



PATCHWORK: эволюция СКС в ЦОДе и поддержка существующих решений

ЭВОЛЮЦИЯ СКОРОСТИ



ТАК СКОЛЬКО ВОЛОКОН В КАНАЛЕ?



# lanes				
16			400GBASE-SR16	
10	100GBASE-SR10			1 Tb/s?
8			• 400GBASE-SR8	800 Gb/s?
4	40GBASE-SR4	100GBASE-SR4	• 400GBASE-SR4.2	400 Gb/s?
2			100GBASE-SR2	200 Gb/s?
1	40GBASE-SWDM4	100G-SWDM4	200G-SWDM4?	100 Gb/s?
Lane rate >	10 Gb/s	25 Gb/s	50 Gb/s	100 Gb/s
Encoding >	NRZ		PAM-4	

ВЫХОД НА РЫНОК НОВЫХ КОММУТАТОРОВ

Дата выпуска	Electrical I/O [Gb/lane]	Пропускная способность коммутатора	TOR/Leaf Коммутаторы
~2010	10G	1.28T	 32 x QSFP+ (40G)
~2015	25G	3.2T	 32 x QSFP28 (100G)
~2019	50G	6.4T	 32 x 200G
~2019	50G	12.8T	 32 X 400G

ПРОТОКОЛЫ/ДЛИНЫ/СРЕДА/ИНТЕРФЕЙС

Интерфейс	Длина	Среда передачи	Технология
400GBASE-SR16	100 m (OM4)	32f Parallel MMF	16x25G NRZ Parallel VCSEL SR16 не ожидается
400GBASE-DR4	500 m	8f Parallel SMF	4x100G PAM4 Parallel SiP
400GBASE-FR8	2 km	2f Duplex SMF	8x50G PAM4 LAN-WDM DML
400GBASE-LR8	10 km	2f Duplex SMF	8x50G PAM4 LAN-WDM DML

➤ 400GE Интерфейсы стандартизованные в IEEE 802.3bs

Интерфейс	Длина	Среда передачи	Технология
100GBASE-SR2	100 m (OM4)	4f Parallel MMF	2x50G PAM4 850nm VCSEL
100GBASE-DR	500 m	2f Duplex SMF	100G PAM4 1310nm EML

➤ Next-Gen 100GE стандарт IEEE 802.3cd

Интерфейс	Длина	Среда передачи	Технология
400GBASE-SR8	100 m (OM4)	16f Parallel MMF	8x50G PAM4 850nm VCSEL
400GBASE-SR4.2	100 m (OM4)	8f Parallel MMF	8x50G PAM4 BiDi (850 / 910nm) VCSEL

➤ Многомод 400GE in IEEE P802.3cm

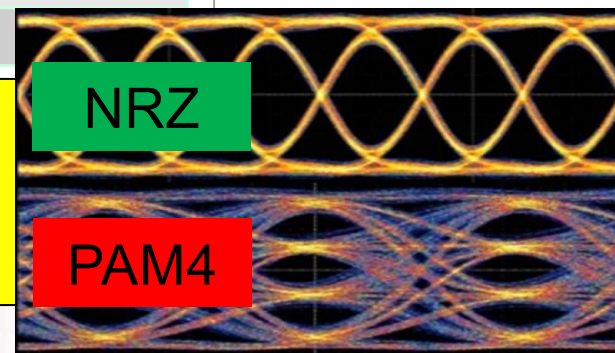
Интерфейс	Длина	Среда передачи	Технология
400G-FR4	2 km	2f Duplex SMF	4x100G PAM4 CWDM EML
100G-FR	2 km	2f Duplex SMF	100G PAM4 1310nm EML
100G LR	10 km?	2f Duplex SMF	100G PAM4 1310nm EML

100G Lambda
MULTI-SOURCE AGREEMENT

- VCSEL < 100m
- Silicon Photonics < 1km
- DML/EML < 40km

PATCHWORK

SWDM для 400GE
по дуплексной паре
MMF в будущем



ФОРМ-ФАКТОРЫ ОПТИЧЕСКИХ ТРАНСИВЕРОВ 400GE



QSFP-DD

OSFP



► **CFR8** – 1-ое поколение модулей 400GE.
Применяются в основном в магистральных
соединениях.

Размеры немного меньше, чем у **CFR2**
Поддерживает либо **CDAUI-16** (16x25G NRZ), либо
CDAUI-8 (8x50G PAM4)

Модули QSFP-DD и OSFP – 2-ое поколение
модулей 400GE,
в основном в высокоплотным коммутаторах ЦОД.

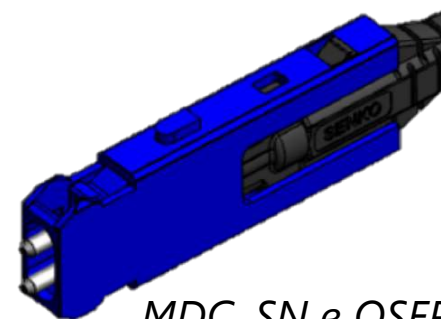
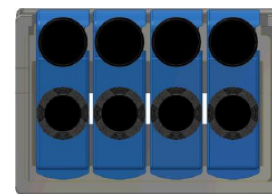
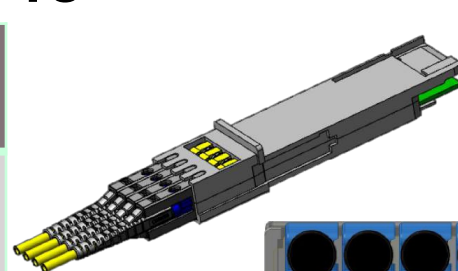
Позволяет достигнуть **12.8 (19,2)Tb/s** в 1RU при
32(48) портов x 400GE
Поддержка **CDAUI-8** (8x50G PAM4)
QSFP-DD обратно-совместим с QSFP28

ВОЗМОЖНОСТИ ПО «РАЗВЕТВЛЕНИЮ»

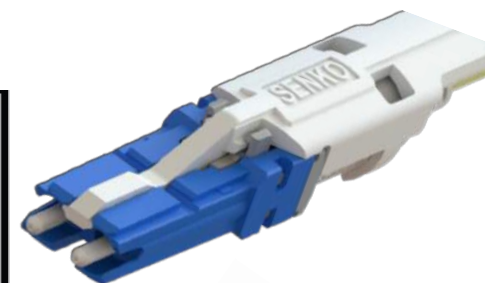
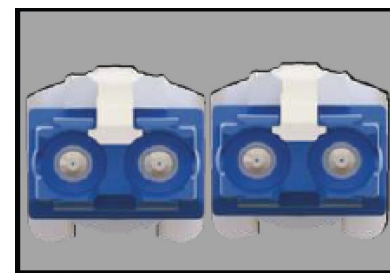
«Octal»-ые модули 8 X 50G = 400G

32 QSFP-DD или OSFP модулей на коммутатор 1U

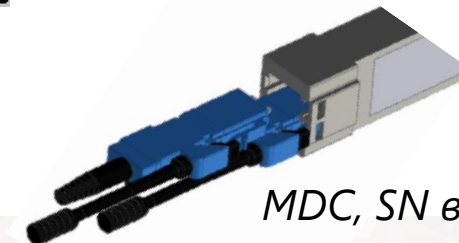
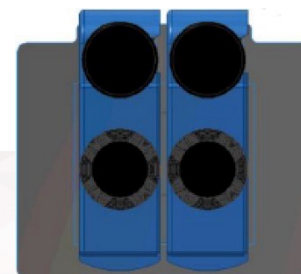
50G (8 портов)	Модуль	Коммутатор - Коммутатор	Breakout
2 X 200	QSFP-DD, OSFP	MPO 16, MPO 8, LC	MDC, SN, CS
4 X 100		MDC, SN	
8 X 50		MPO 16	
2 X 50	SFP-DD		SN, MDC
25G (4 порта)	Модуль	Коммутатор - Коммутатор	Breakout
2 X 50	QSFP	MPO 8, LC	Сборка, Модуль
4 X 25		MPO 8, LC	
1 X 25	SFP	LC	



MDC, SN в QSFP-DD, OSFP



CS в QSFP-DD, OSFP

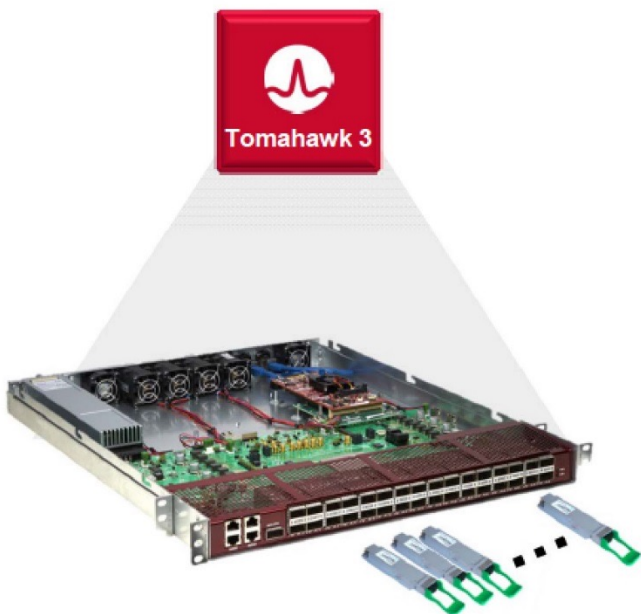


MDC, SN в SFP-DD

ЭКОНОМИЯ: CAPEX & OPEX



: Facebook, OCP

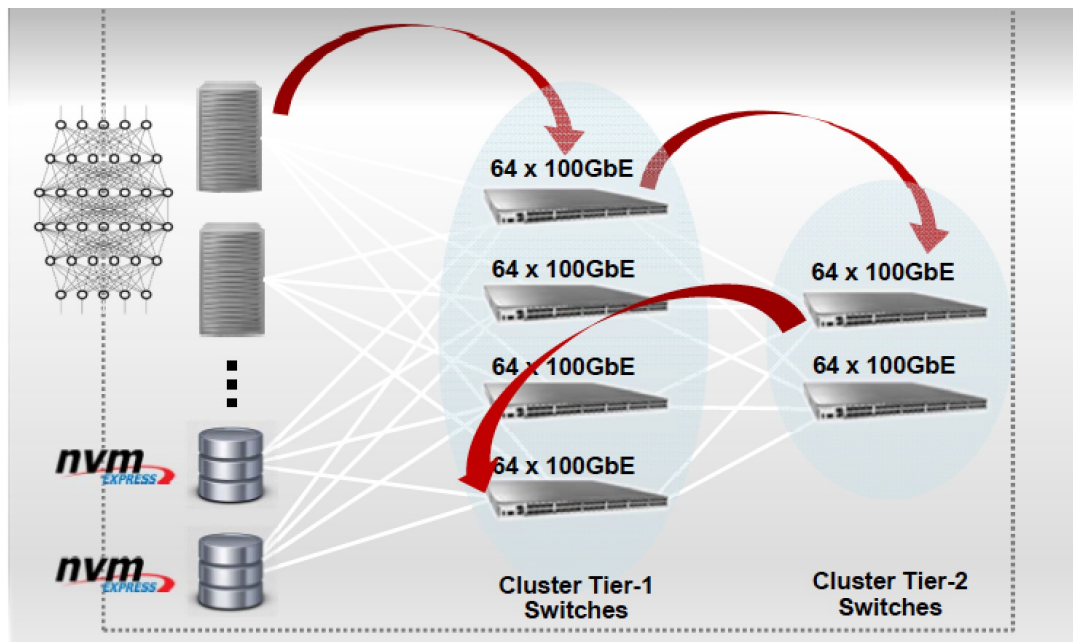


	FB Backpack	Next Gen
Capacity	128x100GbE	32x400GbE / 128x100GbE
Front panel	128x QSFP28	32x QSFP-DD or OSFP
Size	8U Chassis	1U Fixed
# Switch Chips	12 x Tomahawk	1 x Tomahawk 3

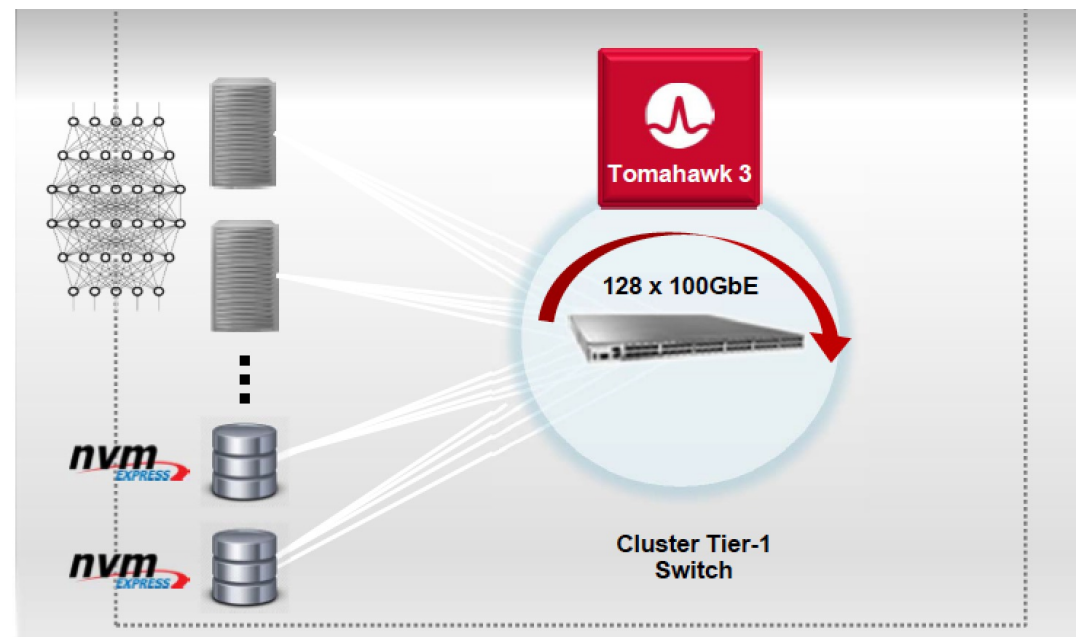
Источник Broadcom

СОКРАЩЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Низкая производительность коммутаторов
приводит к увеличению промежуточных
подключений



Увеличение производительности
ведет к
снижению задержек



Источник Broadcom

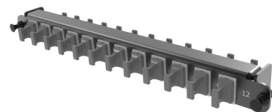
3 коммутатора(> 1 μ s) vs 1 коммутатор @ 400 ns – снижение на 67%

ВАРИАНТЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ QSFP - SFP

8f QSFP

QSFP

8f патчкорд



8f транк



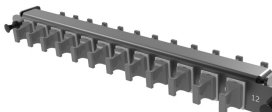
LC-LC патчкорд



SFP

QSFP

8f патчкорд



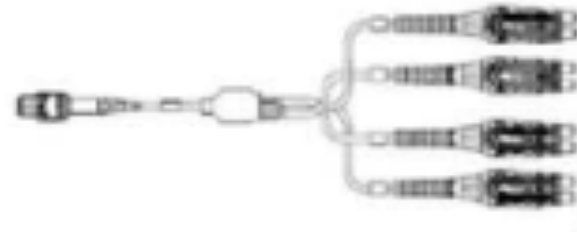
8f транк



SFP

QSFP

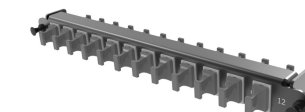
8f патчкорд



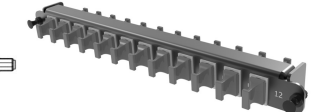
SFP

QSFP

8f патчкорд



8f транк



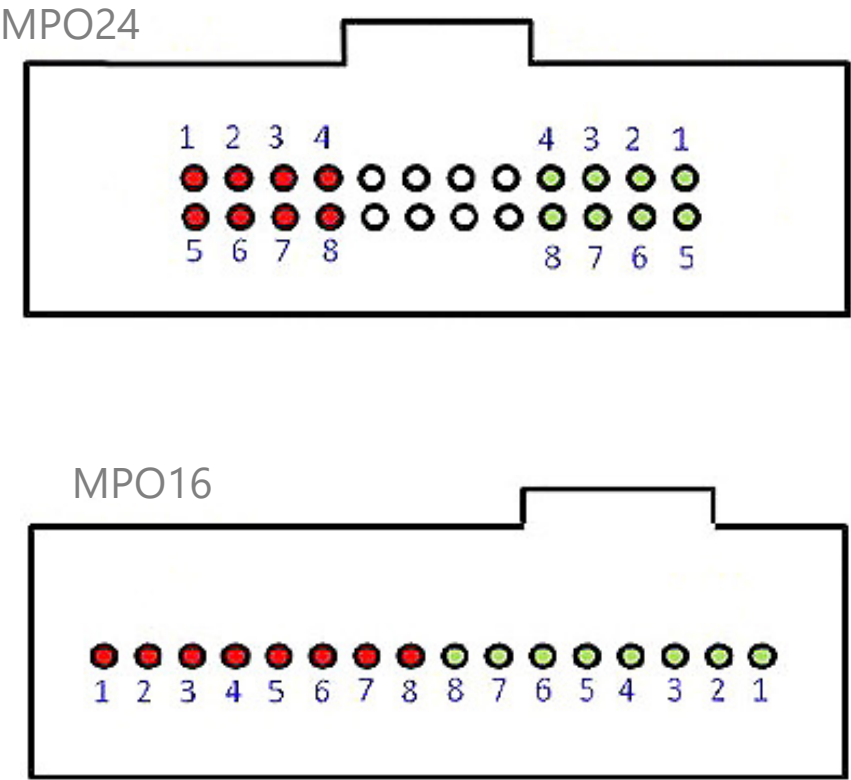
8f патчкорд



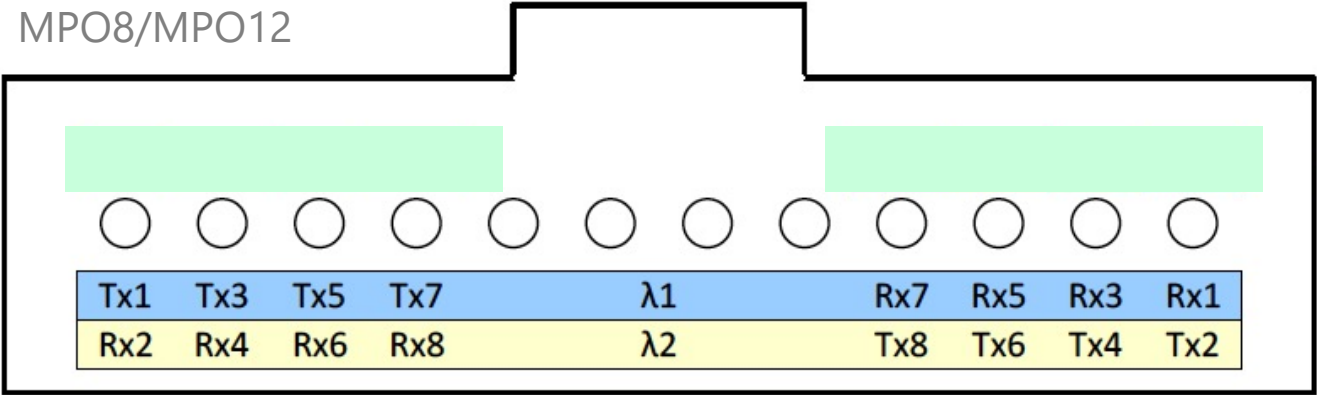
QSFP

Интерфейс передачи данных (Media Dependent Интерфейс -MDI)

400GBASE-SR8



400GBASE-SR4.2

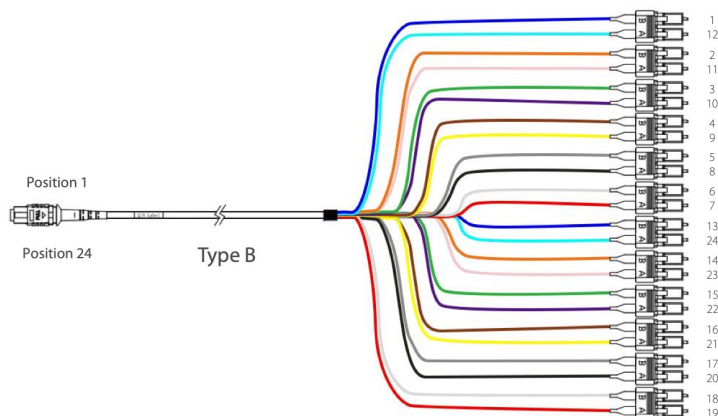


Tx/Rx по каждому волокну

КАК ПОДКЛЮЧИТЬ 256 УСТРОЙСТВ В 64 ПОРТА?



64 порта – 256 устройств



■ MDA ■ Switch ■ EDA ■ Horizontal Cabling ■ Housing

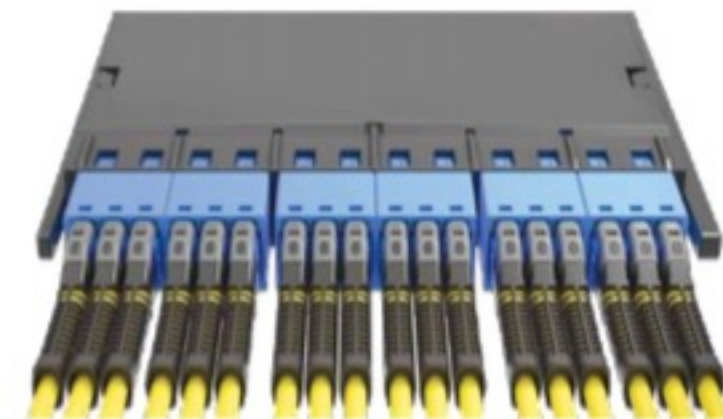
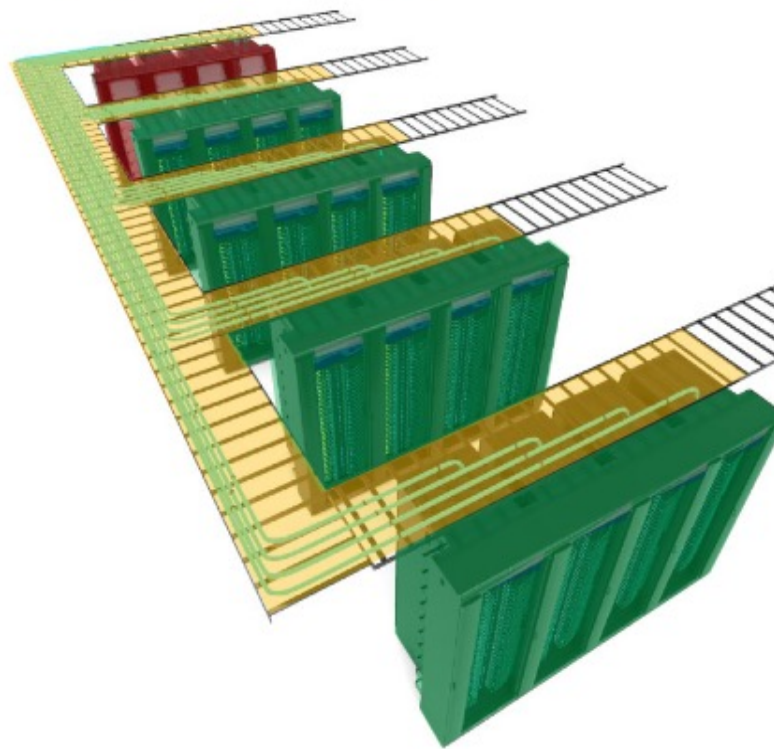
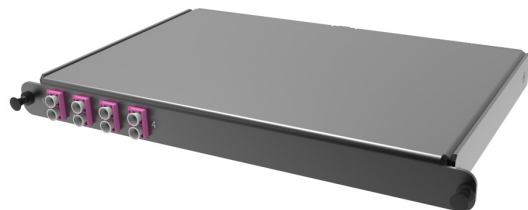


Image Source: US Conec Website

VSFF повышает плотность панели в 2-3 раза (до 432 волокон на 1U)

НОМЕНКЛАТУРА PATCHWORK - КАССЕТЫ C2

MPO8



MPO12



2xMPO8



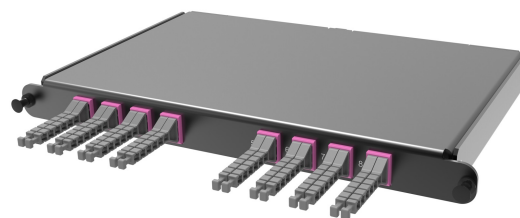
2x MPO12



2xMPO16



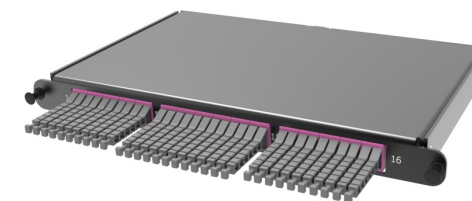
MDC – 2 x MPO16



3 x MPO12



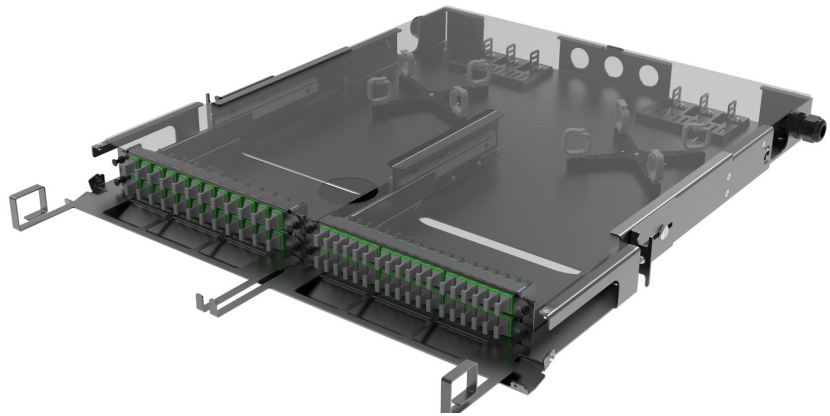
MDC – 4 x MPO16



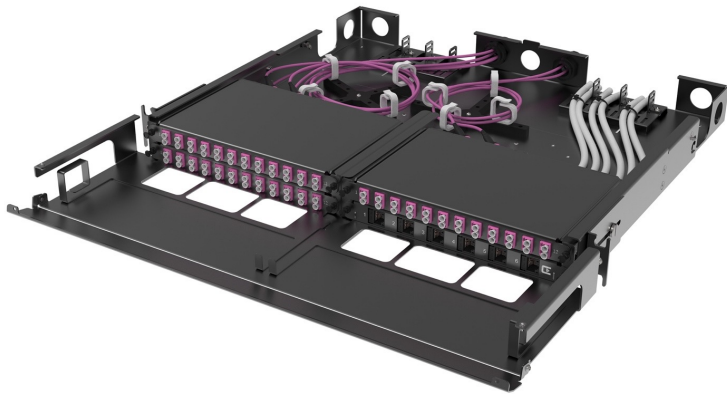
ИННОВАЦИИ PATCHWORK



FLEX TRAY - УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПАТЧ-ПАНЕЛЬ ВЫДВИЖНАЯ



► Универсальная патч-панель серии FT предназначена для организации коммутационного поля в типовых серверных и коммутационных шкафах с активным оборудованием в ЦОД. Выдвижная конструкция лотка обеспечивает удобный доступ при обслуживании портов. В панель можно установить до 4-х оптических претерминированных кассет и/или адаптерных планок в различных сочетаниях, в том числе и адаптерную планку с гнездами RJ45. Кабельный ввод позволяет фиксировать кабели при вводе с тыла, и сбоку, что позволяет использовать панель в пристенном кроссе. Встроенный фронтальный кабельный организатор обеспечит дополнительную защиту коммутационных шнуров.

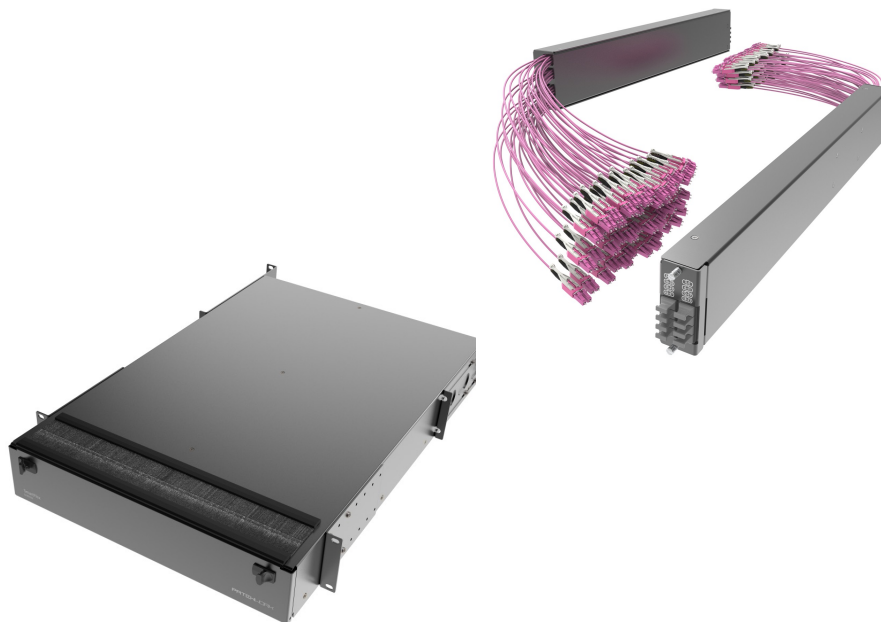


- Выдвижная конструкция;
- 4 посадочных места под кассеты/адаптерные платы;
- Универсальный кабельный ввод;
- Встроенный кабельный организатор с площадкой под маркировку;

SMARTFLEX - КОМПОНЕНТЫ

▶ **SF - Кассета для подключения
48-портового лезвия
коммутатора Brocade DSX,
черная**

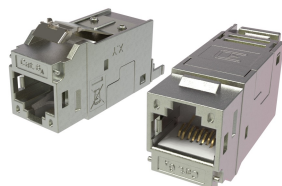
**SMARTFLEX - ШАССИ
2U ДЛЯ
ПОДКЛЮЧЕНИЯ
BLADE-
КОММУТАТОРОВ**
SF - Коммутационное
шасси 2U, пустое,
черное



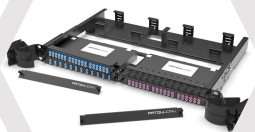
АССОРТИМЕНТ СИ-РЕШЕНИЙ PATCHWORK



От кат.5е U/UTP до кат. 6A UTP & S/FTP



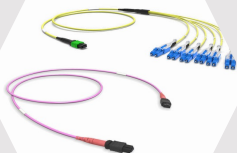
АССОРТИМЕНТ РЕШЕНИЙ PATCHWORK



ОПТИЧЕСКИЕ КРОССЫ
ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ
КАБЕЛЕЙ ВНУТРИ И СНАРУЖИ СТОЕК

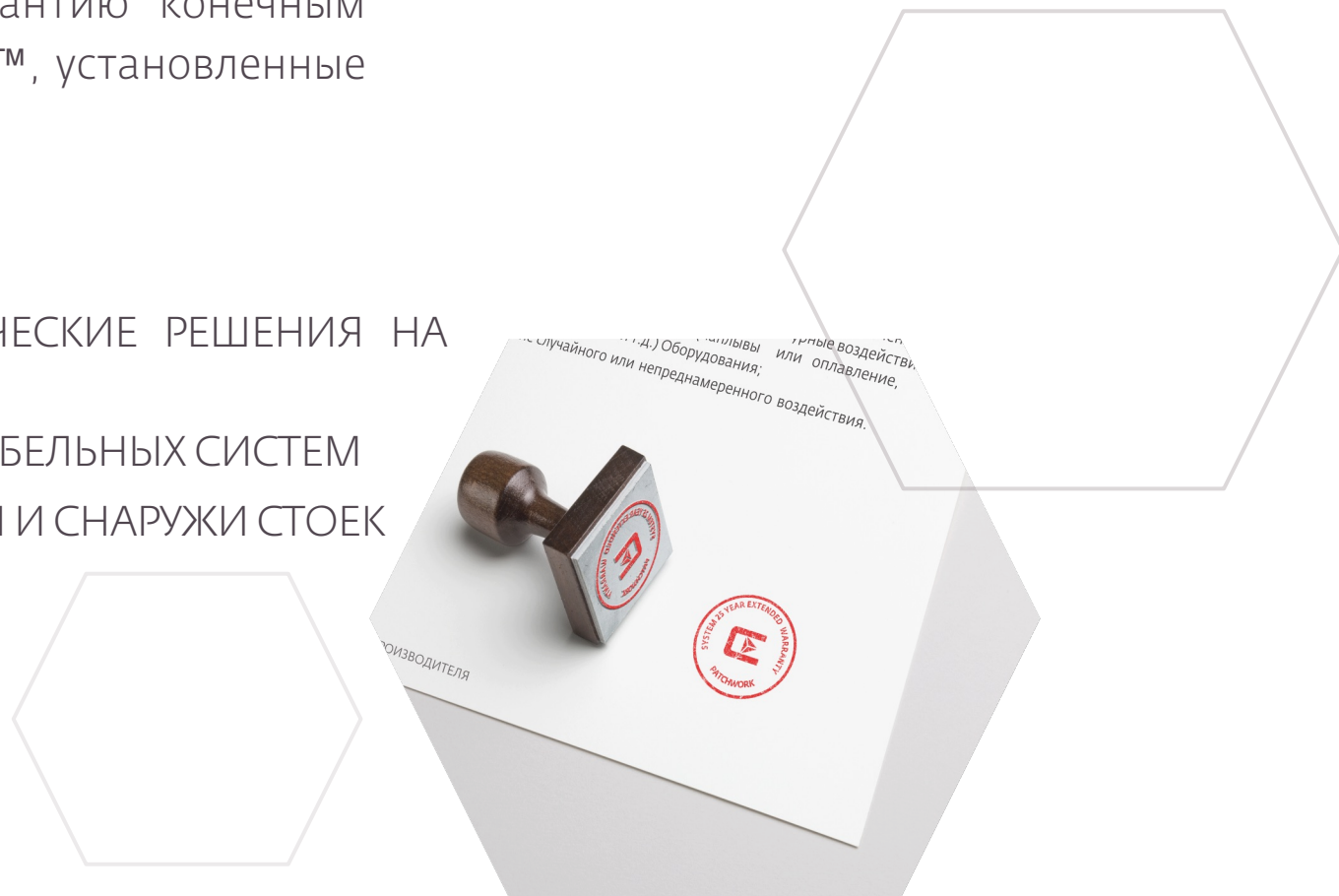


ПРЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ ВОЛОКОННО-
ОПТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ
СОЕДИНИТЕЛЕЙ МРО/МТР™ (8/12/16/24)

СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Мы предоставляем 25-летнюю системную гарантию конечным заказчикам на кабельные системы PATCHWORK™, установленные нашими авторизованными партнерами.

- ▶ ВИТОПАРНЫЕ РЕШЕНИЯ КАТ. 5e/6/6A/7A/8
- ▶ ПРЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ СОЕДИНИТЕЛЕЙ МРО/МТР™ (8/12/16/24)
- ▶ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЗАЩИЩЕННЫХ КАБЕЛЬНЫХ СИСТЕМ
- ▶ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАБЕЛЕЙ ВНУТРИ И СНАРУЖИ СТОЕК



КОМПАНИЯ PATCHWORK

Компания ООО «Пэтчворк» (торговое наименование PATCHWORK™) является производственной компанией, производственные мощности которой расположены в г. Минск, Республика Беларусь.

Основной деятельностью является производство элементов Структурированной Кабельной Системы (СКС), включая:

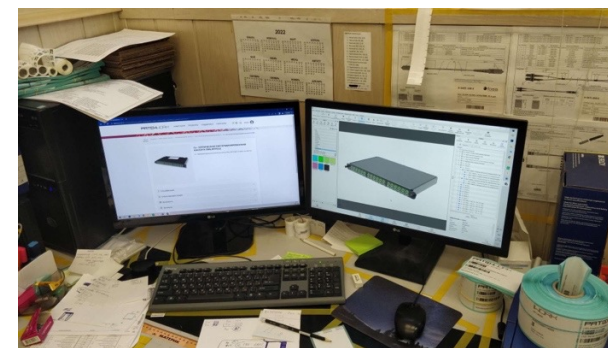
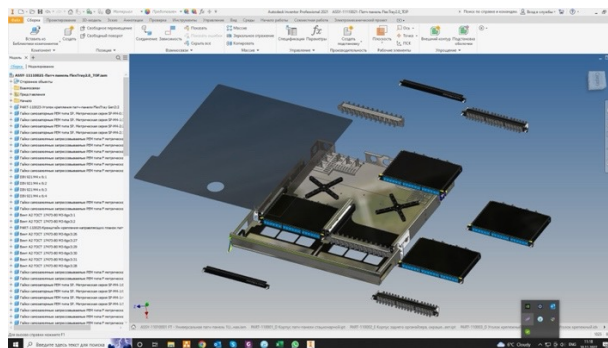
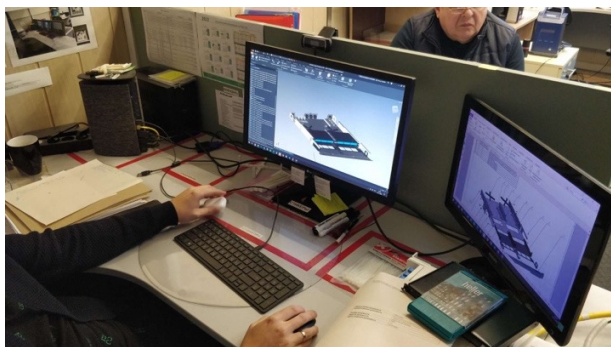
- Кабельные системы для Центров Обработки Данных (ЦОД).
- Компоненты и решения для организации кабельной инфраструктуры офисов и индивидуальных рабочих мест.
- Кабельные системы для тяжелых условий эксплуатации (кабельная инфраструктура базовых станций мобильной связи, радиорелейные линии, для систем видео наблюдения).

Приоритетным направлением компании PATCHWORK™ является разработка кабельной инфраструктуры ЦОД для высокоскоростных приложений передачи данных.



КОМПАНИЯ PATCHWORK

- В 2022 году было принято решение об объединении реестра промышленной продукции стран ЕАЭС, таким образом продукция произведённая на территории стран ЕАЭС приравнивается к продукции произведенной на территории Российской Федерации. Производство компании PATCHWORK™ сертифицировано по стандарту ISO 9001:2015 и имеет сертификат продукции собственного производства выданный Торгово-промышленной палатой РБ.
- Наличие пожарных сертификатов (обязательная сертификация) на основании Федерального закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ
- Наличие собственного Центра компетенции и разработки, в котором работают специалисты с многолетним опытом работы в мировых производителях кабельных.



ОБРАЩАЙТЕСЬ К НАМ. БУДЕМ РАДЫ ВАМ ПОМОЧЬ.

ООО "Пэтчворк"

220018, Республика Беларусь
г. Минск, ул. Шаранговича, 19-704Б
тел. 8 017 259 05 34
info@patchwork.by
www.patchwork.by

Пахомов Алексей
Менеджер продуктовой линейки

apakhomov@patchwork.by
+7(910) 463-33-21