



# Новинки Juniper Networks



# История инноваций Juniper Networks в области разработки маршрутизаторов

- 1998:** Первый маршрутизатор с разделением коммутации и управления
- 1998:** Первая аппаратная реализация коммутации IPv4, v6 и MPLS
- 1998:** Первая подсистема коммутации на скорости 51,2 Гбит/С
- 2000:** Первый маршрутизатор STM-64
- 2002:** Первая реализация интегрированных услуг
- 2004:** Первая матричная система
- 2007:** Первый межсетевой экран на скорости 160 Гбит/С
- 2009:** Микросхема нового поколения: NISP
- 2010:** Первый интерфейс 100GE



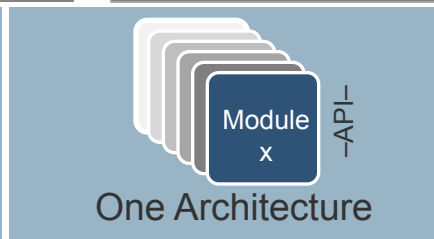
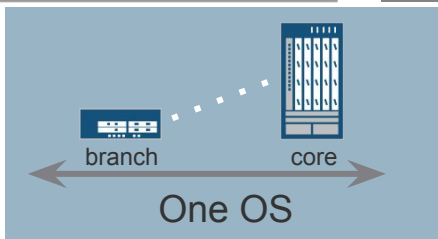
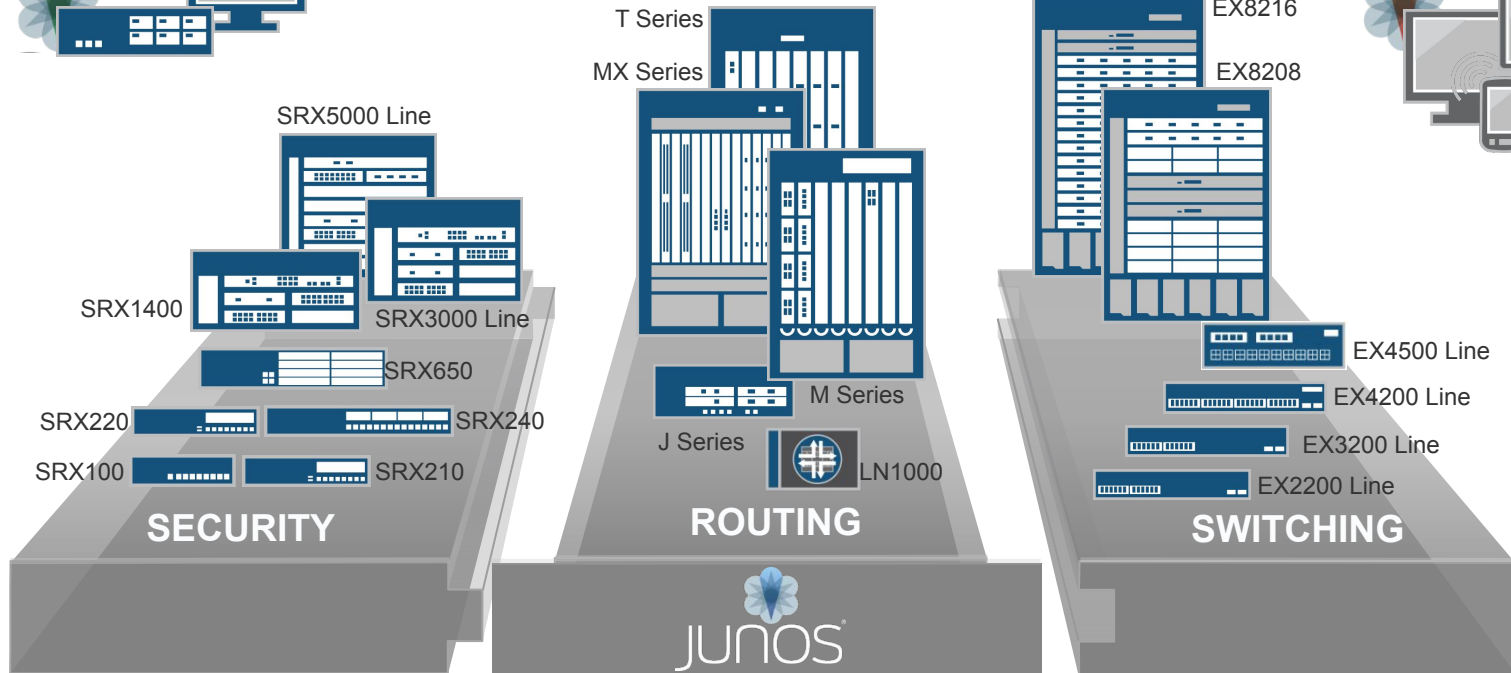
**За 11 лет - 78 микросхем собственной разработки!**

# THE JUNOS PORTFOLIO

Junos Space



Junos Pulse



# Как выглядит линейка MX сегодня

Juniper MX960

Juniper MX480

Juniper MX240

Juniper MX80



# MX: Характеристики



	<b>MX80</b>	<b>MX240</b>	<b>MX480</b>	<b>MX960</b>
<b>Всего портов 10GE</b>	<b>8</b>	<b>32</b>	<b>96</b>	<b>176</b>
<b>10GE на скорости канала</b>	<b>6-8</b>	<b>32</b>	<b>96</b>	<b>176</b>
<b>Высота, RU</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
<b>Энергопотребление (теоретический максимум), Вт, DC-питание</b>	<b>500</b>	<b>1420</b>	<b>2880</b>	<b>5093</b>

# Набор микросхем Juniper Networks Trio

- Трёхмерная масштабируемость
  - Полоса пропускания
    - Начиная от 40 Гбит/с до нескольких терабит/с
  - Абоненты
    - 64 тысячи на карту (512 тысяч входных/выходных очередей)
  - Услуги
    - Оказание традиционных услуг L2, L3
    - Услуг широкополосным абонентам
    - Услуг на прикладном уровне (экранирование, трансляция адресов, DPI, flow-экспорт)
- Оптимальное соотношение цены/функциональности в конечном продукте
  - Комплектация с переподпиской
  - Комплектация с индивидуальным комплектом очередей на каждого абонента или без
  - Программное включение функций L3, там где это необходимо (приобретается лицензия)





**MX80**

# MX80 в сетях доступа и агрегации L2 и MPLS



## Средства Metro Ethernet

- MPLS FRR
- Кольцевая защита G.8032
- Резервирование по схеме с двумя устройствами (MC-LAG)
- Ethernet OAM (802.3ah, 802.1ag)
- P2MP MPLS

## Средства L2-доступа и агрегации

- Плотность портов GE
- Компактный размер (2RU)
- Резервирование по схеме с двумя устройствами (MC-LAG)
- Ethernet OAM
- Переподписка
- L2-коммутация



# MX80 and MX80-48T

## сравнение шасси



	MX80	MX80-48T
<b>Размер</b>	<b>2RU</b>	
<b>Redundancy Механизмы</b>	<b>Fan, Power Supplies</b>	
<b>Интерфейсы</b>	<b>4x10GE+ 2 MIC slots (40-port GE) + 1 services MIC slot</b>	<b>4x10GE+ 48-port GE + 1 services MIC slot</b>
<b>Queuing механизмы</b>	<b>H-QoS (QX chip)</b>	<b>Per port queuing</b>
<b>Time sync</b>	<b>Sync E. and 1588v2 (в будущем)</b>	<b>Нет</b>
<b>Intelligent oversubscription</b>	<b>Да</b>	
<b>Inline services (jflow, LI)</b>	<b>Да</b>	
<b>Services MIC поддержка(в будущем)</b>	<b>Да</b>	

- 68Gbps IMIX тафика
- 50Mpps (на уровне LU)
- Clock, 1588v2, QX Только на модульном шасси
- QX работает только с MIC портами
- Интерфейсные MICs не работают в слоту на тыловой стороне устройства

Менее производительные:

- RE CPU
- PFE uKernel CPU

Соответственно:

- Меньше Control Plane производительность
- Больше времени на commit
- ... и т.д

# Решения NAT

---

# ОПЫТ JUNIPER NETWORKS

---

## Существующие инсталляции NAT

- 4 крупных проекта на территории России
- Самый крупный – 350 тыс. одновременных абонентов
- Примерно 600-700 тыс. активных ШПД абонентов в России обслуживаются NAT-устройствами Juniper Networks

## Технология развивалась на протяжении последних 8 лет

- Широкий набор Application Layer Gateway
- Балансировка нагрузки и отказоустойчивость
- Масштабируемость
- Поддержка DS-Lite, различных режимов NAT-traversal, распределения портов и протоколирования сессий

# СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ



## Маршрутизаторы MX240, MX480, MX960

Параметр	MX240	MX480	MX960
Слотов	2+1	6	11+1
Пропускная способность	480 Гбит/с	1,44 ТБит/с	2,64 ТБит/с
Портов 10GE (на скорости канала)	24	72	132

## Карта MS-DPC



Значение	НАРТ44(4)	НАРТ44(4) – блочное выделение портов
Всего потоков	17М	17М
Максимальная скорость установления потоков	600 тыс/сек	1,2 млн/сек
Пропускная способность (IMIX)	19 Гбит/с	19 Гбит/с
Число абонентов	8,5 М	8,5 М
Задержка	60 мкс	60 мкс
Влияние протоколирования на скорость создания новых потоков	Нет	Нет

# Широкополосный доступ

# КОМПОНЕНТЫ РЕШЕНИЯ JUNIPER NETWORKS



**MX**

**M**

**Платформы**



**MS-PIC** **MS-DPC**

**Сервисные модули**



**BSR** **Video Monitor** **Signaling Gateway**

**Application Awareness** **Border Gateway** **Integrated MultiService Gateway**

**IPS / IDP** **IPSec** **Secure Firewall**

**NAT** **RPM** **И другое**

**Программное обеспечение**

**Локальное управление**



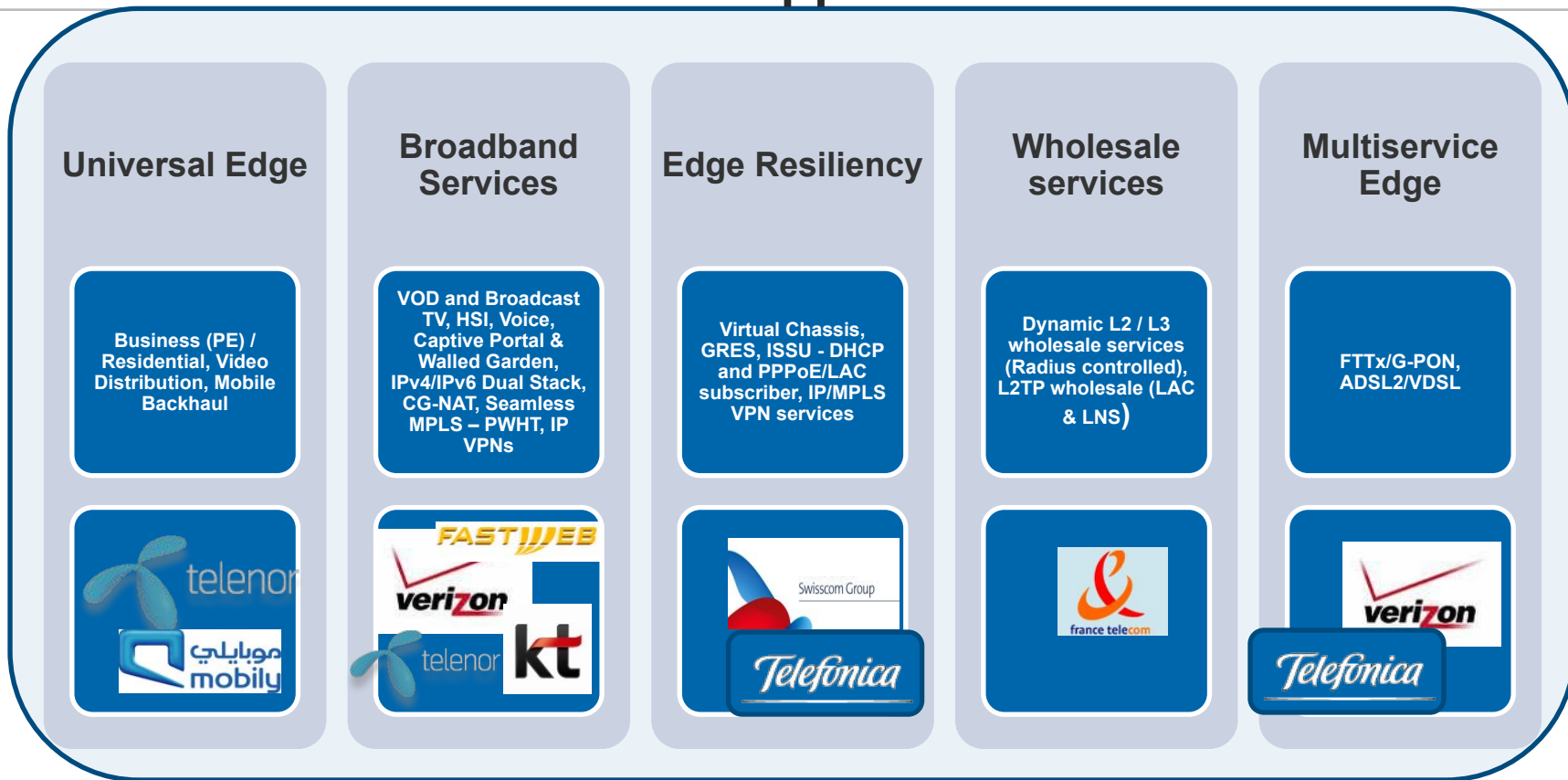
**SBR**

**C3000**

**C5000**

**Управление политиками**

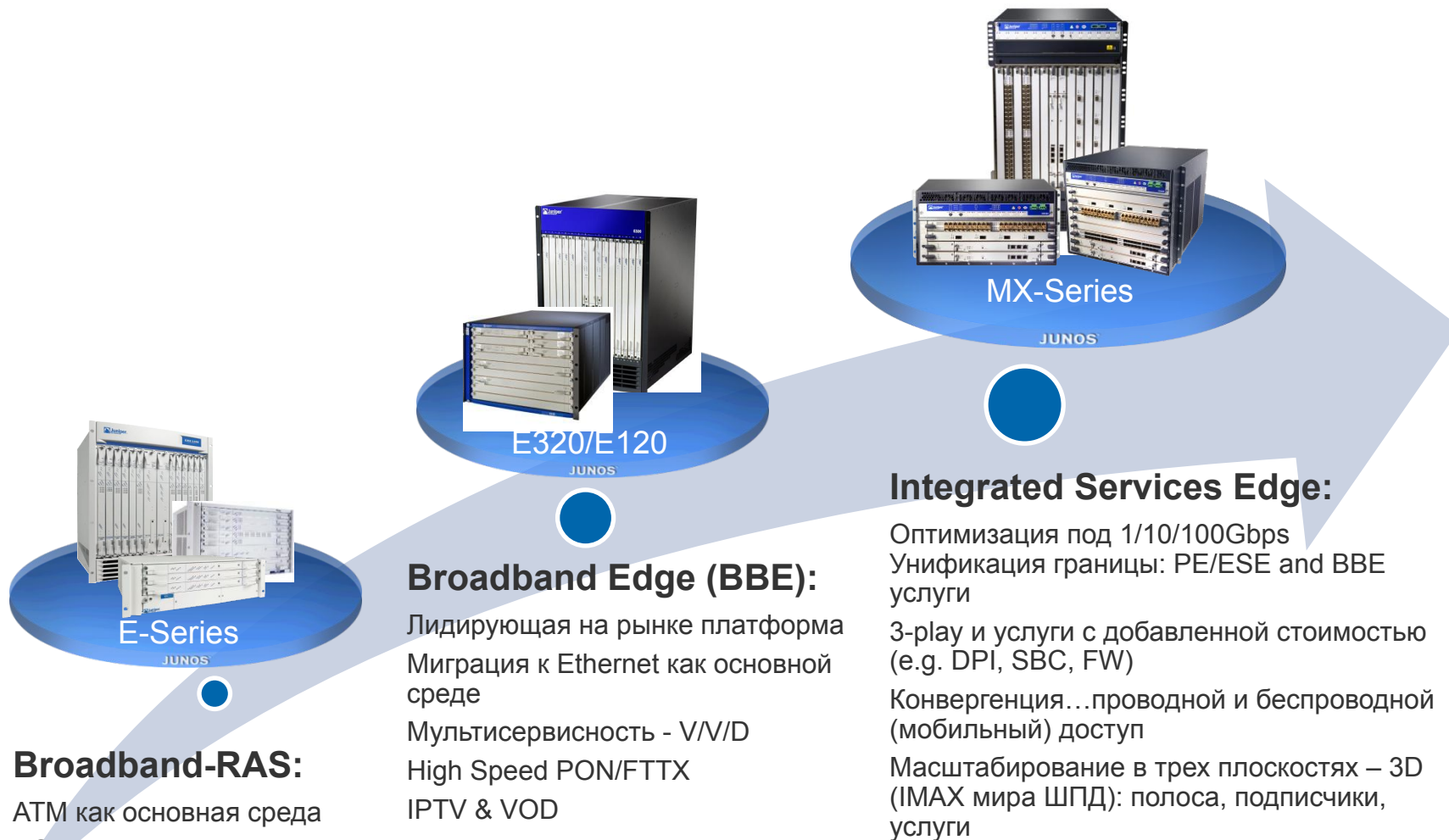
# ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ МХ В КАЧЕСТВЕ СЕРВИСНОЙ ПЛАТФОРМЫ В СЕТЯХ ШПД



## На стадии предпроектных тестов



# РАЗВИТИЕ ПРОДУКТОВЫХ ЛИНЕЕК ДЛЯ СЕГМЕНТА BROADBAND EDGE





# СРАВНЕНИЕ ПЛАТФОРМ

Характеристика	MX80	MX480	MX960
Абонентов <sup>1</sup> на слот	16 тыс.	32 тыс.	32 тыс.
Абонентов <sup>1</sup> на шасси	16 тыс.	128 тыс.	128 тыс.
Максимальное число абонентских портов 10GE (на скорости канала)	4	48	96
Максимальное число абонентских портов 10GE (с переподпиской)	4	48	96
Скорость в расчёте на абонента с одного слота (в конфигурации с максимальной плотностью)	3,6 Mbps	1,8 Mbps	1,8 Mbps
Функционал BNG/BSR/BRAS	Современные модели оказания услуг	Современные модели оказания услуг	Современные модели оказания услуг
Интегрированные доп. Услуги	Нет	Да	Да

**Спасибо!**



everywhere