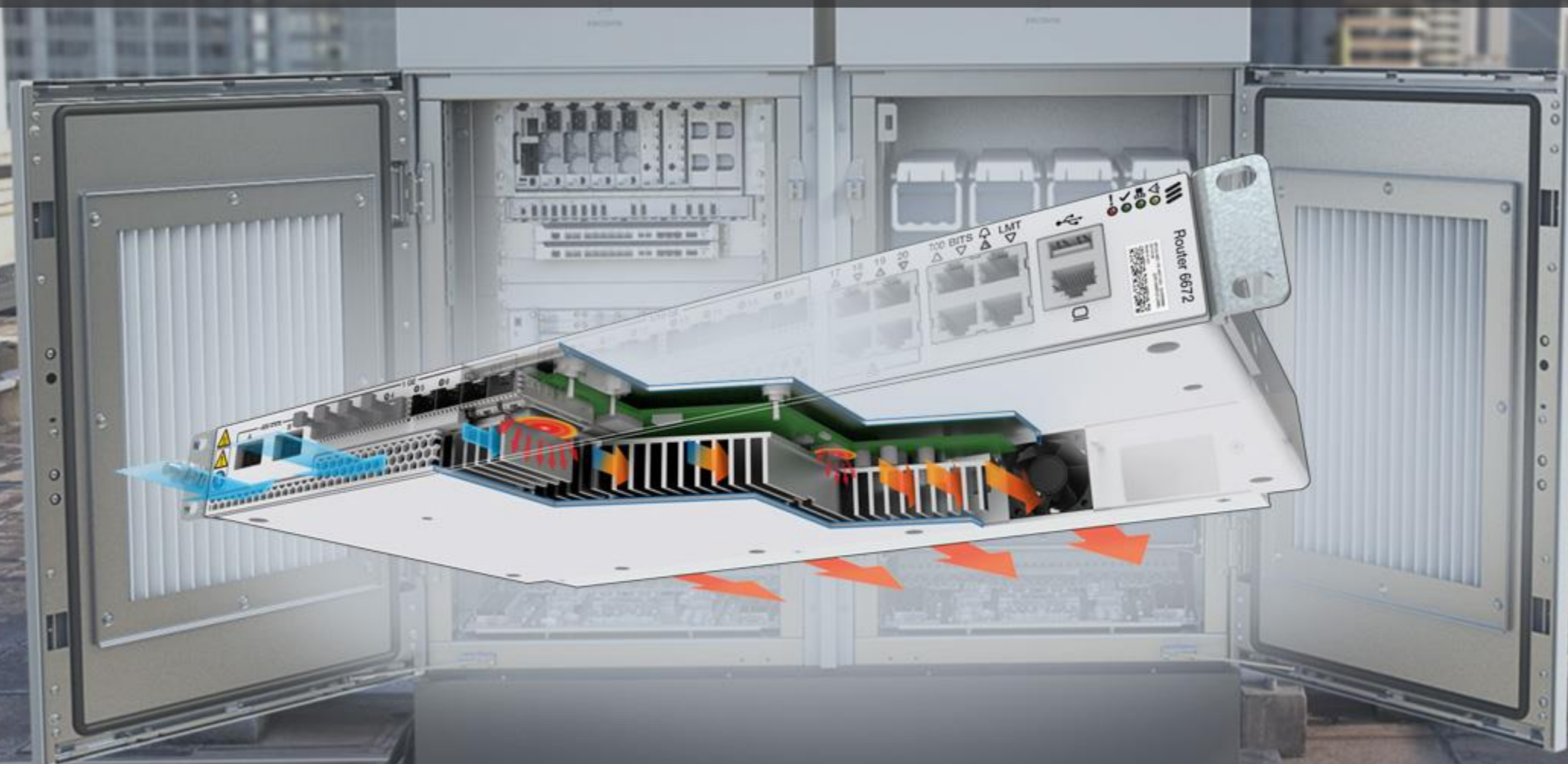
Воздушный поток (и пыль) никогда не соприкасаются с любыми элементами PCB

Горячий воздух (и пыль) выбрасывается сзади



ROUTER 6672

ОТСУТСТВИЕ ФИЛЬТРОВ – ОТСУТСТВИЕ ПРОБЛЕМ



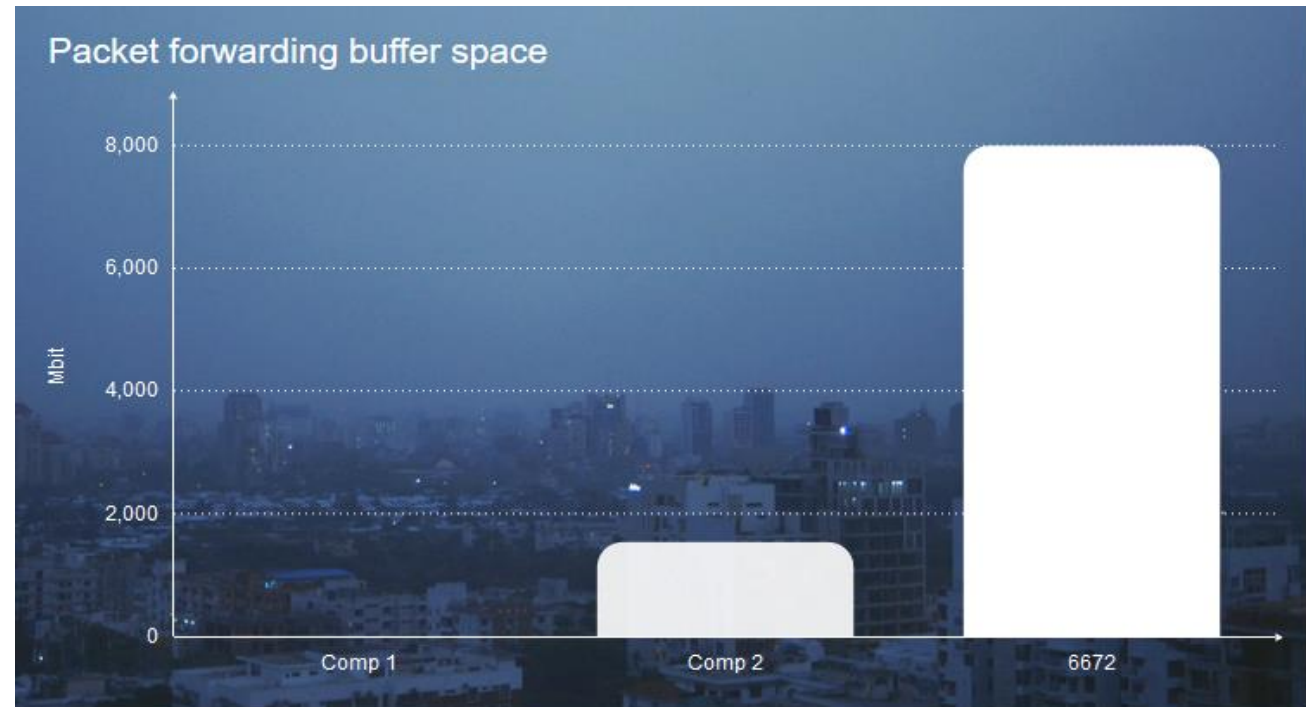
- › Front to Back охлаждение сквозь радиатор
- › Воздушный поток «не касается» электроники

- › Не нужно проверять фильтры каждые 3 месяца
- › Экономия на замене фильтров 1000\$/Y

ПРЕИМУЩЕСТВА ROUTER 6000: ФОКУС НА КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

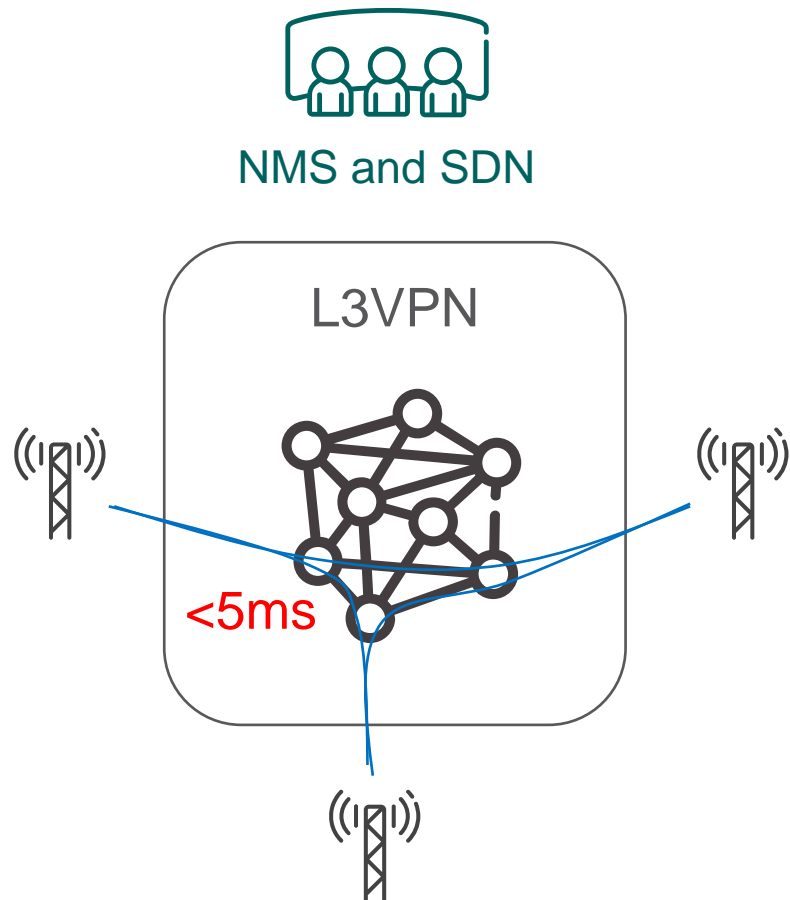


- › Высокие скорости и ёмкости высокоскоростных портов требуют больше возможностей по продвинутой реализации качества обслуживания (QoS)
- › Существенно большие требования к объёму буфера пакетной памяти для поглощения всплесков в сети
- › Высокая масштабируемость по очередям и количеству счётчиков
- › Иерархический QoS для поддержки честного разделения ресурсов транспорта для различных радио технологий и RAN sharing



Сравнение 6672 с конкурентами по объёму пакетного буфера

ПРЕИМУЩЕСТВА ROUTER 6000: IP/MPLS СЕРВИСЫ С ПОДДЕРЖКОЙ SDN



- › Масштабируемые IPv6 и IPv4 L3VPN
 - Обеспечение короткого пути возможного для X2
 - Высокая масштабируемость требует менее сложного дизайна
- › IP/MPLS механизмы устойчивости
 - Поддержка IP FRR/RSVP FRR
- › Поддержка Seamless MPLS для высоко масштабируемого дизайна
- › Поддержка NETCONF/YANG и IP/MPLS для однородной конфигурации сервисов
- › Поддержка Transport SDN (Segment Routing, интеграция с DWDM) для упрощения MPLS домена

ПРЕИМУЩЕСТВА ROUTER 6000: БЕЗОПАСНОСТЬ В ДИЗАЙНЕ



Безопасная платформа

- HW Security
- Secure Storage
- Signed Software
- Secure Boot
- Vendor Credentials
- Node Hardening

Защита трафика

- MACSec
- IPSec



**Router 6000 имеет аппаратную поддержку функций безопасности
Высокоскоростной IPSec Offload Engine в каждом маршрутизаторе**



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ РРА

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ E-BAND MINI-LINK 6352



70/80

ГГц - частотный диапазон

5,5

Гбит/с - пропускная способность с шириной канала 750 МГц, 10 Гбит/с в схеме 2+0 Radio Link bonding

10

G - интерфейс, 2.5G и 1G интерфейсы к L2 коммутатору



MINI-LINK 6352

ПАРАМЕТРЫ

› Параметры радиоканала

- 250, 500 и 750 МГц ширина канала
- BPSK to 256 QAM
- TX power: +12 to +15 dBm
- RX Receiver threshold: -75 to -44 dBm
- Multi Layer Header Compression typically adds 10-20% higher capacity

› Габариты и масса

- 4 кг (IP 65)
- 321x259x108мм (В x Ш x Г)

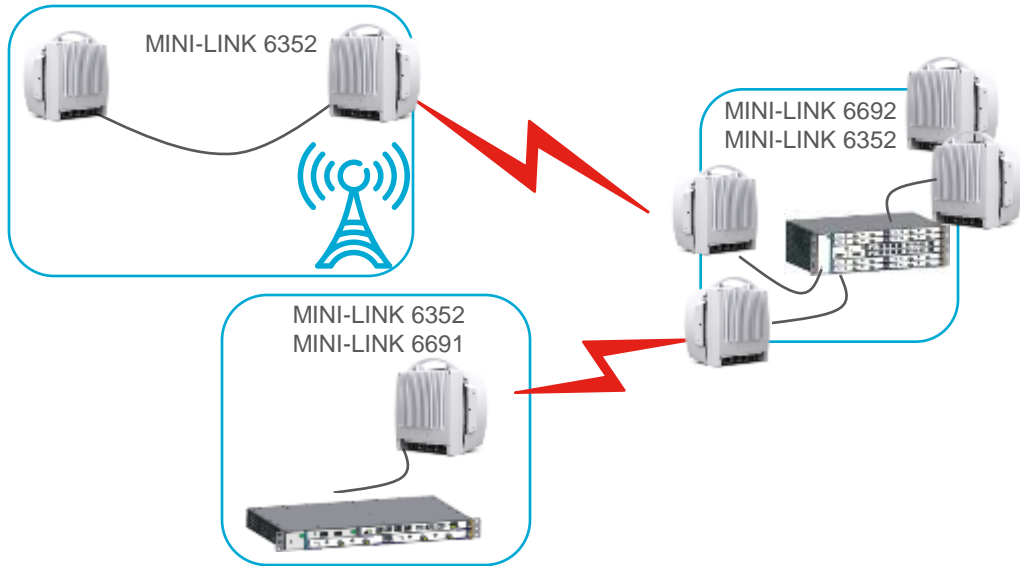
› Интерфейсы

- Traffic: 3 x Optical SFP/SFP+ (1, 2.5 & 10 Gbps)
- Traffic: 1 x Electrical PoE (1 Gbps)
- O&M port: 10/100 BASE-T IEEE802.3
- -48V / PoE (proprietary)



MINI-LINK 6352

РАЗЛИЧНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



- › Высокоскоростное транспортное решение как для Радио и ШПД, так и для B2B
- › Дополнение к оптическим решениям для обеспечения гигабитных скоростей на всех узлах
- › Встроенный L2 коммутатор для агрегации трафика (25 Гбит/с)
- › Каскадирование радио пролетов
- › Множество интерфейсов 10GE, 2.5GE и 1GE для подключения к любому оборудованию и полной утилизации емкости радио канала

E-BAND АГРЕГАЦИЯ

- › Полностью аудиторный узел агрегации/коммутации
- › Очень высокая емкость на одной несущей для организации радио пролётов в крупных городах
- › Не требуется лицензия на частотный спектр
- › Быстрый вывод услуг на рынок

РАССТОЯНИЯ И СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОСТУПНОСТИ



4,5км для 3 Гбит/с с Кг 99,95%

Модуляция	Скорость передачи, Мбит/с	Кг
256QAM	5696	99.6105
128QAM L	5342	99.8090
128QAM	4984	99.8367
64QAM L	4578	99.8732
64QAM	4272	99.8891
32QAM L	3815	99.9231
32QAM	3560	99.9313
16QAM L	3052	99.9445
16QAM	2848	99.9498
4QAM L	1539	99.9736
4QAM	1424	99.9757
BPSK L	769	99.9794
BPSK	712	99.9809
BPSK/2 L	385	99.9837
BPSK	356	99.9903

2,2км для 3 Гбит/с с Кг 99,99%

Модуляция	Скорость передачи, Мбит/с	Кг
256QAM	5696	99.9404
128QAM L	5342	99.9656
128QAM	4984	99.9699
64QAM L	4578	99.9759
64QAM	4272	99.9787
32QAM L	3815	99.9850
32QAM	3560	99.9866
16QAM L	3052	99.9893
16QAM	2848	99.9904
4QAM L	1539	99.9954
4QAM	1424	99.9959
BPSK L	769	99.9966
BPSK	712	99.9970
BPSK/2 L	385	99.9976
BPSK	356	99.9989

Максимальные длины пролетов 750 МГц/ 256 QAM/ 0.6м антенна (Скорость 5,5 Гбит/с)



5

ПАРТНЕРСТВО ERICSSON-CISCO НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

НАШИ ПАРТНЕРЫ



› Эксклюзивные условия партнерства



› GPON, маршрутизация, оптические решения, CGNAT, коммутация, мониторинг качества сети

› 8 млн активных интернет-пользователей по России работают на решениях Ericsson



CISCO™



ERICSSON

МАСШТАБНОЕ ПАРТНЕРСТВО



ВЛИЯНИЕ ПАРТНЕРСТВА НА СТРАТЕГИЮ РАЗВИТИЯ IP-ОТРАСЛИ



1 Дополнение IP-портфелю Ericsson продуктами Cisco

2 Организация ЦОД

3 Расширение линейки продуктов VNF

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Ericsson и Cisco могут использовать сервисные возможности друг друга:

- › Ericsson предлагает услуги по **запуску и наладке мультивендорных IP-сетей** поставщикам услуг и крупным предприятиям в отрасли IP и центров обработки данных;
- › Cisco предлагает экспертизу Ericsson в области **трансформации IP-решений** как поставщикам услуг (Service Providers), так и предприятиям (Enterprises);
- › Ericsson и Cisco сотрудничают в направлении **развития инновационных IP и облачных решений** для удовлетворения уникальных потребностей заказчиков;
- › Партнерство в оказании услуг **технической поддержки на разных уровнях**, в том числе Partner Shared Support



Reseller Agreement



Professional Service Sourcing Agreements



Joint funnel (10x10x10)



Deal Desk



Bid Desk



Teaming Agreement



Joint Sales Escalation



Sales Governance

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА



Сертифицированные услуги Cisco

- › Поддержка АО – SmartNet Total Care
- › Поддержка ПО и системы управления

Совместные услуги Ericsson и Cisco

- › Локальная поддержка от Ericsson
- › Поддержка на уровне разработки Cisco



ERICSSON

