



МАРШРУТИЗАТОРЫ JUNIPER NETWORKS

Матвей Александров, системный инженер

Апрель 2023

МАРШРУТИЗАТОРЫ JUNIPER NETWORKS

Серия MX

Серия PTX

Серия ACX



Multi-Service Provider Edge, BNG, CG-NAT



Core, Peering, DC, DCI



Metro Access & Aggregation, xHaul

ЧИПСЕТЫ JUNIPER

ЧИПСЕТЫ BROADCOM

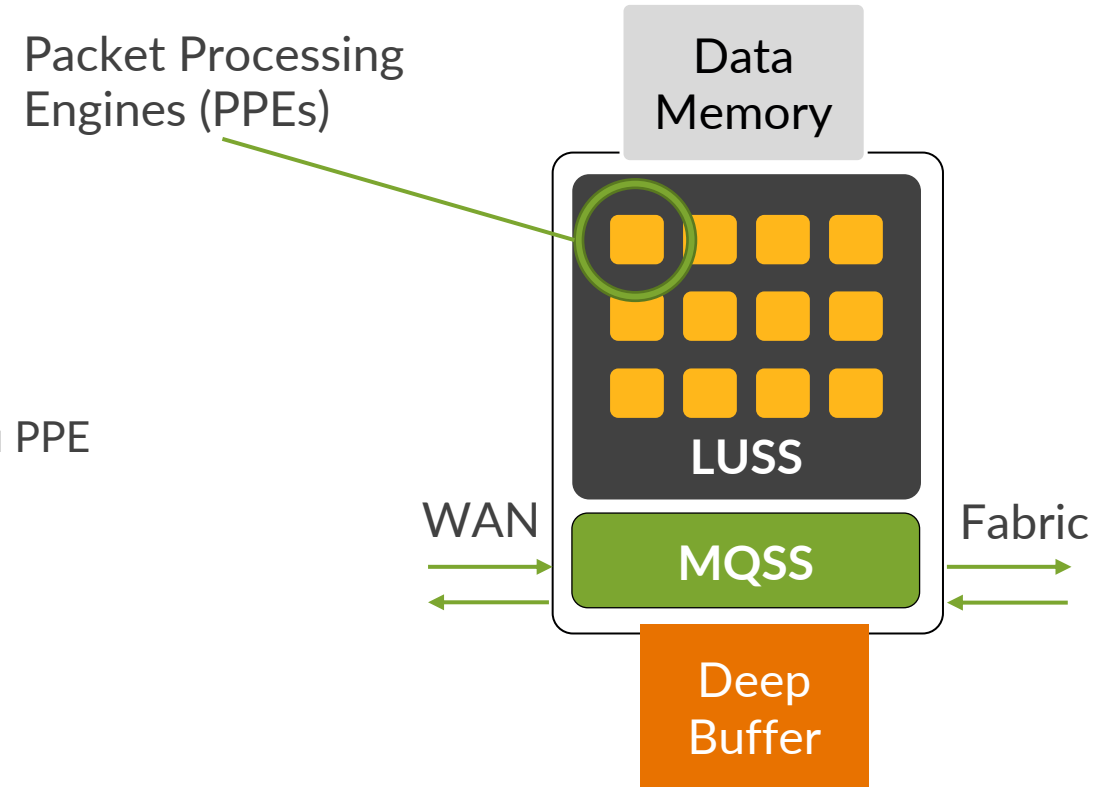
JUNOS / JUNOS EVOLVED



JUNIPER MX

ЧИПСЕТ TRIO

- Используется на всех маршрутизаторах MX
 - Разные поколения чипсета
- Множество PPE
 - Множество потоков (threads) на каждом PPE
- Модель “Run-To-Completion”
 - Заголовок пакета полностью обрабатывается на данном PPE
- Высокая гибкость/программируемость PPE
 - “Ready to Unknown”
- МНОГО памяти для структур данных
 - Префиксы, счетчики, фильтры, метки ...
- Глубокие буферы (GBs)
 - Буферизация Ingress и Egress (+VoQ на фабрике коммутации)



LUSS = Lookup подсистема
MQSS = Memory & Queueing подсистема

СЕМЕЙСТВО JUNIPER MX

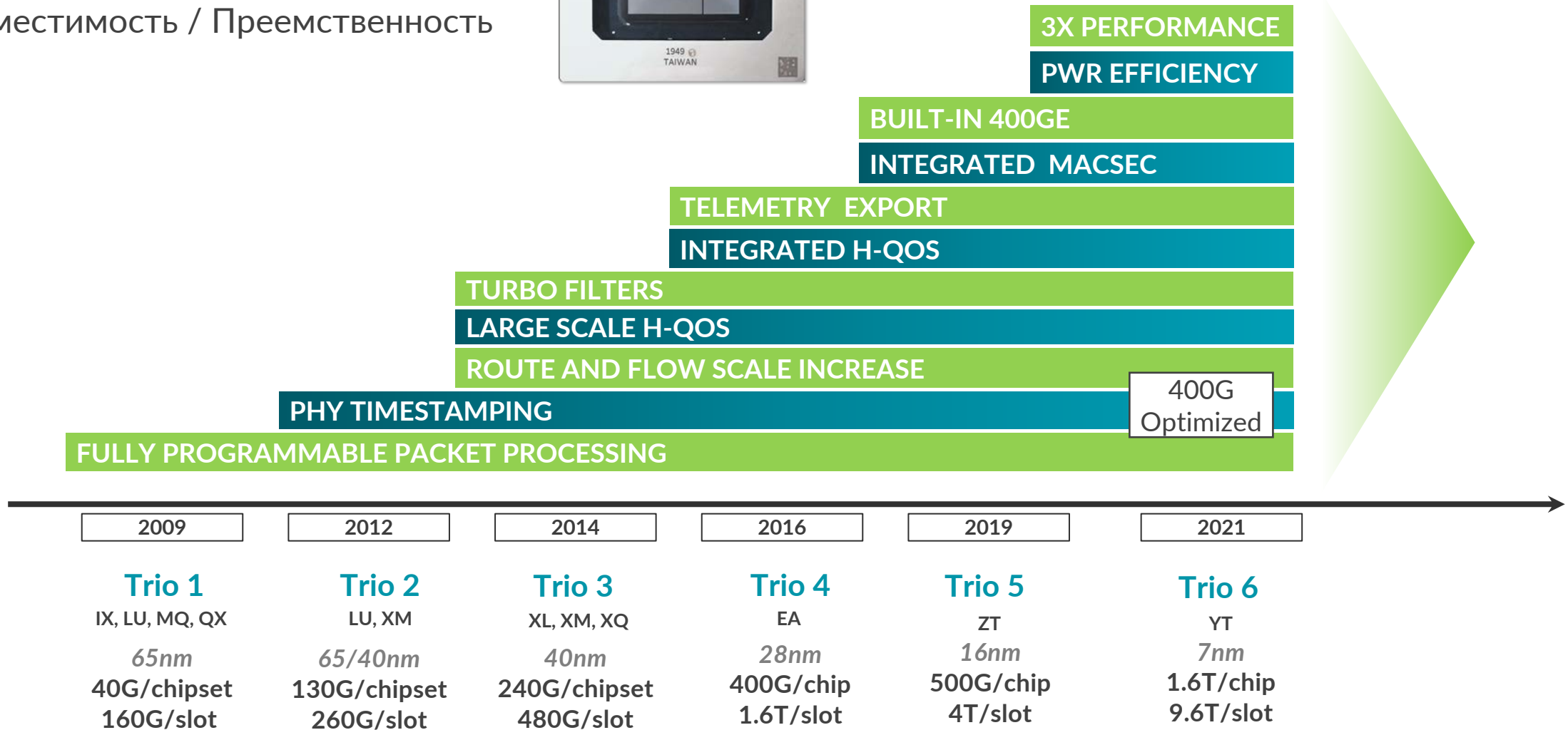
- Высокая масштабируемость
 - 5M ... 13M FIB IPv4
 - 16K L2/L3 VPN
 - 32K-96K dual-stack абонентов/слот
 - Inline JFlow вплоть до 1:1
- Глубокий парсинг пакетов
 - Гибкая фильтрация и балансировка
- Hierarchical QoS
 - 5 уровней (порт / IFL-set / IFL / сессия / очереди)
- Сложная обработка
 - Pseudo-Wire Head-End Termination
 - Манипуляции с vlan-тэгами

- Любая роль в IP/MPLS сети:
 - PE роутер
 - ASBR/Пиринг/IX
 - BRAS / BNG / AGF
 - 4G/5G User Plane
 - DC gateway
 - CGNAT / IPSEC
 - Metro/MBH агрегация
 - P роутер

The screenshot shows a web interface with tabs for Routing, Switching, Security, and SDN and Orchestration. Under the Routing tab, there is a dropdown menu for 'Select a Product and Software Release'. Below this, it states 'Features Supported in Junos OS 22.4R1 on MX960' and '2695 Feature(s)'. There are two buttons: 'Grouped by Family' (highlighted in blue) and 'Grouped by Release'. Below the buttons, there is a table with a header 'Feature Name' and two rows of features: 'Ethernet Switching and Bridging' and 'Forwarding Options', both with a dropdown arrow.

ЭВОЛЮЦИЯ TRIO

- Совместимость / Преемственность



(КЛАССИЧЕСКИЕ) MX240/480/960

- MX240
 - 5 RU, 2(3) слотов
- MX480
 - 8 RU, 6 слотов
- MX960
 - 16 RU, 11(12) слотов
- Полное резервирование
 - AC/DC питание, вентиляторы, управление, фабрики
- 480 Gbps/слот с фабриками SCBE2
- 1,5 Tbps/слот с фабриками SCBE3

3,0 Tbps/шасси



7,5 Tbps/шасси

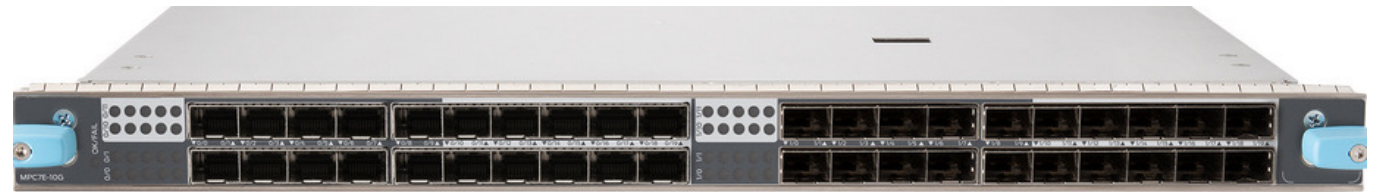


12,0 Tbps/шасси




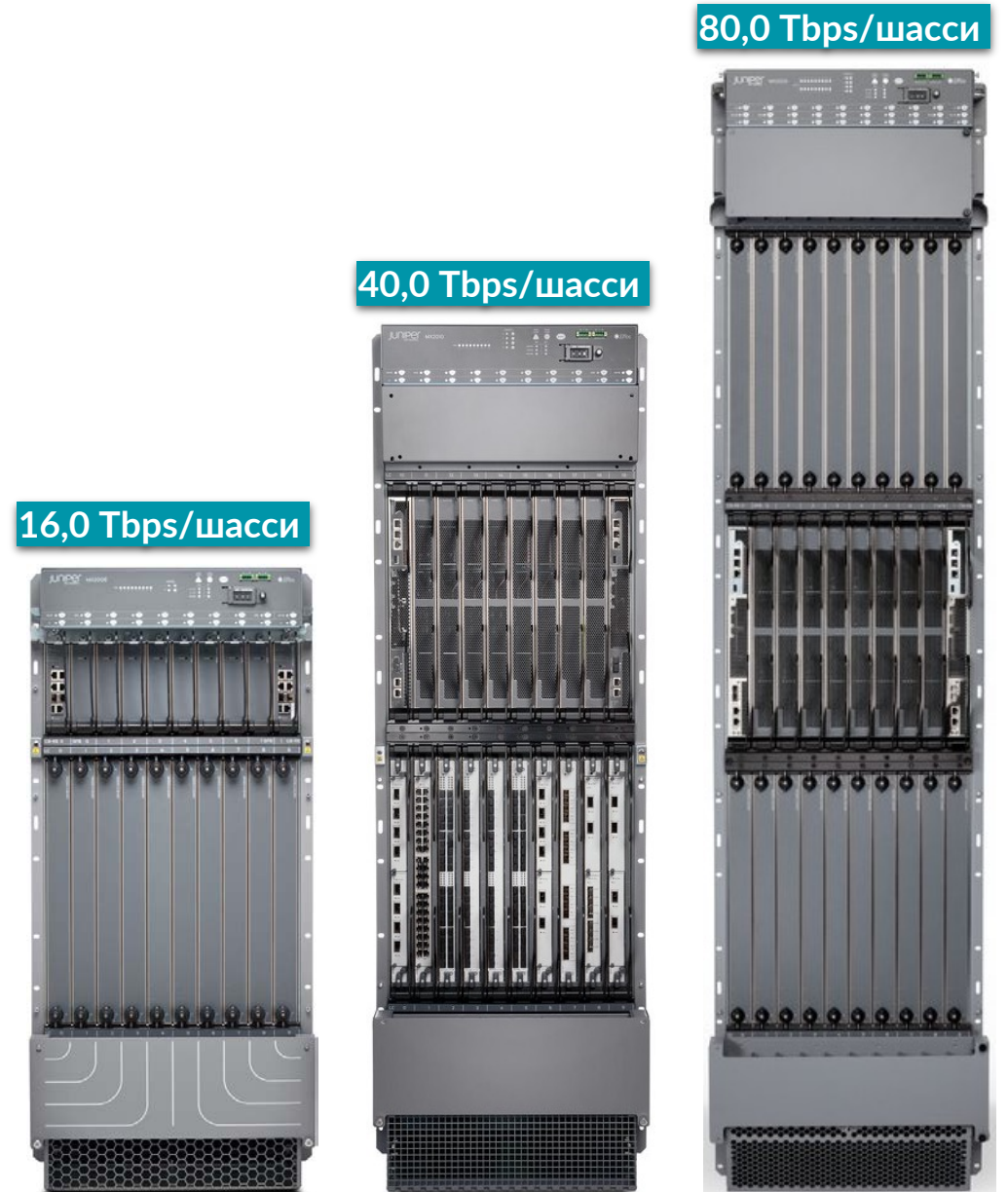
(САМЫЕ ПОПУЛЯРНЫЕ) ЛИНЕЙНЫЕ КАРТЫ

- MPC7E-10G
 - 40x 1G/10G = 400 Gbps
 - 2x Trio 4.0, 512K очередей
- MPC7E-MRATE
 - 12x 40G / 4x 100G = 480 Gbps
 - 2x Trio 4.0, 512K очередей
- MPC10E-10C
 - 10x 100G / 2x 400G = 1,0 Tbps
 - 2x Trio 5.0, 512K очередей
 - Мин. лицензия 400 Gbps
- MPC10E-15C
 - 15x 100G / 3x 400G = 1,5 Tbps
 - 3x Trio 5.0, 768K очередей
 - Мин. лицензия 600 Gbps




ЛИНЕЙКА MX2K

- MX2008
 - 24 RU, 10 слотов
- MX2010
 - 34 RU, 10 слотов
- MX2020
 - 45 RU, 20 слотов
- Полное резервирование
 - Питание, вентиляторы, управление, фабрики коммутации
- Более широкий слот 
 - Линейные карты для MX240/480/960 могут быть использованы через (пассивный) адаптер
- 1,6 Tbps/слот с фабриками SFB2
- 4,0 Tbps/слот с фабриками SFB3



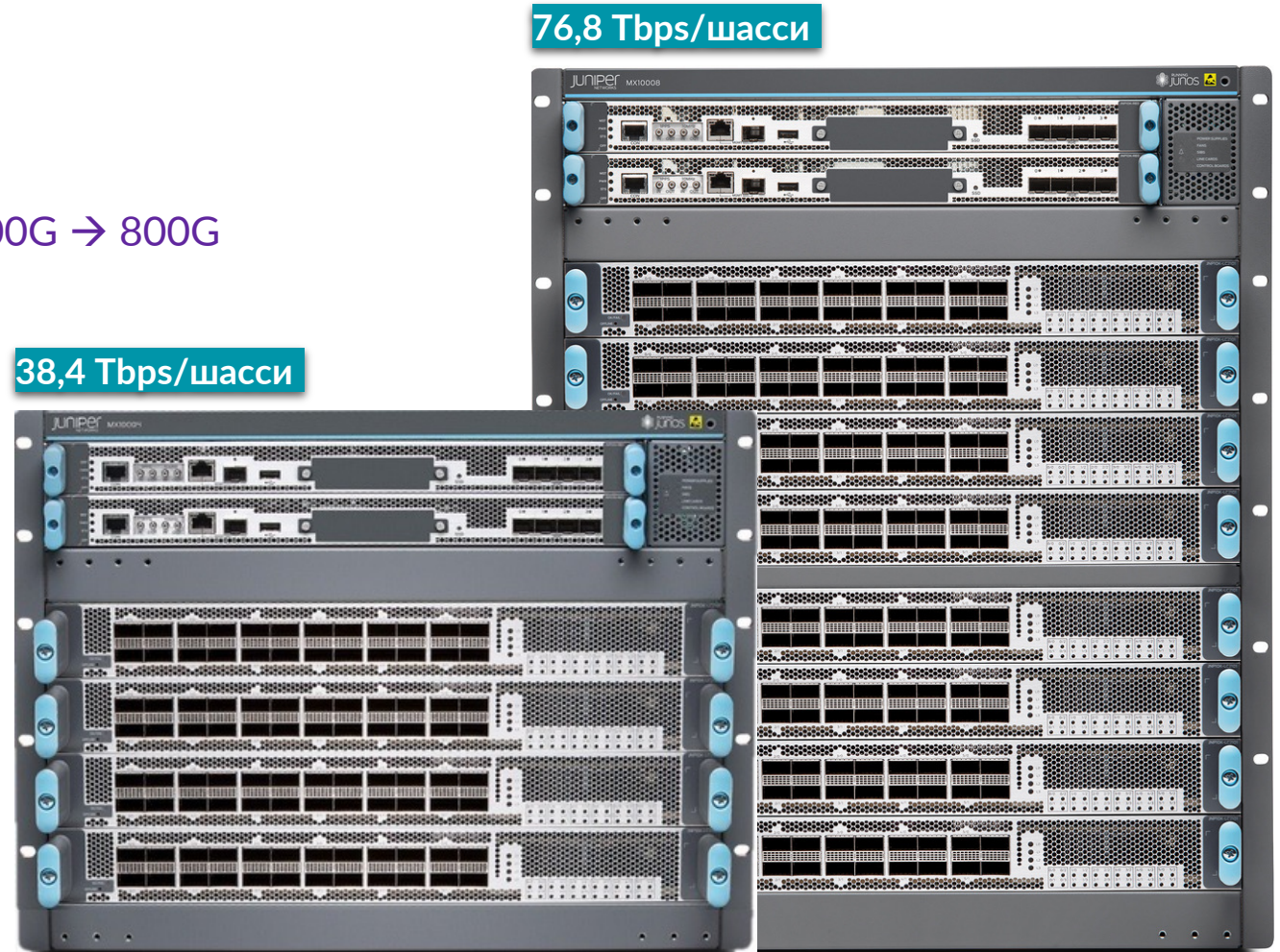
ЛИНЕЙНЫЕ КАРТЫ ДЛЯ MX2K

- MPC8E (2x MIC)
 - 12x 40G (4x 100G) на MIC
 - 960 Gbps
 - 4x Trio 4.0, 1M очередей
- MPC9E (2x MIC)
 - 12x 40G (8x 100G) на MIC
 - 1,6 Tbps
 - 4x Trio 4.0 (частота), 1M очередей
- MPC11E
 - 40x 100G (8x 400G) = 4,0 Tbps
 - 8x Trio 5.0, 2M очередей
 - Мин. лицензия 1,6 Tbps



Линейка MX10K

- Новое (универсальное) шасси
 - Прямое соединение линейных карт и фабрик (+)
 - Прямая продувка спереди назад для эффективного охлаждения 100G → 400G → 800G
- MX10004*
 - 7 RU, 4 слота
- MX10008
 - 13 RU, 8 слотов
- Полное резервирование
 - Питание, вентиляторы, управление, фабрики коммутации
- 9,6 Tbps/слот с фабриками SF2*



ЛИНЕЙНЫЕ КАРТЫ ДЛЯ MX10K

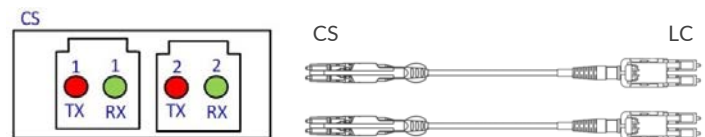
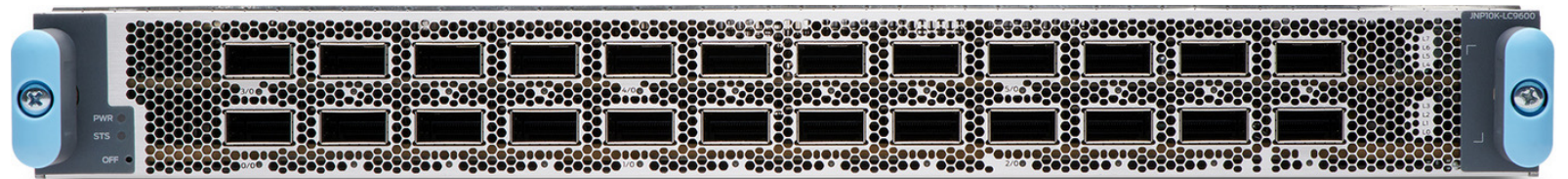
- LC480*

- 48x 1G/10G = 480 Gbps
- 2x Trio 4.0, 512K очередей



- LC9600*

- 24x 400G = 9,6 Tbps
- 48x 100G с коннектором CS (2x100G LR4, CWDM4)
- 96x 100G через брейк-аут
- 6x Trio 6.0, 768K очередей
- Мин. лицензия 2,4 Tbps (25%)



КОМПАКТНЫЕ MX

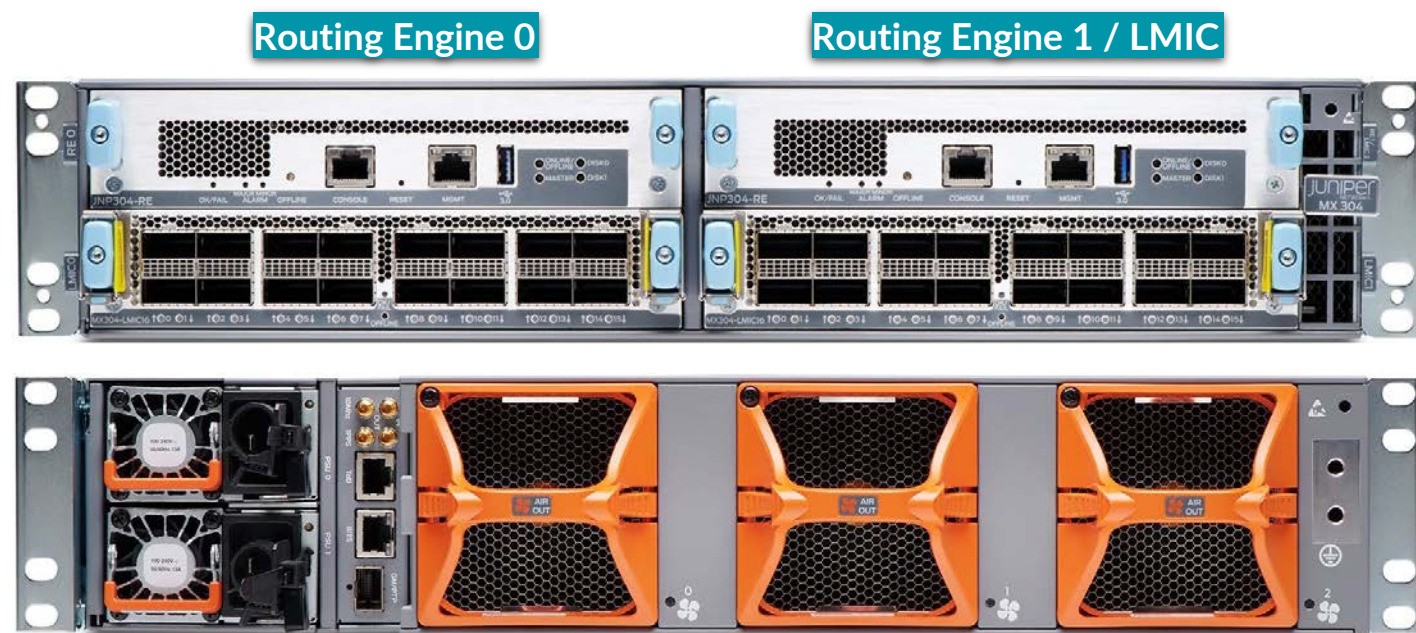
- MX204

- 1 RU (резерв питание, охлаждение)
- 4x 100G + 8x 1G/10G
- 400 Gbps (переподписка)
- 1x Trio 4.0, 256K очередей



- MX304*

- 2 RU (резерв питание, охлаждение, RE)
- 2 или 3 LMIC
- 16x 100G (4x 400G) = 1,6 Tbps на LMIC
- 1x Trio 6.0, 128K очередей на LMIC
- Мин. лицензия 800 Gbps на LMIC (50%)



СЕРВИСНАЯ КАРТА

- MX-SPC3

- Для MX240/480/960 и MX2K
- Полный набор алгоритмов CG-NAT (в том числе переход на IPv6)
- Полный набор ALGs
- IPSEC, Stateful FW, IDS, Traffic Load Balancing, URL filtering, DNS sinkhole, BNG DPI

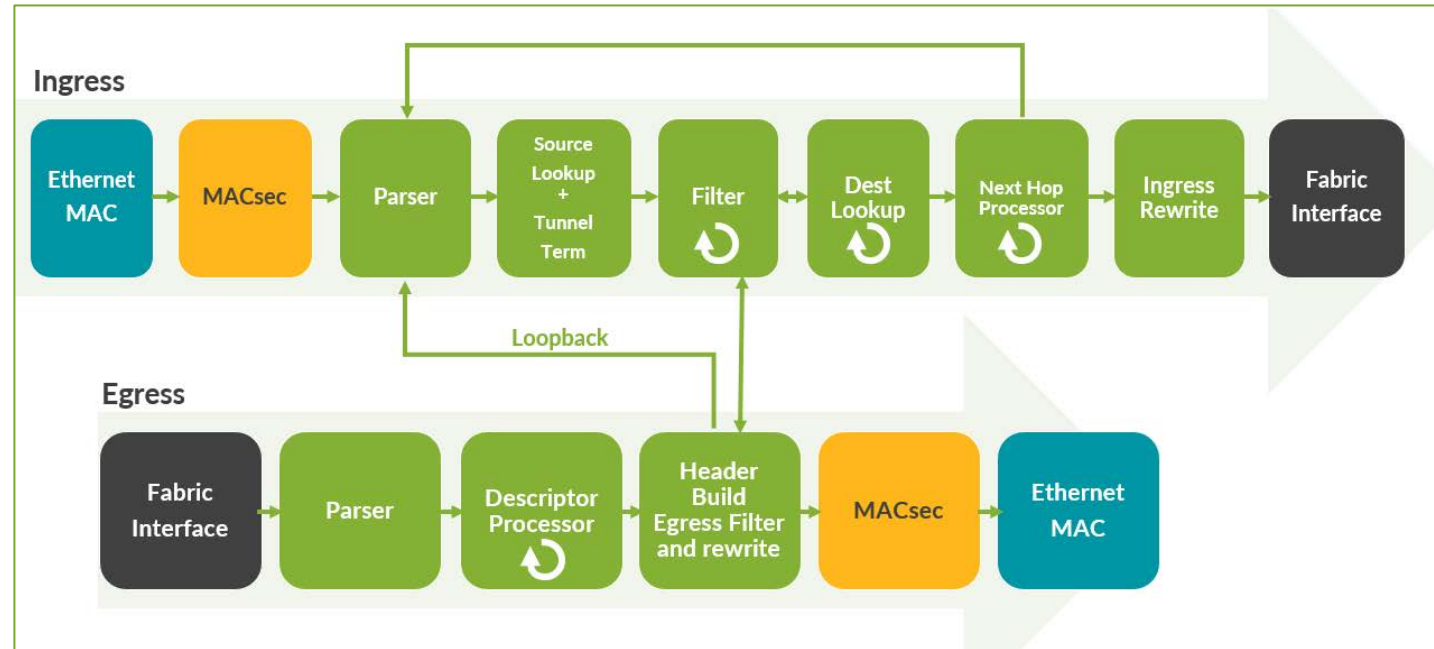




JUNIPER PTX

ЧИПСЕТ EXPRESS

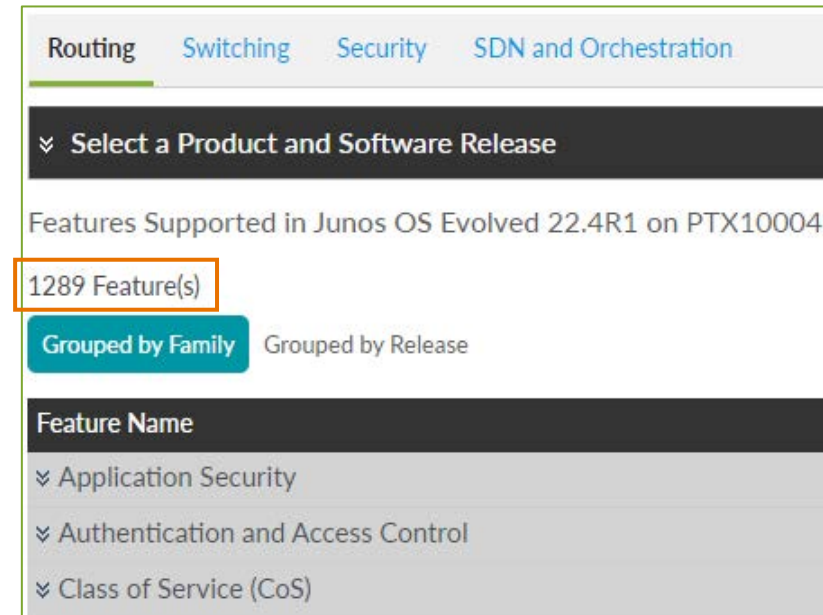
- Используется на маршрутизаторах PTX
 - Разные поколения чипсета
- Архитектура “Pipeline”
 - Последовательность блоков обработки
 - Специализация блоков: parsing, lookup, filter, rewrite ...
 - Ingress pipeline и Egress pipeline
- ДОСТАТОЧНО памяти для данных
 - Префиксы, счетчики, фильтры, метки ...
- Глубокие буферы (GBs)
 - Буферизация только на Ingress (e2e VoQ)
- Сравнение с TRIO:
 - Более быстрый/экономичный
 - Менее гибкий/функциональный



СЕМЕЙСТВО JUNIPER PTX

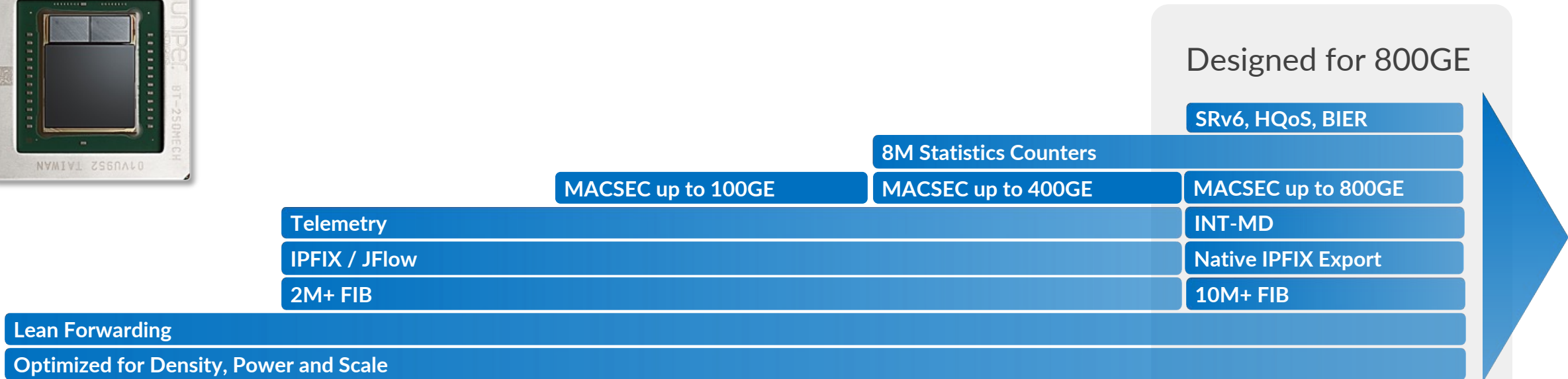
- Достаточная масштабируемость
 - 2М ... 4М FIB IPv4
- Достаточный набор функционала
- Рекордная производительность
- Экономичность (W/Gbps)

- Роль в IP/MPLS сети:
 - P роутер
 - ASBR/Пиринг
 - DC spine
 - DC border leaf
 - DC gateway



The screenshot shows a web interface for Juniper PTX features. At the top, there are navigation tabs: Routing (selected), Switching, Security, and SDN and Orchestration. Below the tabs is a dark header with the text 'Select a Product and Software Release'. Underneath, it says 'Features Supported in Junos OS Evolved 22.4R1 on PTX10004'. A box highlights the text '1289 Feature(s)'. Below this, there are two buttons: 'Grouped by Family' (highlighted in blue) and 'Grouped by Release'. At the bottom, there is a table with a dark header 'Feature Name' and three rows of features, each with a dropdown arrow: 'Application Security', 'Authentication and Access Control', and 'Class of Service (CoS)'.

ЭВОЛЮЦИЯ EXPRESS



120 Gbps/chip
1T/slot

500 Gbps/chip
3T/slot

1T/chip
8T/16T fixed

3.6T/chip
14.4T/slot
9,6T/fixed

14.4T/chip
28.8T/slot
28.8T/fixed

Express

Express+/2

Express 3

Express 4

Express 5

2012

2016

2019

2020

LC1101
LC1102

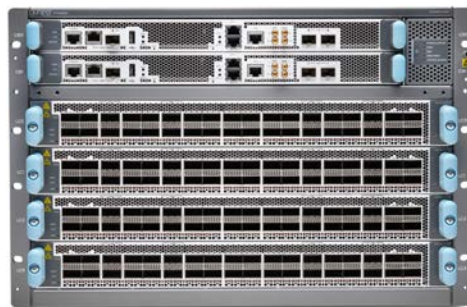
PTX10003

LC1201
LC1202
PTX10001-36MR

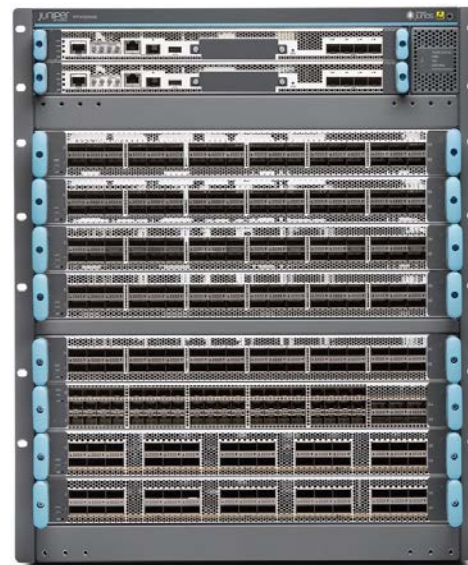
ЛИНЕЙКА RTX10K

- RTX10004*
 - 7 RU, 4 слота
- RTX10008
 - 13 RU, 8 слотов
- RTX10016
 - 21 RU, 16 слотов
- Полное резервирование
 - AC/DC питание, вентиляторы, управление, фабрики
- 14,4 Tbps/слот с фабриками SF3*

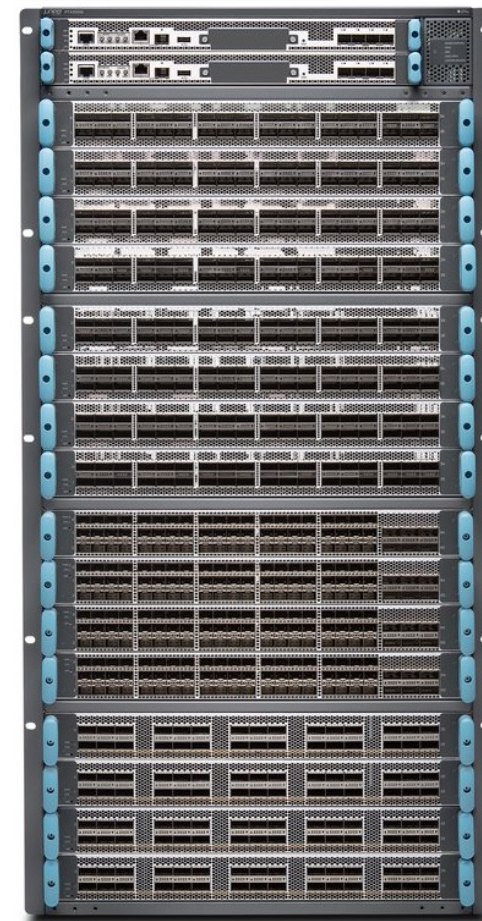
57,6 Tbps/шасси



115,2 Tbps/шасси



230,4 Tbps/шасси



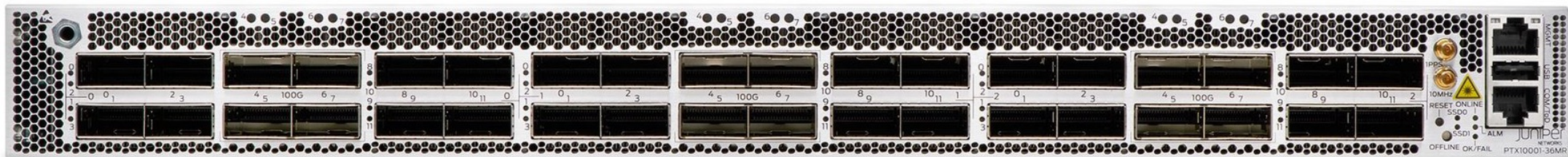
ЛИНЕЙНЫЕ КАРТЫ ДЛЯ РТХ10К

- LC1201-36CD* (оптимизация под 400G порты)
 - 36x 400G = 14,4 Tbps
 - 144x 100G через брейк-аут
 - 4,5x Express 4.0 (3,2 Tbps/чип)
 - Мин. лицензия 3,6 Tbps (25%)
- LC1202-36MR* (оптимизация под 100G порты)
 - 32x 100G + 4x 400G = 4,8 Tbps
 - 2x Express 4.0 (2,4 Tbps/чип)
 - Мин. лицензия 2,4 Tbps (50%)



FIXED COMPACT PTX

- PTX10001-36MR*
 - 1 RU
 - резерв по питанию и вентиляторам
 - 24x 400G + 12x 100G
 - 108x 100G через брейк-аут
 - 3x Express 4.0 (3,2 Tbps/чип) – небольшая переподписка (10,8/9,6)
 - Мин. лицензия 2,4 Tbps (25%)



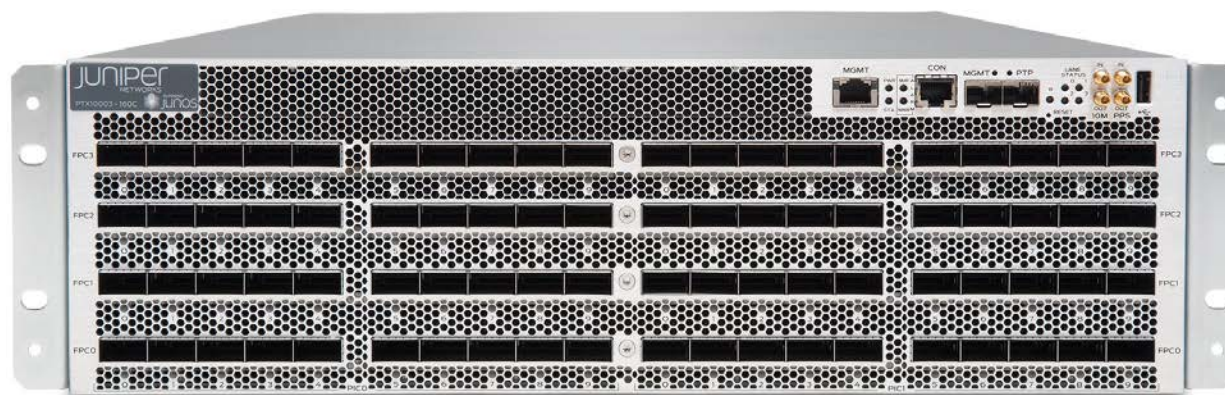
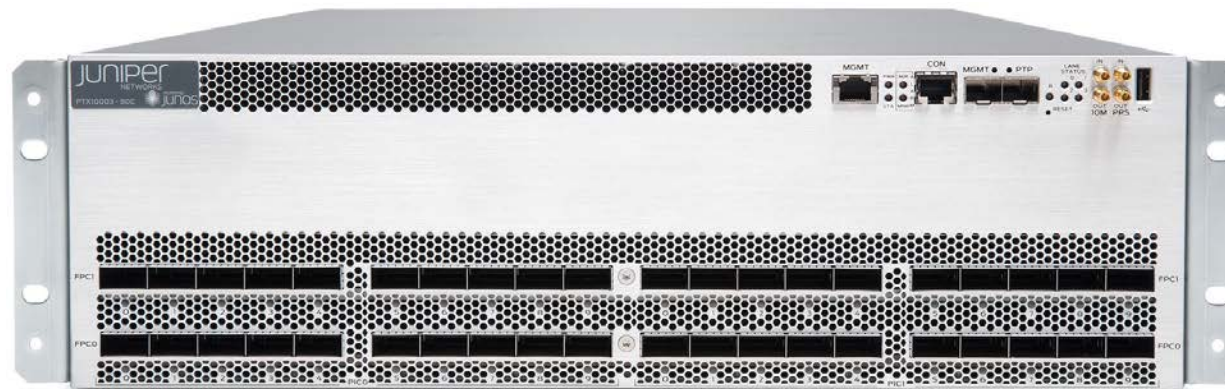
FIXED COMPACT PTX

- PTX10003-80C

- 3 RU
- резерв по питанию и вентиляторам
- 40x (2x 100G) / 16x 400G
- 8x Express 3.0 (1 Tbps/чип)
- Мин. лицензия 4 Tbps (50%)

- PTX10003-160C

- 3 RU
- резерв по питанию и вентиляторам
- 80x (2x 100G) / 32x 400G
- 16x Express 3.0 (1 Tbps/чип)
- Мин. лицензия 8 Tbps (50%)





JUNIPER ACX

СЕМЕЙСТВО JUNIPER ACX

- Чипсеты Broadcom (линейка StrataDNX)
 - Архитектура “Pipeline”
 - Глубокий пакетный буфер
- Достаточная масштабируемость и производительность
 - 768K ... 2,2M FIB IPv4
- Широкий выбор интерфейсов
 - 1G/10G/25G/40G/50G/100G/400G
- Достаточный набор функционала
 - MPLS транспорт (SR) и MPLS сервисы (EVPN)
- Обязательная поддержка синхронизации
 - SyncE, PTP “Class C” Boundary Clock

- Роль в IP/MPLS сети:
 - Metro доступ/агрегация
 - 4G/5G xHaul
 - “Простой” PE роутер
 - DC deep buffer leaf
 - DC border leaf



Routing Switching Security SDN and Orchestration

Select a Product and Software Release

Features Supported in Junos OS Evolved 22.4R1 on ACX7100-48L

559 Feature(s)

Grouped by Family Grouped by Release

Feature Name

- Application Security
- Authentication and Access Control
- Chassis
- Class of Service (CoS)

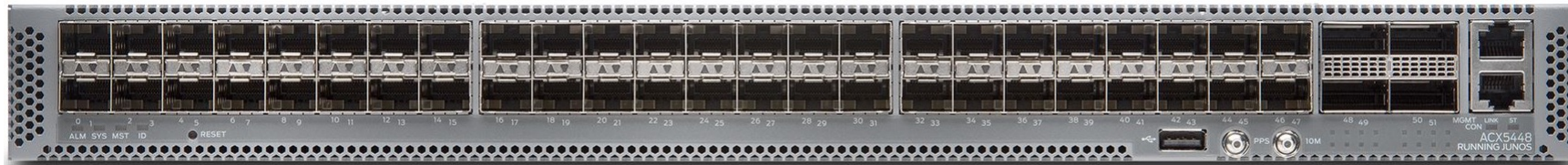
ACX7024

- ACX7024*
 - 1 RU, 244 мм глубина
 - 24x 1G/10G/25G + 4x 40G/100G
 - 360 Gbps
 - Broadcom Qumran 2u
 - SyncE, PTP Class C
 - Расширенный температурный диапазон -40 ... +65



ACX5448 (-D)(-M)

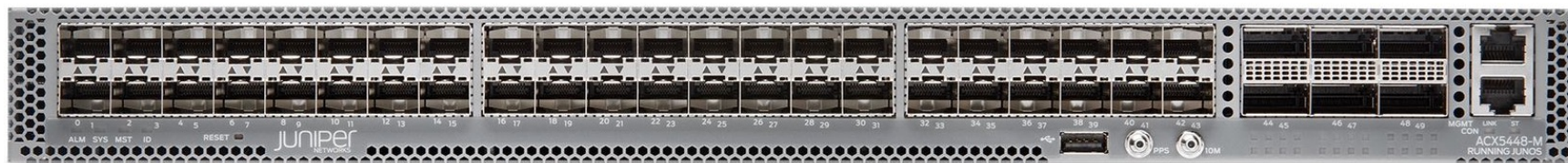
- ACX5448 (-D)(-M)
 - 1 RU, 554 мм глубина
 - 800 Gbps
 - Broadcom Qumran MX
 - SyncE, PTP Class B



48x 1G/10G + 4x 40G/100G



36x 1G/10G + 2x 40G/100G
+ 2x 100G/200G DWDM



44x 1G/10G + 6x 40G/100G
+ MACSEC

ACX7100-48L

- ACX7100-48L
 - 1 RU, 595 мм глубина
 - 48x 10G/25G/50G + 6x 100G/400G
 - 4,8 Tbps
 - Broadcom Jericho 2
 - SyncE, PTP Class C
 - Server leaf, border leaf в ЦОД



ACX7100-32C

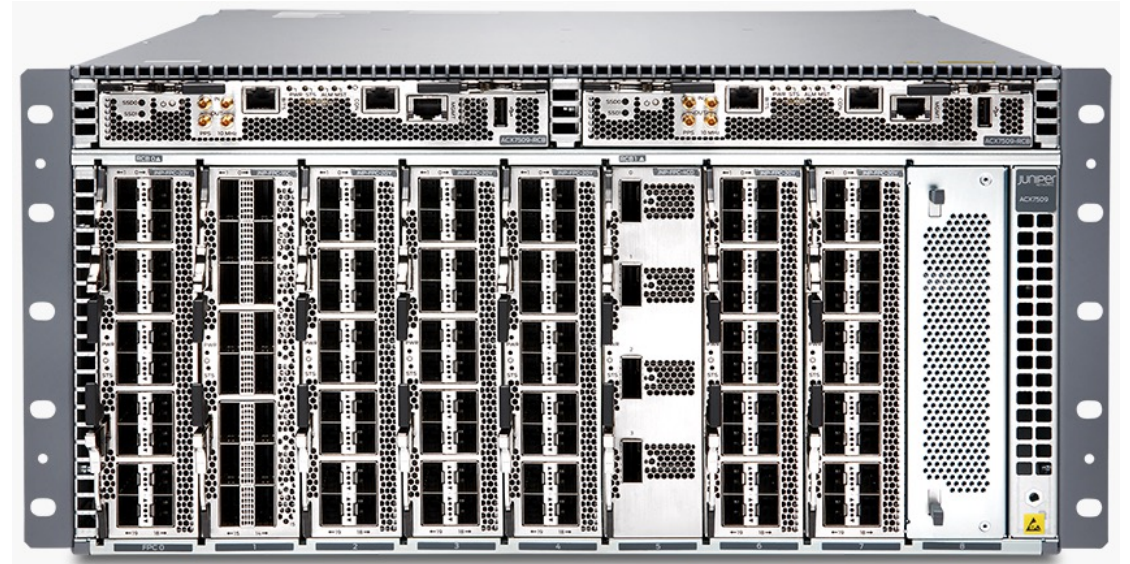
- ACX7100-32C
 - 1 RU, 595 мм глубина
 - 32x 40G/100G + 4x 100G/400G
 - 4,8 Tbps
 - Broadcom Jericho 2
 - SyncE, PTP Class C
 - Server leaf, border leaf в ЦОД
 - MACSEC



ACX7509

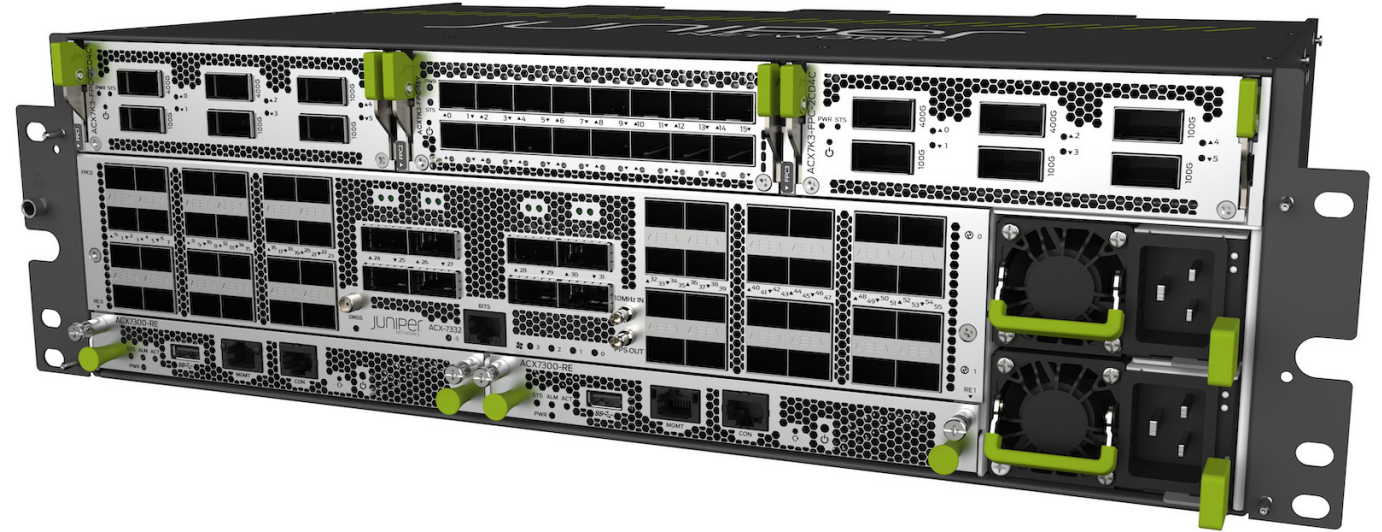
- ACX7509*

- 5 RU, 8 слотов
- 4,8 Tbps
- 2x Broadcom Qumran 2c
- SyncE, PTP Class C
- FPC20Y: 20x 1G/10G/25G/50G
- FPC16C: 16x 40G/100G
- FPC4CD: 4x 200G/400G
- Полное резервирование (питание, охлаждение, RE, фабрики)
- MACSEC



ACX7348

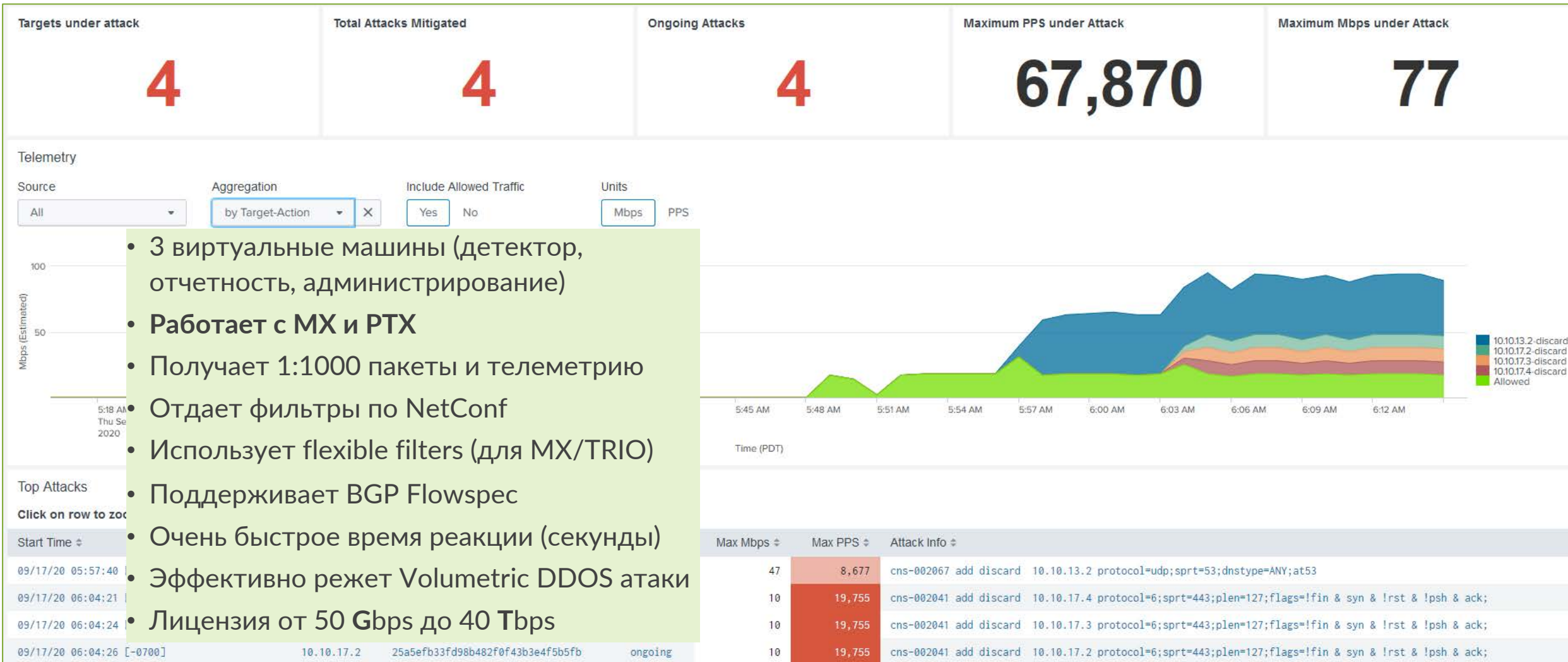
- ACX7348
 - 3 RU, глубина 290 мм
 - 3 слота расширения
 - 48x 1/10/25G + 8x 40G/100G
 - ACX7300-16Y: 16x25G/50G
 - ACX7300-2CD4C: 2x400G/4x100G
 - 2,4 Tbps
 - Broadcom Qumran 2c
 - SyncE, PTP Class C
 - Резервирование: питание, охлаждение, RE
 - Расширенный температурный диапазон -40 ... +65
 - MACSEC





SOFTWARE

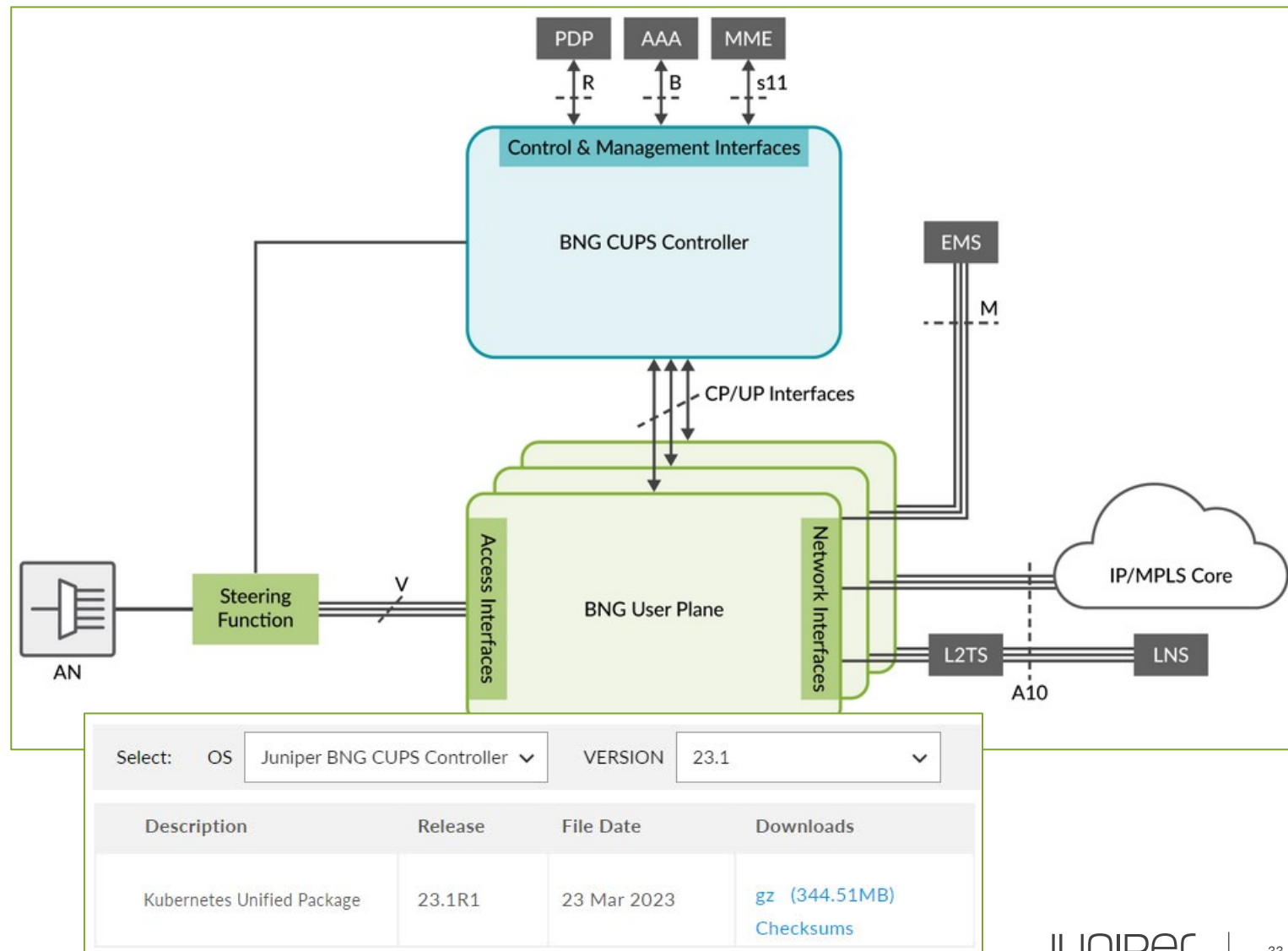
CORERO TDD (ЗАЩИТА ОТ DDOS)



- 3 виртуальные машины (детектор, отчетность, администрирование)
- Работает с MX и PTX
- Получает 1:1000 пакеты и телеметрию
- Отдает фильтры по NetConf
- Использует flexible filters (для MX/TRIO)
- Поддерживает BGP Flowspec
- Очень быстрое время реакции (секунды)
- Эффективно режет Volumetric DDOS атаки
- Лицензия от 50 Gbps до 40 Tbps

BNG CUPS CONTROLLER

- Централизованный Control Plane для BNGs
 - BBF TR-459
- Один интерфейс в сторону AAA
- Независимая масштабируемость CP и UP
- Use cases
 - Балансировка нагрузки
 - Отказоустойчивость
 - Эффективность (управление пулами адресов)
 - Вывод из обслуживания/апгрейд софта



PARAGON PLATFORM

- Статус, конфигурация, inventory ...

Active Configuration for vMX-addr-2

SET JUNOS NATIVE XML

```

## Last changed: 2023-04-14 13:10:00 UTC
version 22.1R1.10;
groups {
  interface-group {
    interfaces {
      &lt;ge-0/0/1> {
        unit &lt;u1> {
          family iso;
          family mpls;
        }
      }
    }
  }
}
apply-groups interface-group;
system {
  host-name vMX-addr-2;
  root-authentication {

```

Devices

Host Name	Platform	Vendor	Management IP	Family	OS Version	Serial Number
vMX-addr-3	VMX	Juniper	100.123.1.3	Juniper-MX	22.1R1.10	VM64394E2C38
vMX-addr-1	VMX	Juniper	100.123.1.1	Juniper-MX	22.1R1.10	VM64394E2738
vMX-addr-6	VMX	Juniper	100.123.1.6	Juniper-MX	22.1R1.10	VM64394E2A92
vMX-addr-5	VMX	Juniper	100.123.1.5	Juniper-MX	22.1R1.10	VM64394E2A06
vMX-addr-2	VMX	Juniper	100.123.1.2	Juniper-MX	22.1R1.10	VM64394E33DE
vMX-addr-4	VMX	Juniper	100.123.1.4	Juniper-MX	22.1R1.10	VM64394E3D2A
vMX-addr-7	VMX	Juniper	100.123.1.0	Juniper-MX	22.1R1.10	VM64394E425E

vMX-addr-2

OVERVIEW INVENTORY CONFIGURATION TEMPLATE

CHASSIS INTERFACES LICENSES FEATURES SOFTWARE

Interfaces

Interface Name	MAC Address	Admin Status	Operational Status	MTU	Speed	Link Type	Linecard	Logical Interfaces
ge-0/0/1	00:50:56:be:e4:68	UP	UP	1514	1000mbps	Ethernet	1	1
ge-0/0/2	00:50:56:be:6c:b9	UP	UP	1514	1000mbps	Ethernet	1	1
ge-0/0/0	00:50:56:be:d3:fe	UP	UP	1514	1000mbps	Ethernet	1	1
ge-0/0/4	00:50:56:be:49:9a	DOWN	DOWN	1514	1000mbps	Ethernet	1	—
ge-0/0/5	00:50:56:be:b3:cb	DOWN	DOWN	1514	1000mbps	Ethernet	1	—

8 item

vMX-addr-2

OVERVIEW INVENTORY CONFIGURATION TEMPLATE

Port Count by Status

Recent Alarms

Period: Previous 1 hour

Major (0) Minor (1) Normal (0)

High Memory Utilization Apr 14, 2023 01:12:33 PM

Device Details

Serial Number VM64394E33DE

Platform vmx

Device Family juniper-mx

OS Version 22.1R1.10

Management Status Up

Sync Status In Sync

Resource Utilization

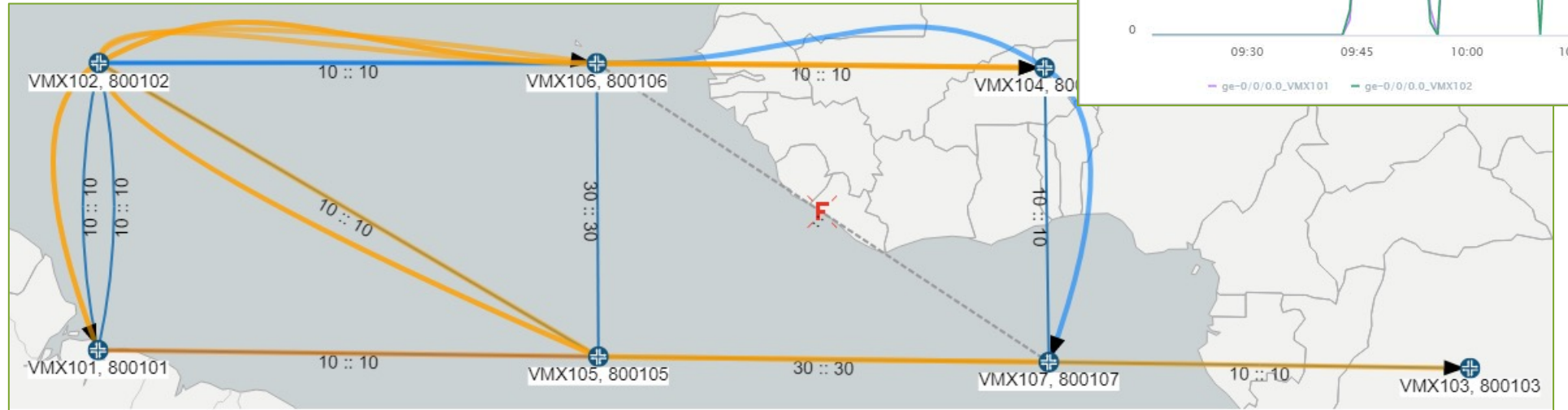
Period: Previous 1 hour

cpu-background: 0
 cpu-idle: 97
 cpu-system: 1
 cpu-interrupt: 0
 cpu-user: 0
 memory-util: 51

Up In Sync

PARAGON PATHFINDER

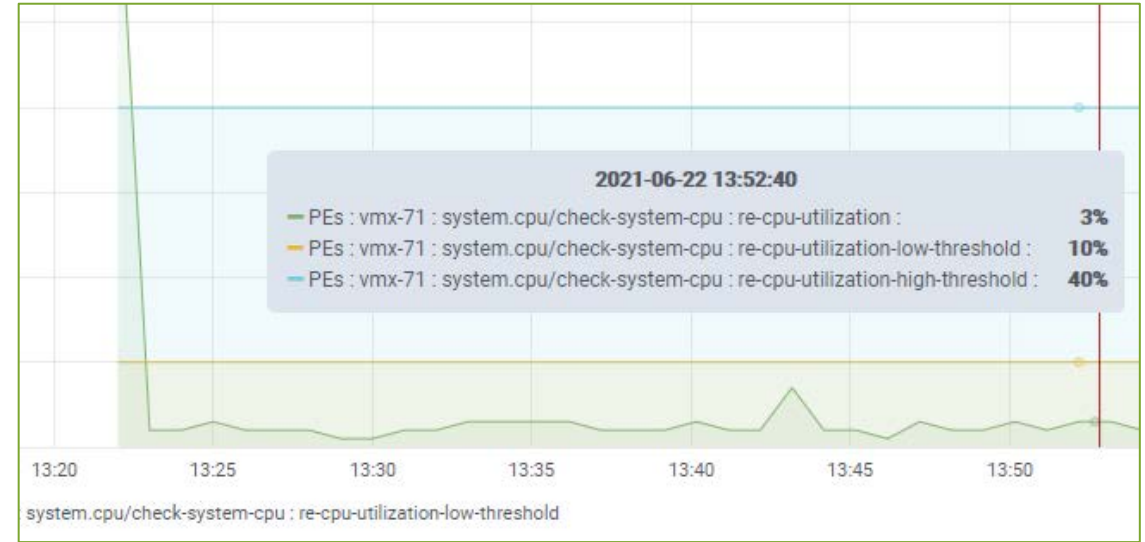
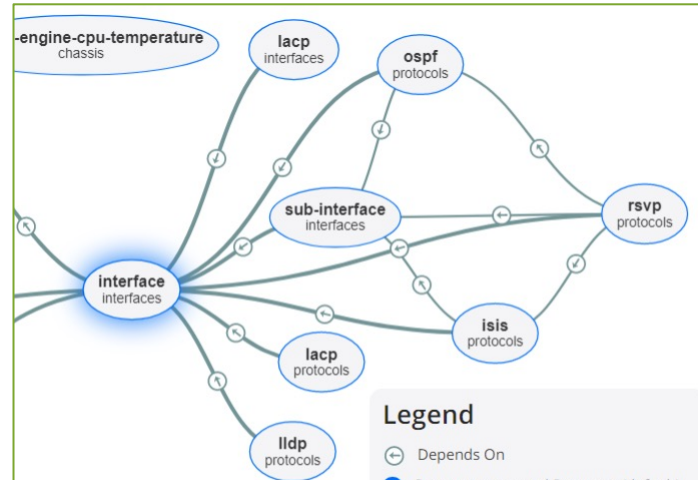
- Топология
- SDN контроллер для MPLS сети
- Мониторинг и управление LSP
 - RSVP-TE, SR MPLS, SRv6
 - PCEP, NetConf
- Оптимизация трафика



Node	Link	Tunnel	Demand	Interface	Anycast Group	Container LSP	Maintenance	P2MP Group	SRLG/Facility	Topology Group	More
Tunnel 1 selected											
Hide Unrelated											
Provisioning											
Delegation											
View											
Diagnostics											
Name	Node A	Node Z	IP A	IP Z	Bandwidth	Control Type	Path Type	Type	Op Status	Setup	Hold
<input checked="" type="checkbox"/> vMX105-to-VMX104	VMX105	VMX104	11.0.0.105	11.0.0.104	0	Device Controlled	primary	RSVP	▲ Active	7	0
<input type="checkbox"/> vMX105-to-VMX106	VMX105	VMX106	11.0.0.105	11.0.0.106	0	Device Controlled	primary	RSVP	▲ Active	7	0
<input type="checkbox"/> vMX105-to-VMX107	VMX105	VMX107	11.0.0.105	11.0.0.107	0	Device Controlled	primary	RSVP	▲ Active	7	0
<input type="checkbox"/> vmx104-to-vmx101_PATHA	VMX104	VMX101	11.0.0.104	11.0.0.101	100M	Device Controlled	primary	RSVP	▲ Active	7	0
<input type="checkbox"/> vmx101-to-vmx104_PATHA	VMX101	VMX104	11.0.0.101	11.0.0.104	100M	Device Controlled	primary	RSVP	▲ Active	7	0

PARAGON INSIGHTS

- Продвинутый мониторинг
 - SNMP, Telemetry, Syslog, NetConf, CLI, NetFlow ...
- Визуализация
- Closed-Loop Automation (CLA)
- ML алгоритмы
- Root-Cause Analysis (RCA)



TILE VIEW Composite TABLE VIEW

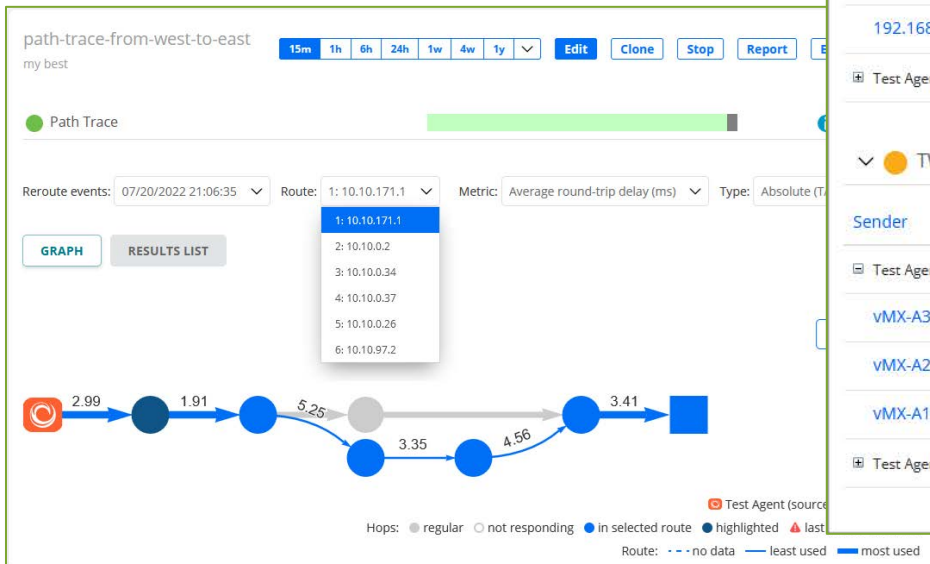
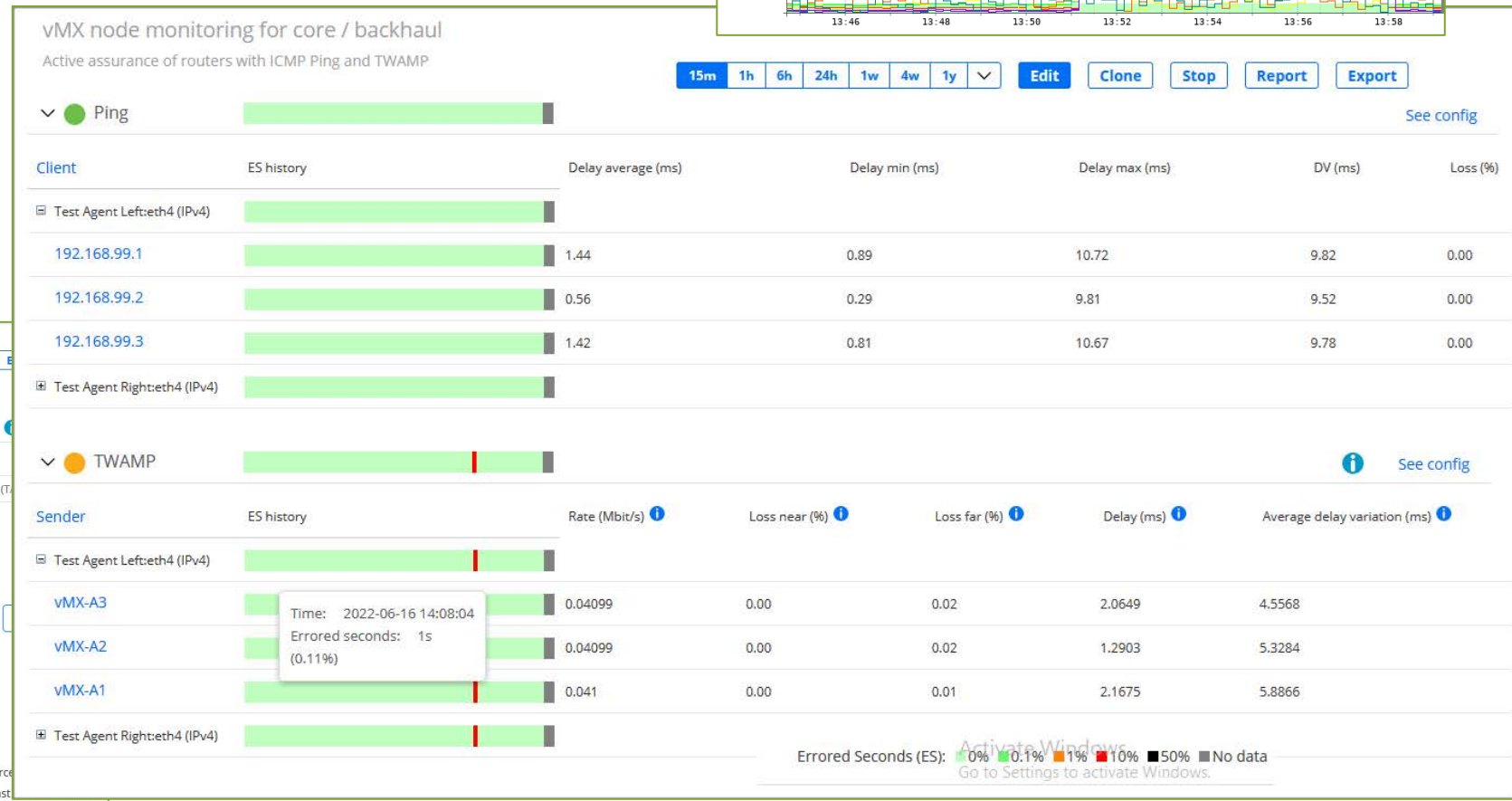
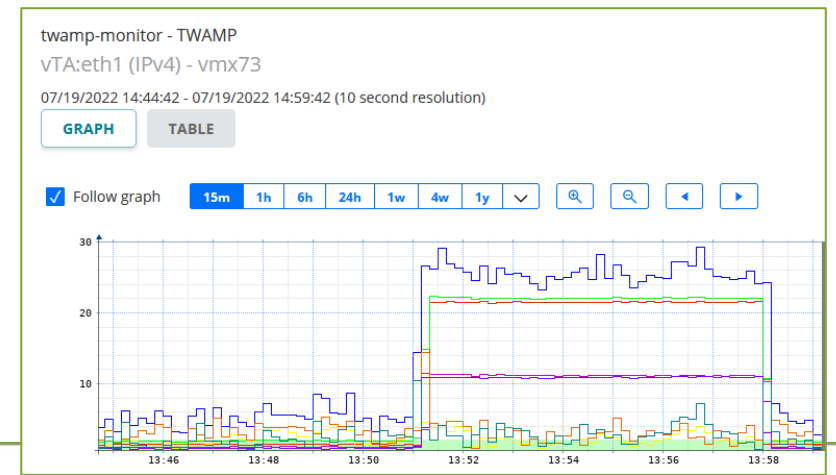
Instance ID: ["ins003"], Playbook Name: "matvey-playbook-1", Group Topic Rule Keys KPI Status Message

interface-name: ge-0/0/3
interface-state: Interface (ge-0/0/3) DOWN

	Time	Device	Group	Topic	Rule	KPI	Status	Message
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-71	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/7) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-71	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/6) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-71	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/5) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-71	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/4) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-71	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/3) DOWN
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-71	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/2) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-71	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/1) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-71	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/0) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-73	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/7) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-73	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/6) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-73	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/5) is UP
<input type="checkbox"/>	2021-06-22T17:50:20	vmx-73	PEs	external	matvey-interface-express	interface-state	ALL	Interface (ge-0/0/4) is UP

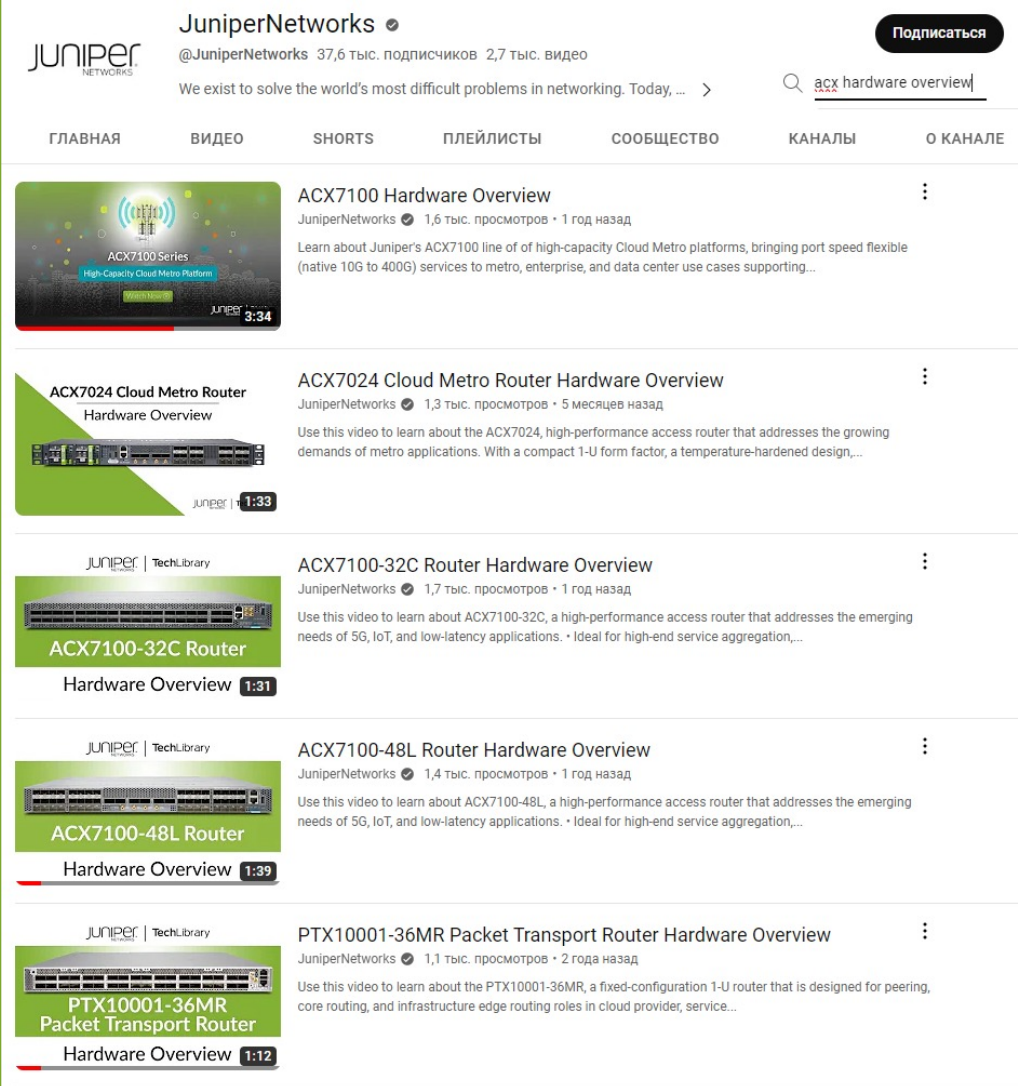
PARAGON ACTIVE ASSURANCE

- Активный сетевой мониторинг (пробы трафика)
- Большой выбор проб
 - Конструктор тестов
 - Ping, TWAMP, HTTP, IPTV ...
- Тестовые агенты:
 - VM, Containers, ACX7K



Дополнительные материалы

- Juniper Networks Routing ASIC Strategy
(<https://www.youtube.com/watch?v=878v7XyumSk>)
- Официальный канал Juniper Networks
(<https://www.youtube.com/@JuniperNetworks>)
- “Где сохранить пакет?” Марат Сибгатулин
<https://where-to-store-the-packet.readthedocs.io/en/latest/>



The screenshot displays the Juniper Networks YouTube channel page. At the top, the channel name "JuniperNetworks" is shown with a verified badge, along with the handle "@JuniperNetworks", 37,6 thousand subscribers, and 2,7 thousand videos. A search bar contains the text "acx hardware overview". Below the channel header, there are navigation tabs for "ГЛАВНАЯ", "ВИДЕО", "SHORTS", "ПЛЕЙЛИСТЫ", "СООБЩЕСТВО", "КАНАЛЫ", and "О КАНАЛЕ". The main content area lists several video uploads:

- ACX7100 Hardware Overview**: 1,6 тыс. просмотров · 1 год назад. Description: Learn about Juniper's ACX7100 line of high-capacity Cloud Metro platforms, bringing port speed flexible (native 10G to 400G) services to metro, enterprise, and data center use cases supporting...
- ACX7024 Cloud Metro Router Hardware Overview**: 1,3 тыс. просмотров · 5 месяцев назад. Description: Use this video to learn about the ACX7024, high-performance access router that addresses the growing demands of metro applications. With a compact 1-U form factor, a temperature-hardened design,...
- ACX7100-32C Router Hardware Overview**: 1,7 тыс. просмотров · 1 год назад. Description: Use this video to learn about ACX7100-32C, a high-performance access router that addresses the emerging needs of 5G, IoT, and low-latency applications. • Ideal for high-end service aggregation,...
- ACX7100-48L Router Hardware Overview**: 1,4 тыс. просмотров · 1 год назад. Description: Use this video to learn about ACX7100-48L, a high-performance access router that addresses the emerging needs of 5G, IoT, and low-latency applications. • Ideal for high-end service aggregation,...
- PTX10001-36MR Packet Transport Router Hardware Overview**: 1,1 тыс. просмотров · 2 года назад. Description: Use this video to learn about the PTX10001-36MR, a fixed-configuration 1-U router that is designed for peering, core routing, and infrastructure edge routing roles in cloud provider, service...



СПАСИБО!

JUNIPER
NETWORKS

Driven by
Experience™