

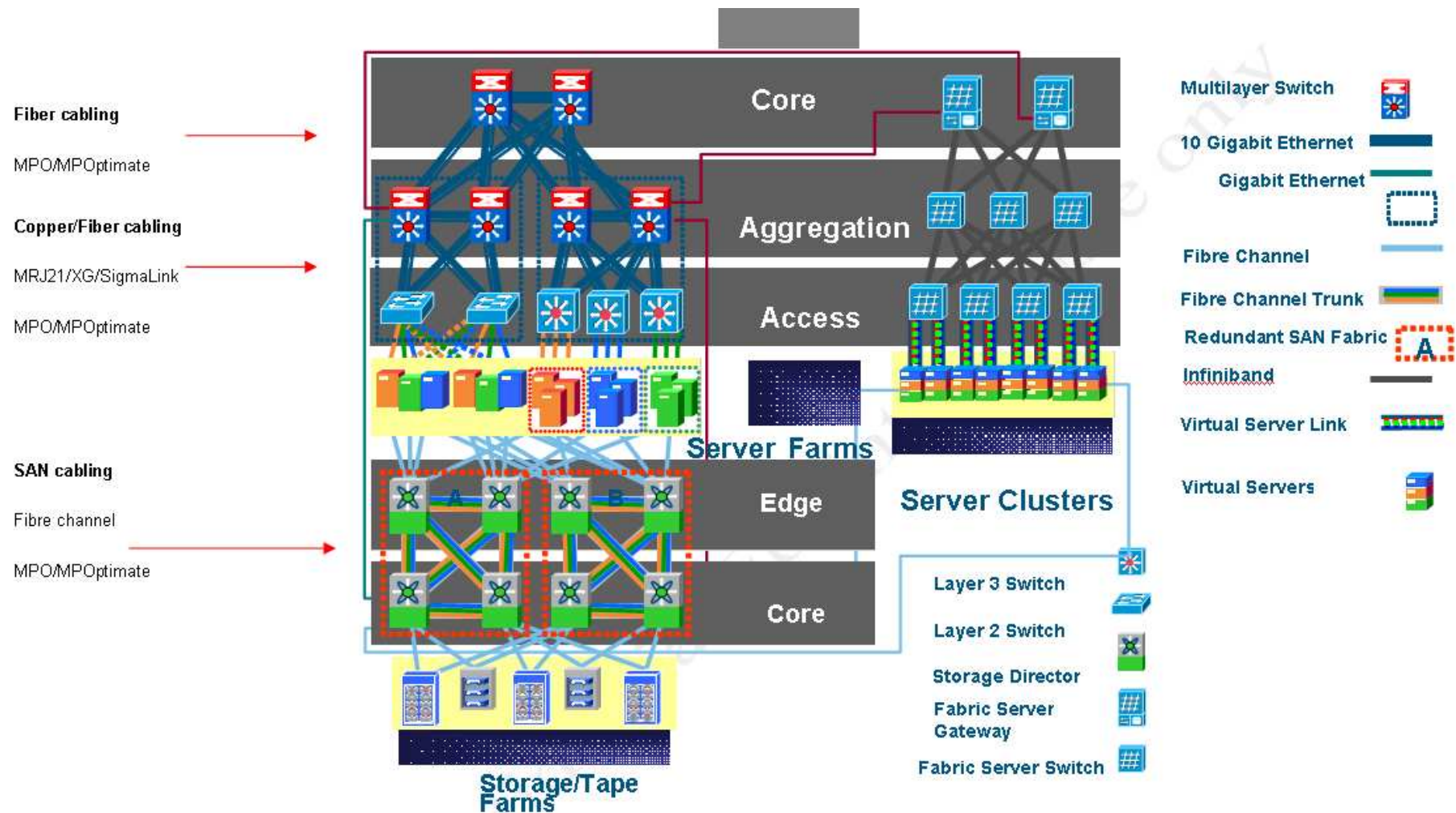


Комплексный подход к построению кабельной инфраструктуры ЦОД



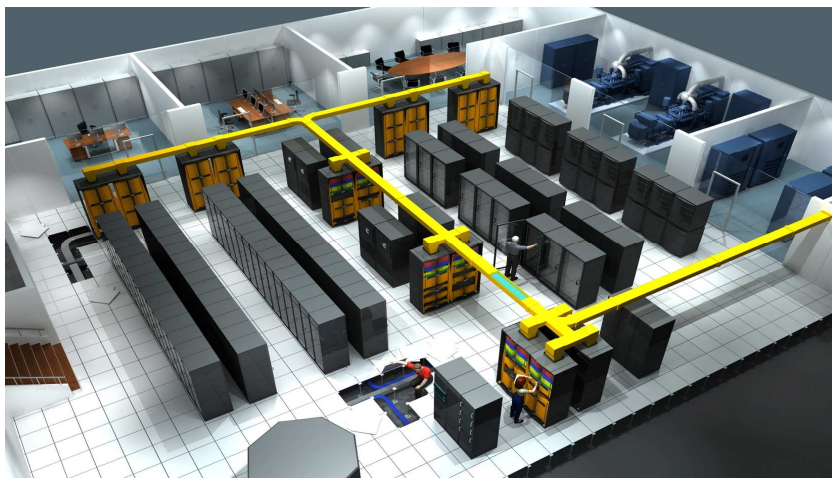
Андрей Алаев
Региональный представитель
Департамент телекоммуникационных
и корпоративных сетей

Сетевая архитектура ЦОД



Кабельная система в ЦОД...

☒ Да, нужна



☒ Нет, нужна



Требования к кабельной инфраструктуре ЦОД



Стандарты СКС ЦОД

ISO/IEC 24764 Data Center Cabling – опубликован в 2010 г

EN 50173-5 - опубликован в 2007

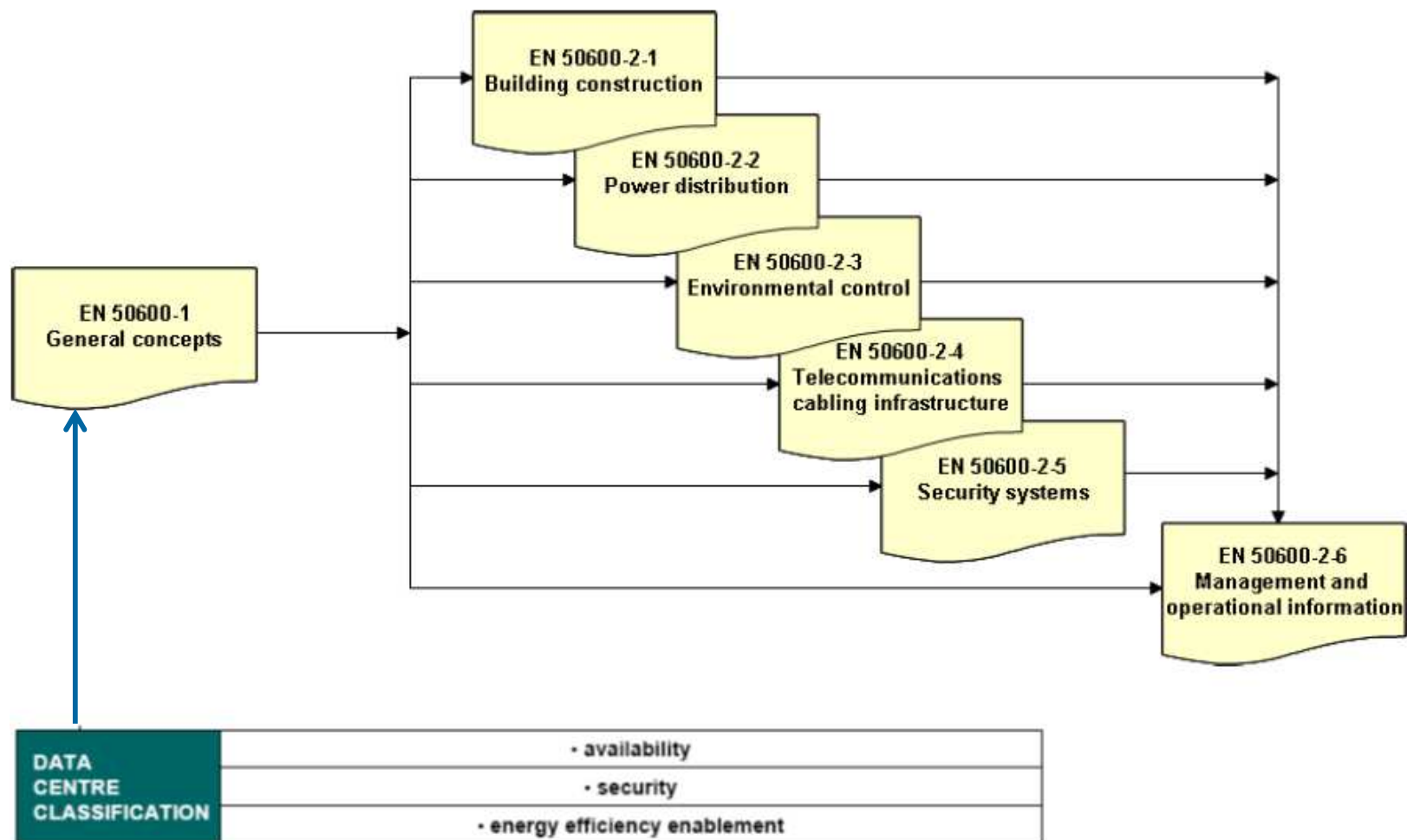
- требования к ИТ-проводке, смежные системы не определены

EIA/TIA 942 Telecommunications Infrastructure Standards for Data Center - опубликован в 2005 г

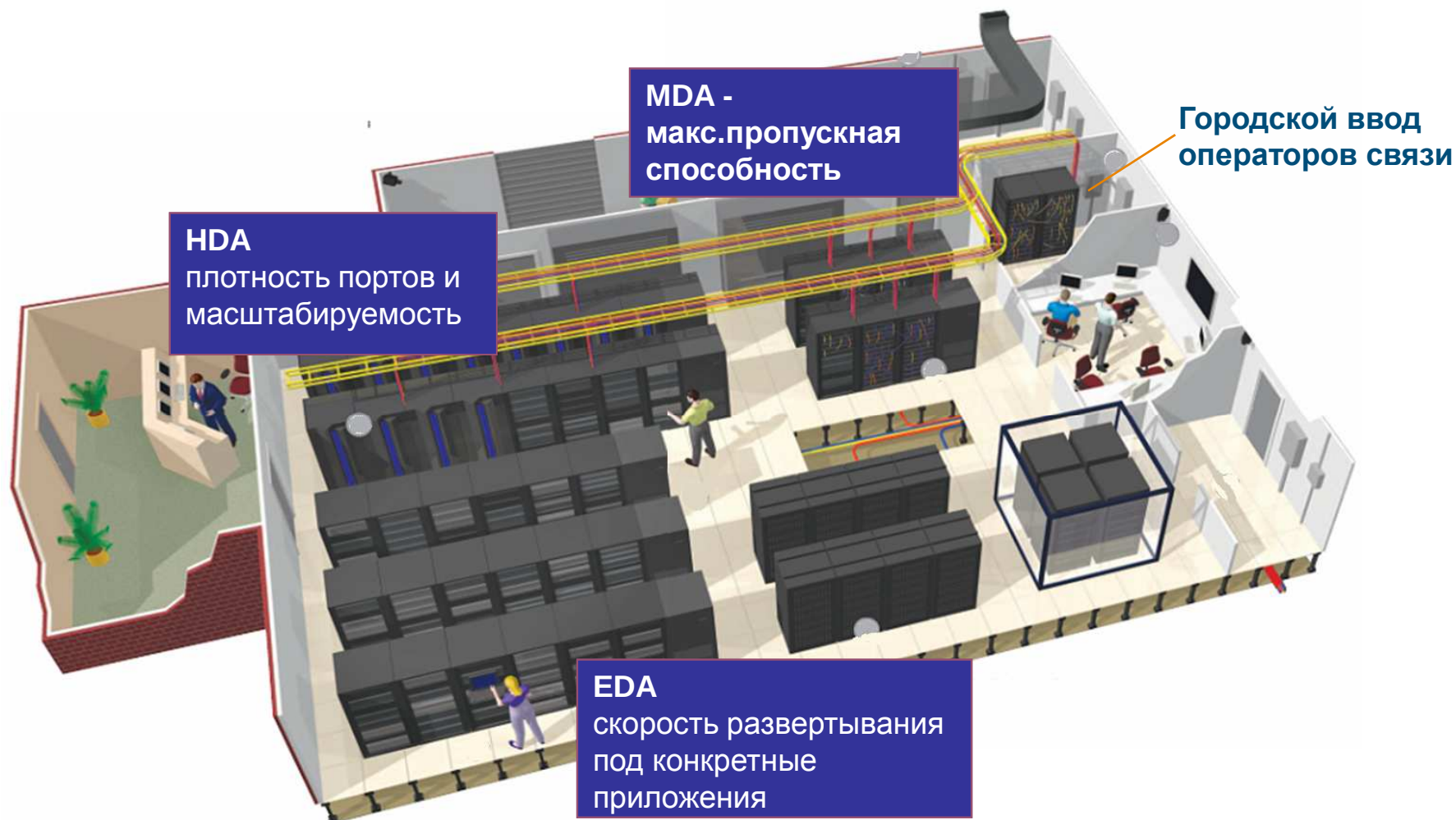
- IT, power, resilience, HVAC, security



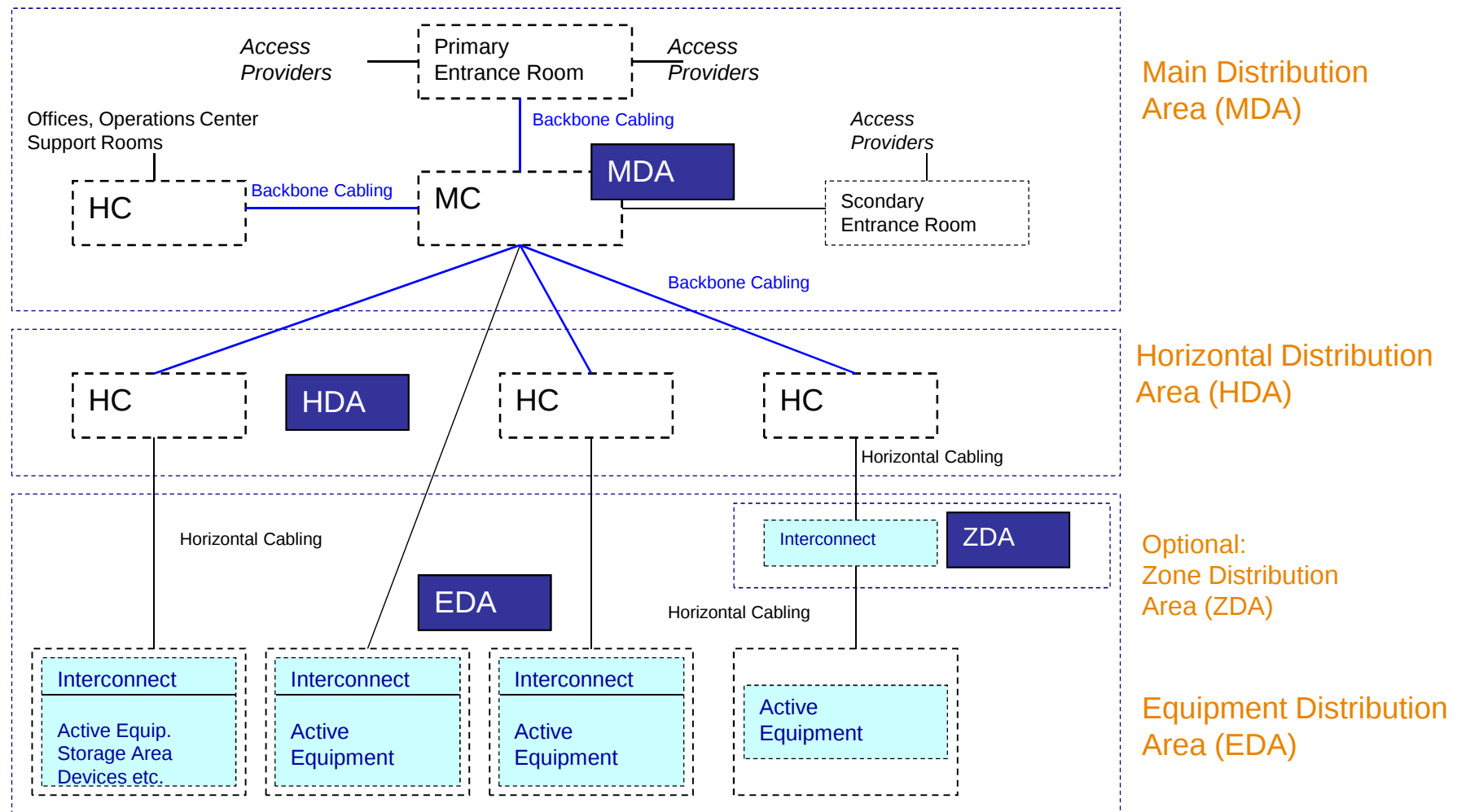
Стандарты группы EN 50600-х



Основные подсистемы СКС ЦОД



Топология СКС ЦОД (ТІА 942)



Адаптация стандартов СКС под новые требования (*"Fat-tree Fabric"* в TIA 942)

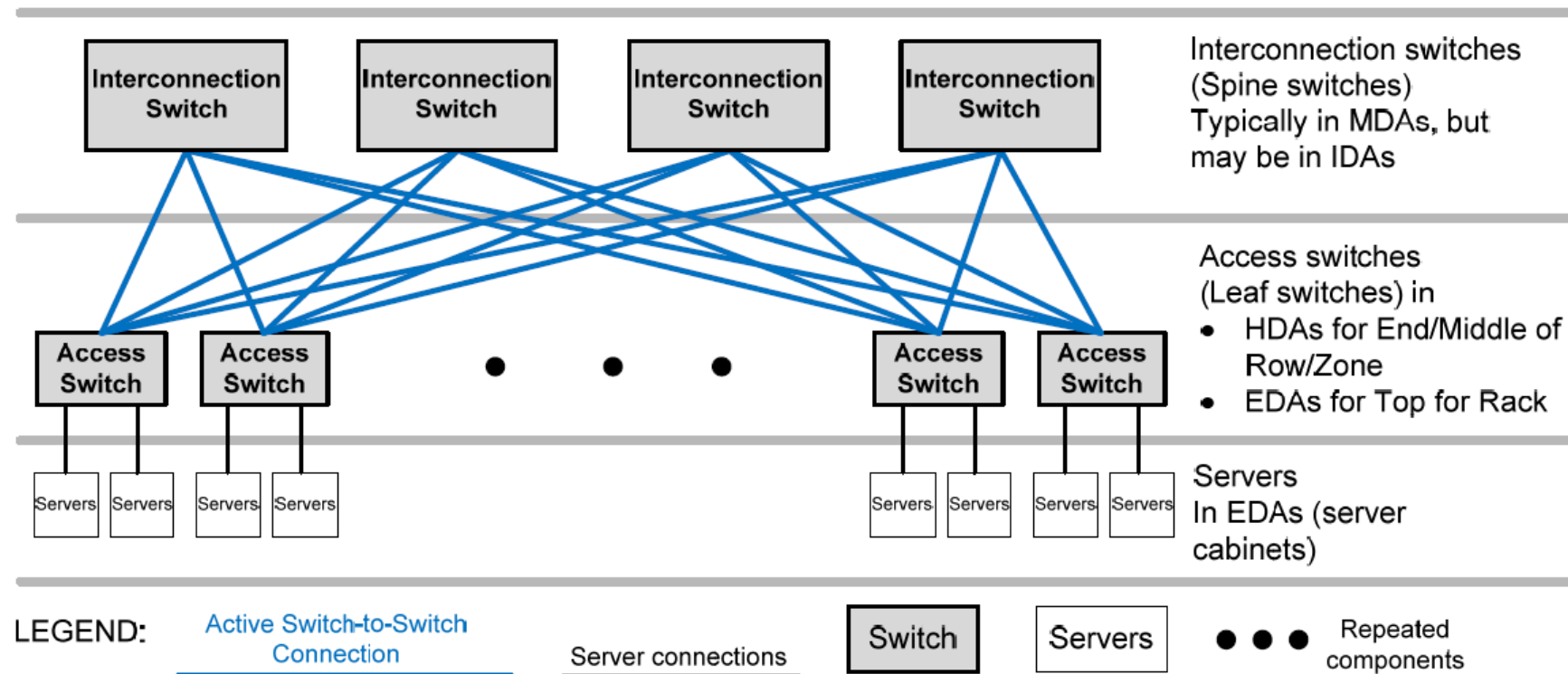
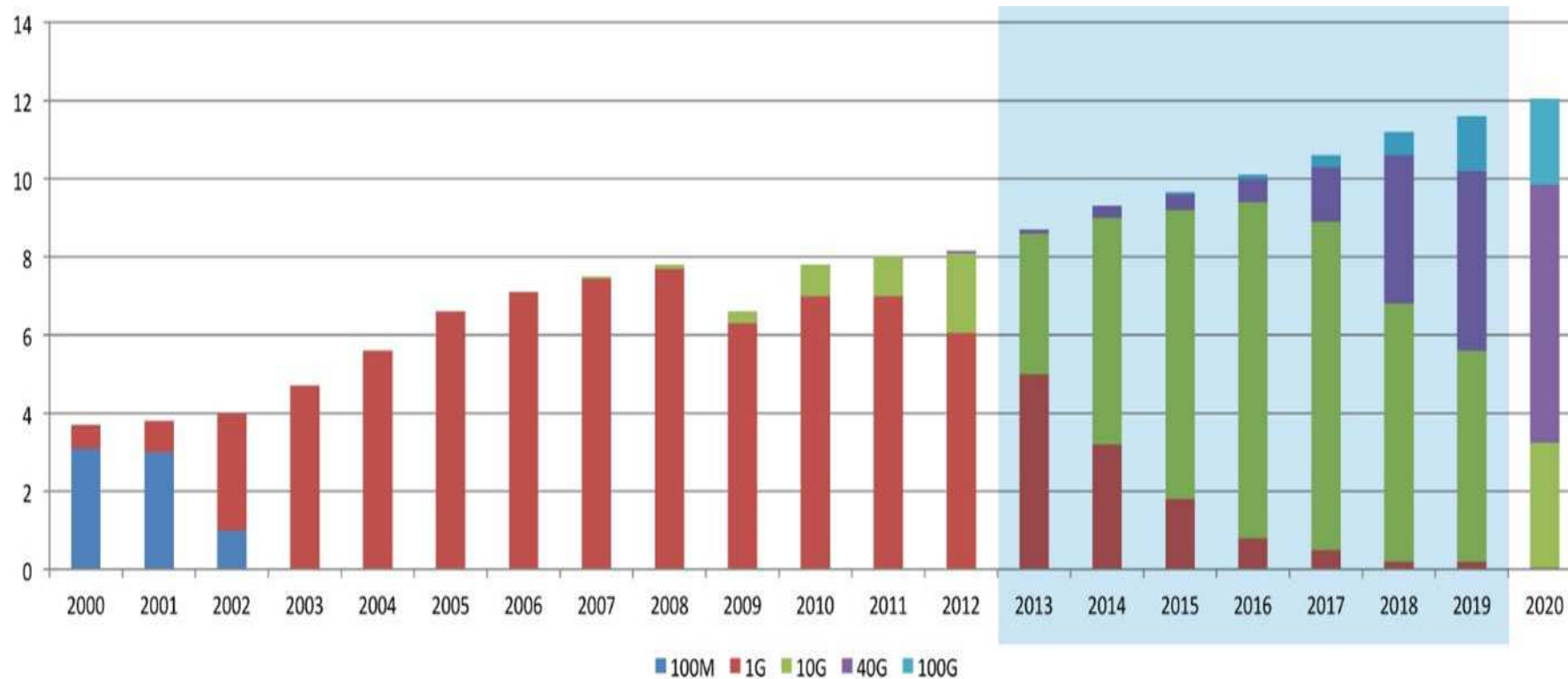


Figure 4: Fat-tree example

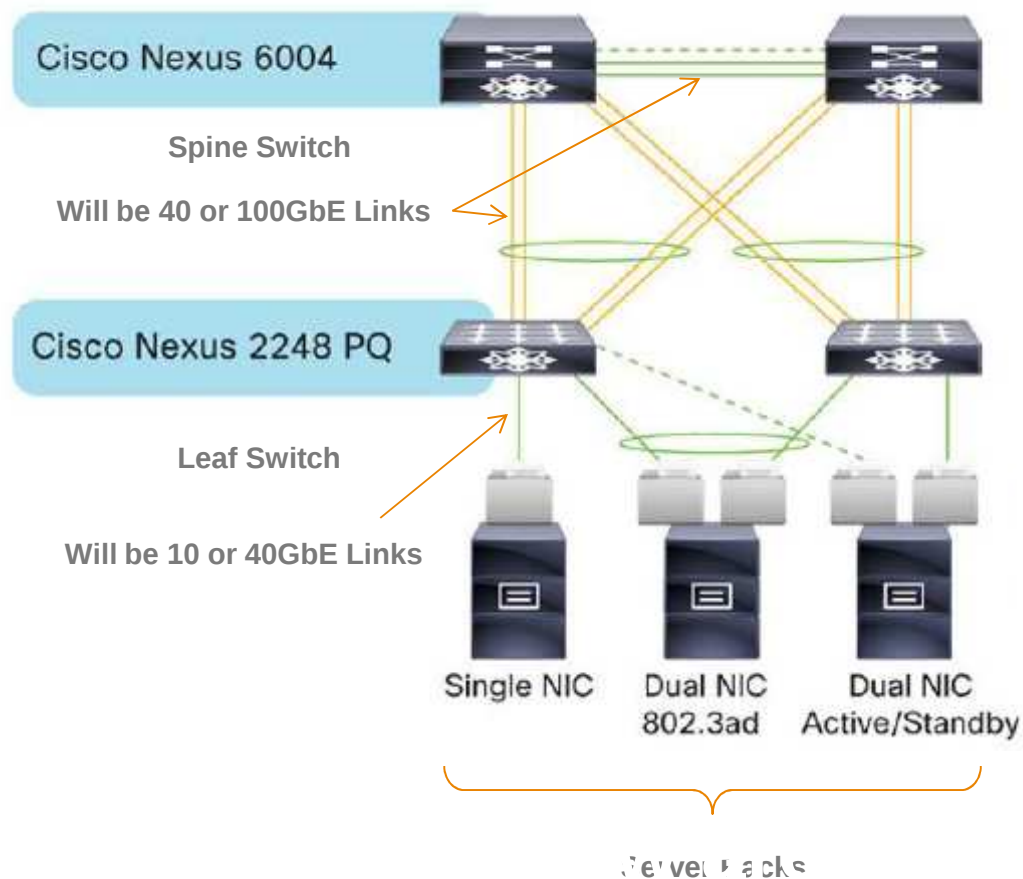
Скорости Ethernet подключений для X86 серверов



Прогноз 2012 -

По данным компаний IDC, Dell Oro, Crehan Research и Intel от 2H'11 – 1Q'12

Новые архитектура для 40/100 GbE на примере коммутаторов Cisco Nexus



Fat Tree Architecture

Среды передачи в ЦОД

- Волоконная оптика
 - многомодовые кабели с волокном OM3 (40/100 GbE – 100 м) или OM4 (40/100 GbE – 150 м)
 - дискретные разъемы LC Duplex с оптимизированной формой торца волокна (минимальное затухание)
 - многоволоконные разъемы MPO с минимальными затуханием и отражением в зоне оптического контакта
- Витопарные кабели и коммутационно-соединительное оборудование:
 - Кат.6A/ Класс E_A для 10 Гбит/с
 - STP Кат.6A/ Класс E_A для гарантированной ЭМС
 - STP Кат.6A/ Класс E_A для коротких линий

Потребности заказчиков – тенденции рынка



Кабельная инфраструктура ЦОД должна обеспечивать ...

Доступность ресурсов

- надежность
- производительность



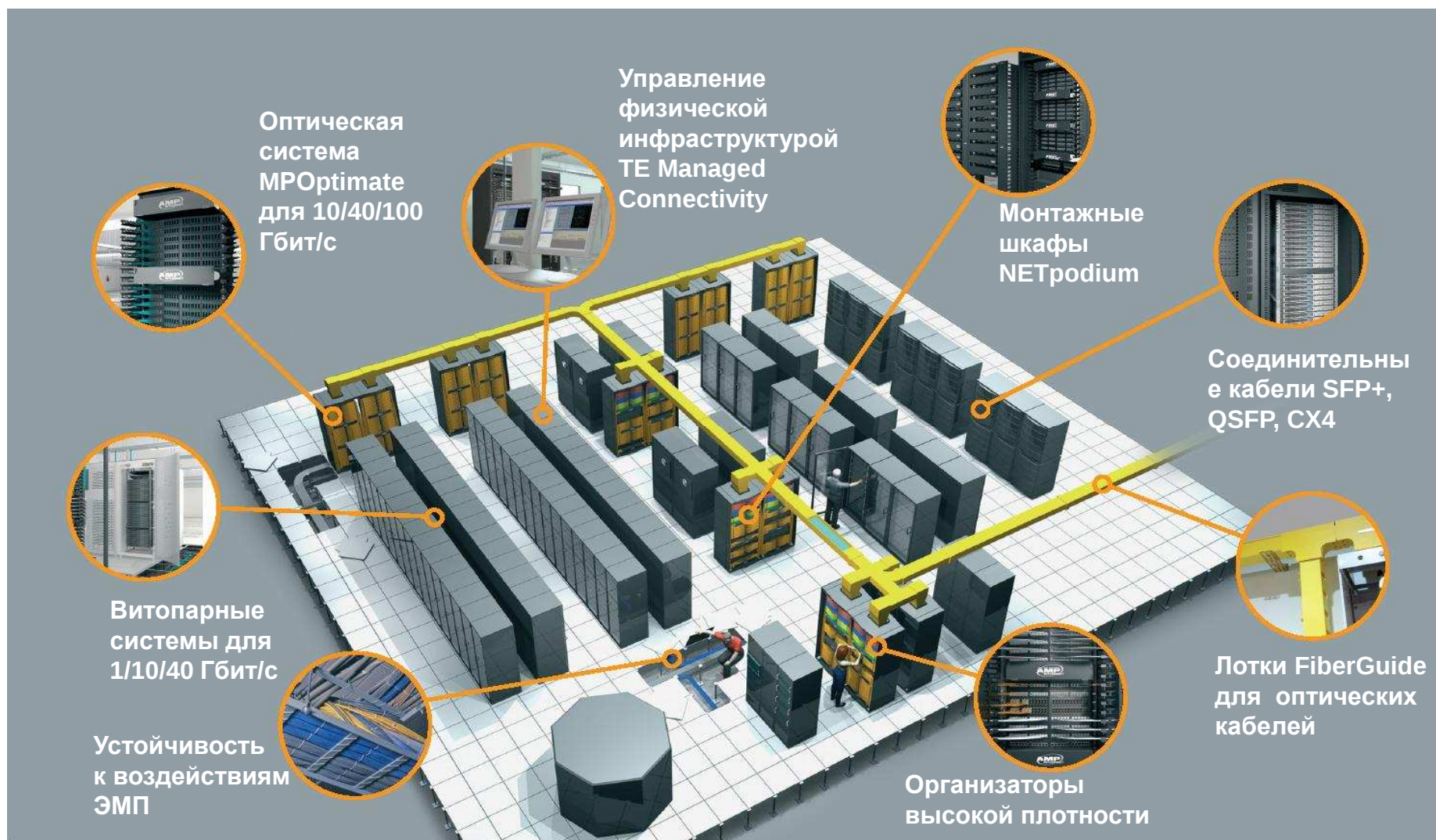
Оперативность изменений

- скорость, точность, контролируемость МАС-операций
- масштабируемость ресурсов

Эффективность эксплуатации

- минимизация монтажного пространства
- высокая плотность
- ресурсы и производительность по требованию

Обзор решений TE Connectivity для ЦОД



Монтажные платформы

UCP
NETpodium
FiberGuide

UCP

Универсальный монтажный комплекс
для любых типов сред передачи:

- витопарных и волоконно-оптических
- от 1 Гбит/с, 10 Гбит/с до 40/100 Гбит/с

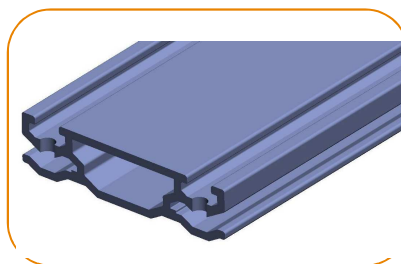


UCP

- Универсальный формат модулей Quick-Fit
- Быстрая установка
- Экономия пространства



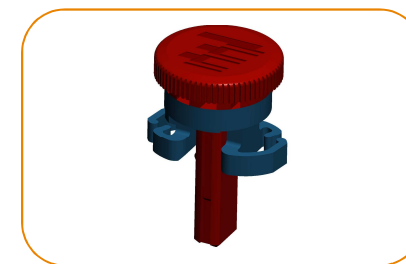
NETpodium



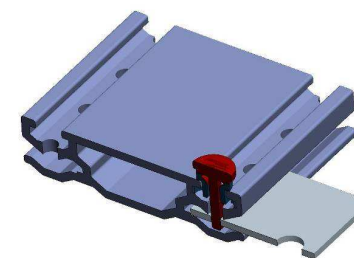
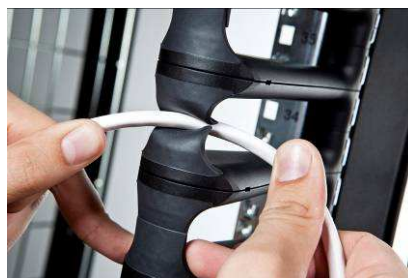
Многофункциональ-
ный
алюминиевый
профиль



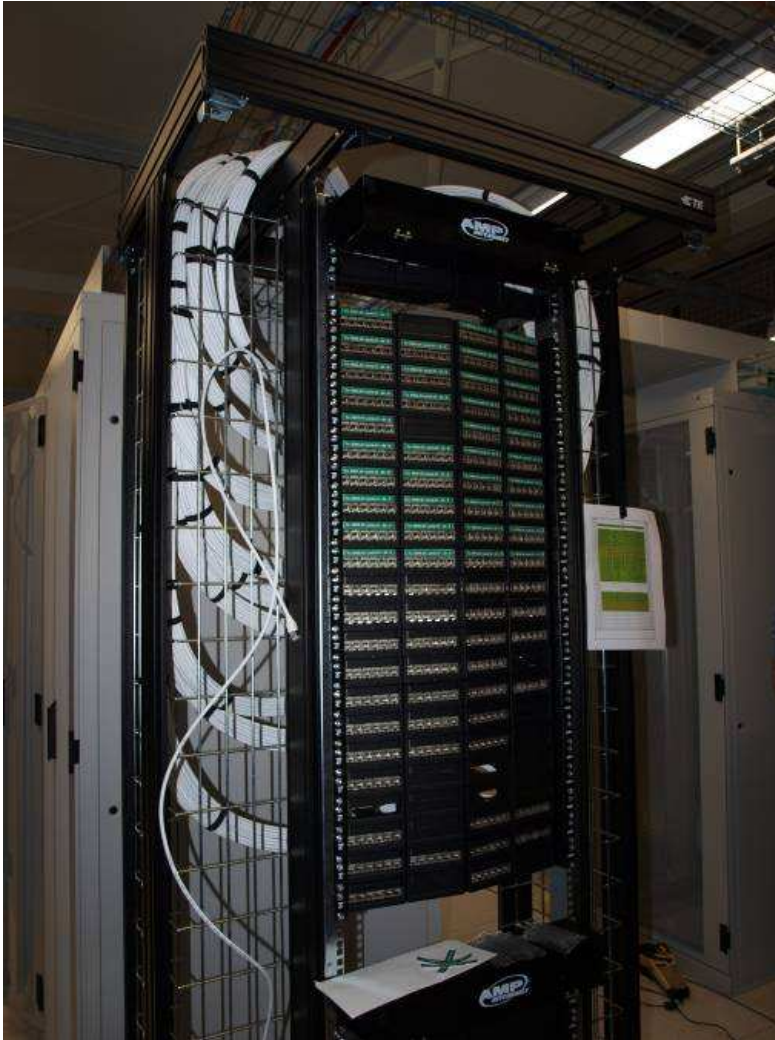
Кабельный организатор для
высокой плотности портов



Простой фиксатор-
защелка



NETpodium



Система FiberGuide

Обеспечивает требуемый радиус изгиба и физическую защиту оптических шнуров и кабелей

Способствует оптимизации прохождения воздушных потоков в ЦОД

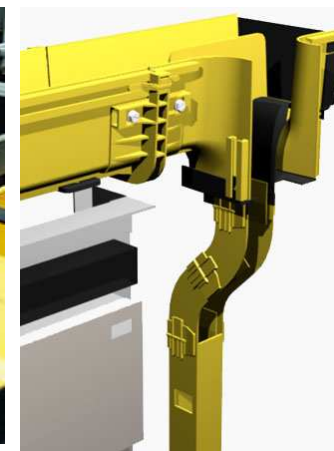


- Высокая скорость монтажа
- Высокое качество и большой срок службы
- Российский сертификат пожарной безопасности

Система FiberGuide



- Горизонтальные каналы 2x2, 2x6, 4x4, 4x6, 4x12 и 4x24"
- Вертикальные каналы 2x2, 4x2, 4x4"
- Экспресс спуски
- Фиттинги
- Расширяемые секции



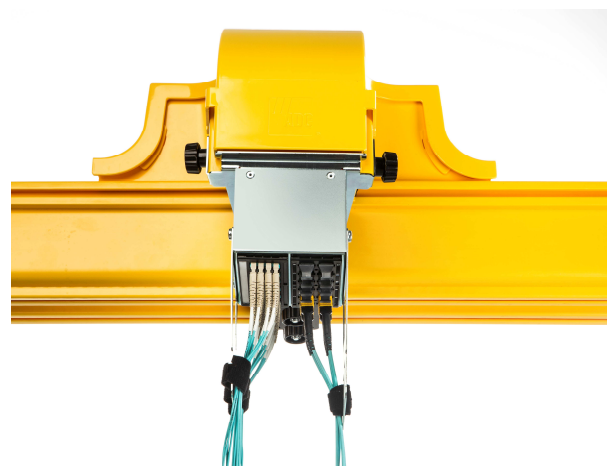
Гибкость, скорость установки (1-3мин), на 25-30 минут быстрее по сравнению с фиксированными спусками

Система FiberGuide

- Установка Quick-Fit модулей
- Для типоразмера 4x4
- До 2хкассет или модулей



COMPATIBLE
UCP



Модульные (претерминированные) кабельные системы

MRJ21/MRJ21XG
Sigma-Link
MPOptimate 12/24

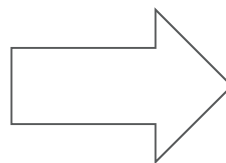
Модульные/претерминированные КС

- Трудозатраты на монтаж СКС в 5-10 раз меньше
- Возможность повторного использования компонентов
- Плотность портов выше в 1,5-2 раза при минимальном заполнении кабельных трасс
- Исключены ошибки при монтаже
- Высокая надежность кабельных соединений
- Реконфигурация и добавления своими силами
- Простая интеграция системы управления



Sigma-Link Quick-Fit

COMPATIBLE
UCP

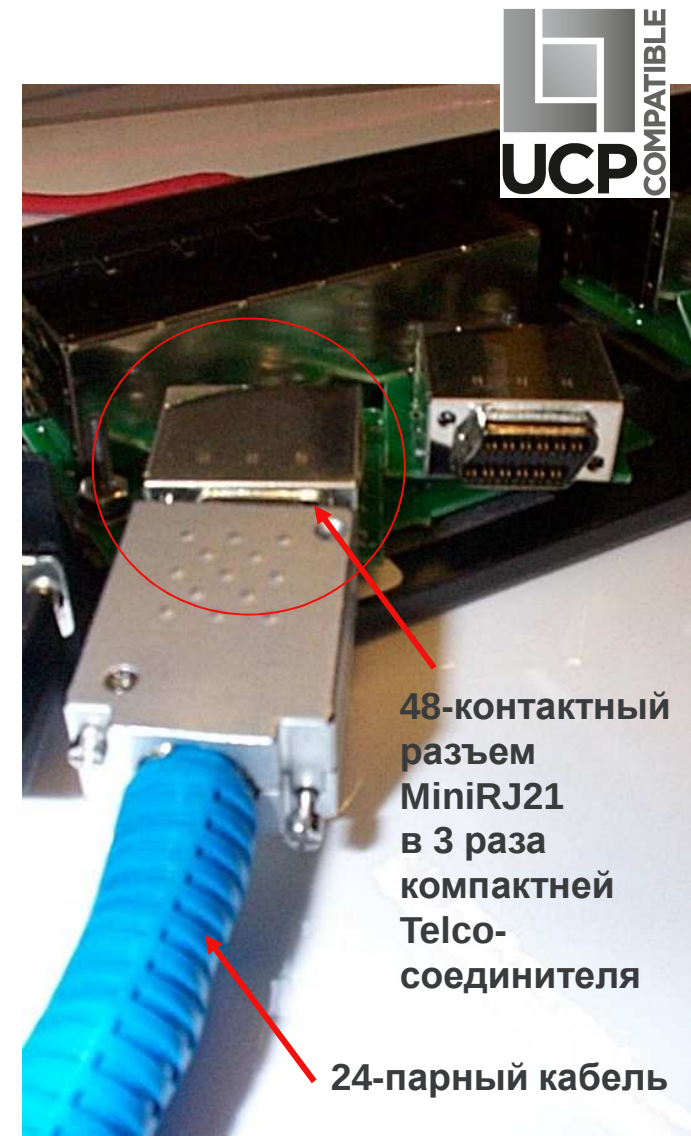
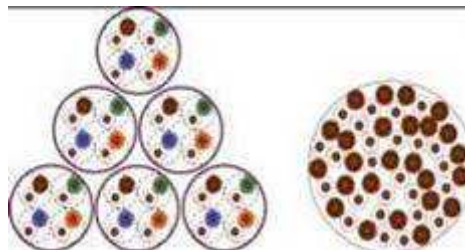


- Cat 6, 6_A, 7A (Class E, EA, FA PL)
- 2 – 90м
- модуль-модуль / модуль-вилки /
модуль-гнезда / модуль-кабели



MRJ-21

- Разработана для увеличения плотности портов коммутаторов и «медных» соединений в ЦОД
- Обеспечивает одновременную передачу 6 гигабитных потоков на расстояние до 100 м и питание по Ethernet
- Удовлетворяет требованиям IEEE 802.3Z (BER testing), IEEE 802.3AF (DTE Power), TIA/EIA-568-B.2 Category 5E Channel



48-контактный
разъем
MiniRJ21
в 3 раза
компактней
Telco-
соединителя

24-парный кабель

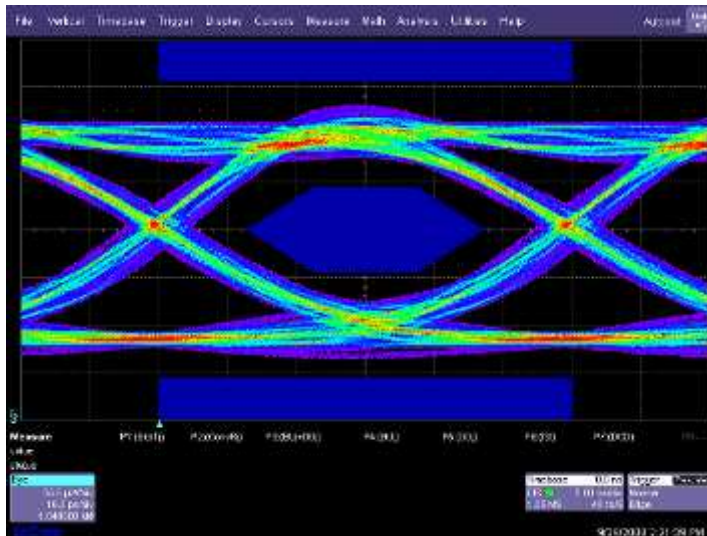
MRJ-21 XG

- ❑ Самое гибкое и компактное претерминированное решение 10Гб на рынке
- ❑ 4 x 10GBase-T по 1 компактному кабелю
- ❑ Макс.длина линии 40м – для типичного применения в ЦОД
- ❑ Экономия пространства/плотность



MPOptimate

- ❑ Лучшие характеристики для решения на базе MPO/МТР
- ❑ Потери – не более 0.35 dB на кассету (MPO+LC)
- ❑ Низкие возвратные потери (28 dB MPO / 35 dB LC)

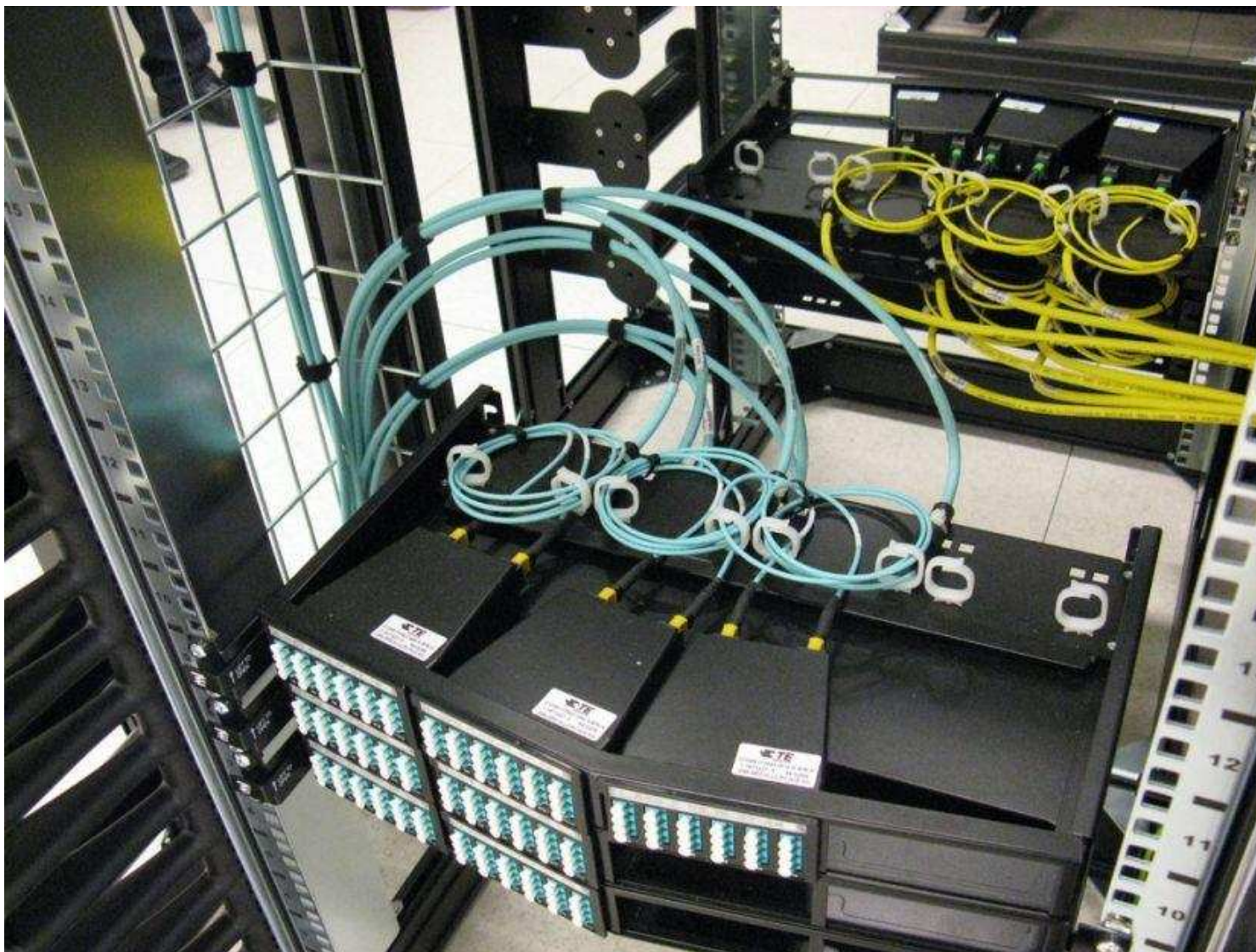


Сравнение характеристик соединителей MPO/MTP

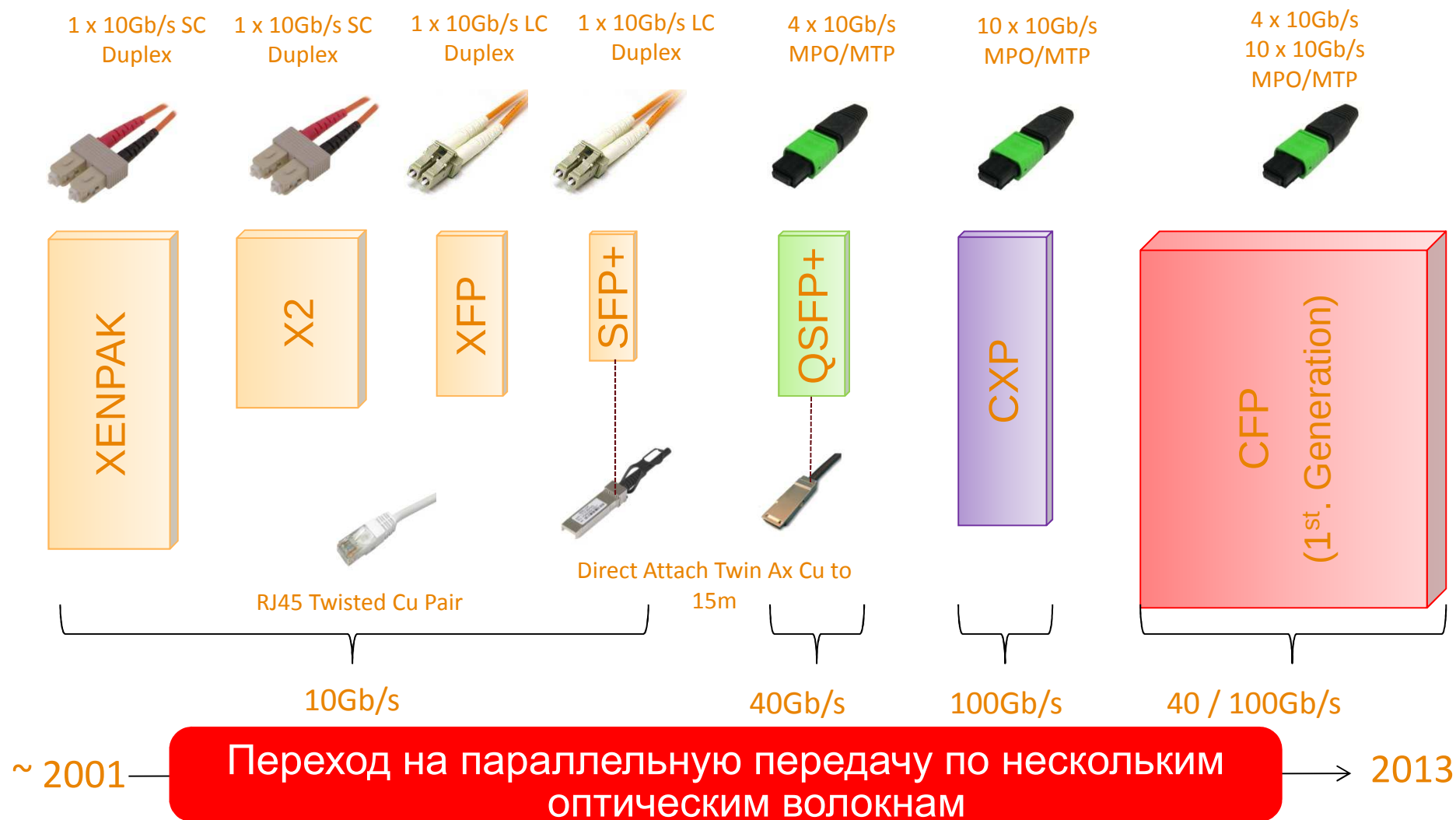
Параметр	MPO/MTP со сниженным затуханием (Low loss)	MPOptimate
Insertion Loss (Затухание)	$\leq 0,5$ дБ	$\leq 0,25$ дБ
Return Loss (Возвратные потери)	≥ 25 дБ (MPO)	≥ 28 дБ (MPO)
Количество MPO-разъемов в кабельном тракте 40/100GE	2	>4



Пример инсталляции



Оптические интерфейсы для передачи сигналов на короткие расстояния в ЦОД



Спецификации стандарта IEEE 802.3ba 40GbE

40GBase-SR:

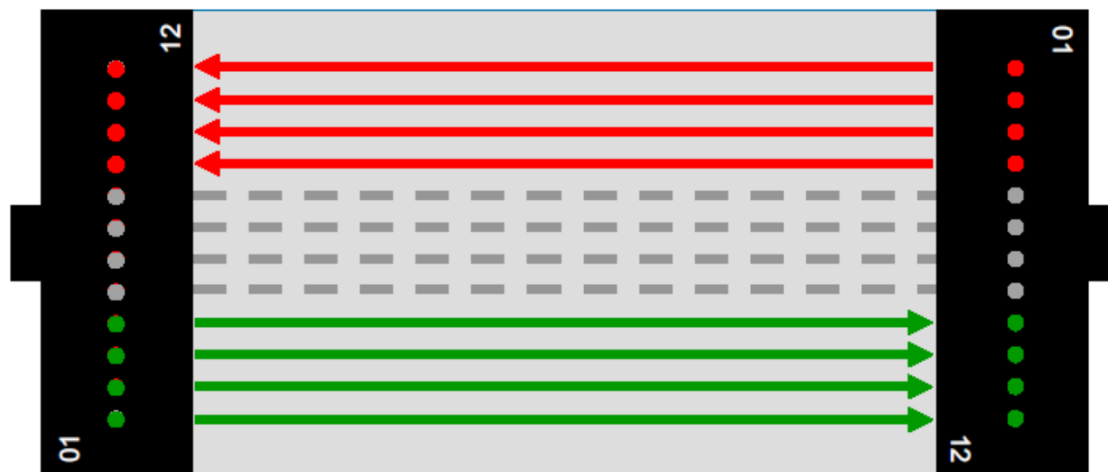
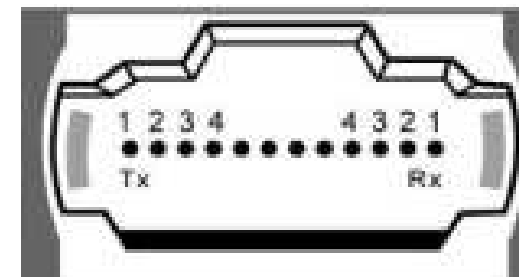
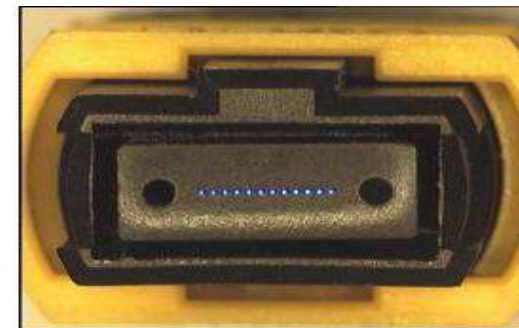
- 100 м по волокну OM3
- 150 м по волокну OM4
- OM1/OM2 не поддерживаются

Параллельная передача (MPO)

- 40Gig: 4 x bidirectional 10Gb/s (8 волокон)

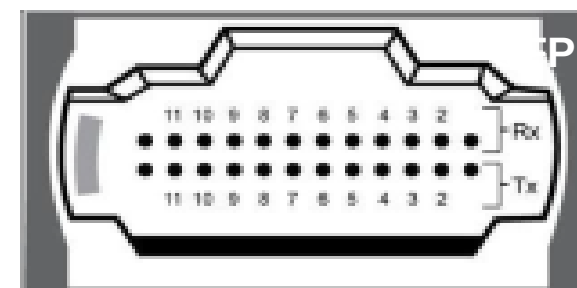
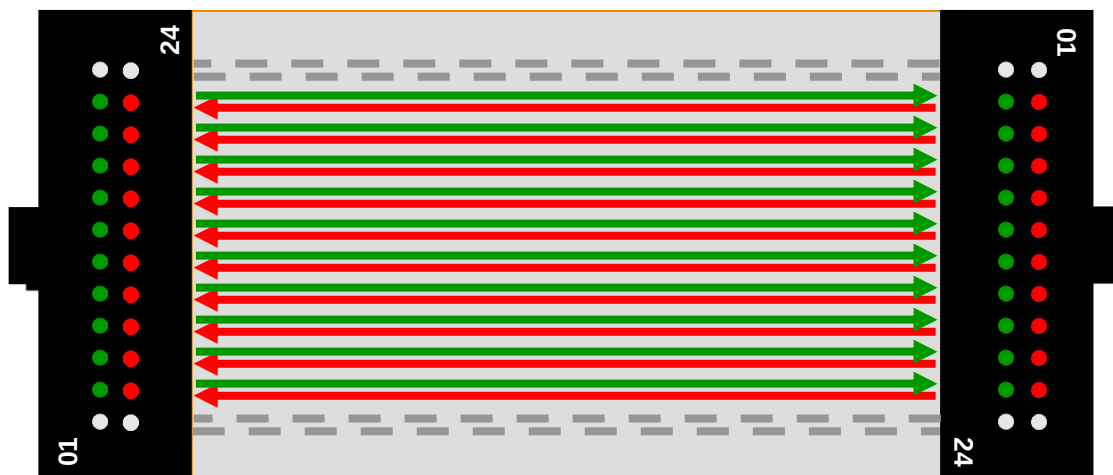
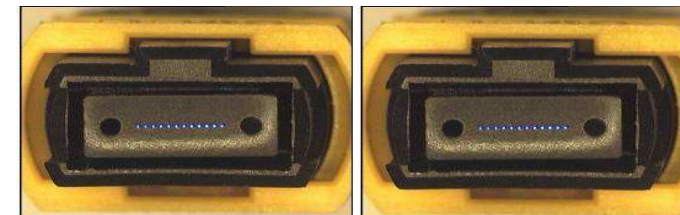
Затухание макс. 1,9дБ(OM3) и 1,5дБ(OM4)

Возвратные потери (мин.) 12 дБ



Спецификации стандарта IEEE 802.3ba 100 GbE

- **100GBase-SR:**
 - 100 м по волокну OM3
 - 150 м по волокну OM4
 - OM1/OM2 не поддерживаются
- **Параллельная передача (MPO)**
 - **100Gig:** 10 x bidirectional 10Gb/s (20 волокон)
- **Затухание макс. 1,9дБ(OM3) и 1,5дБ(OM4)**
Возвратные потери (мин.) 12 дБ



Миграция 10-> 40-> 100 Гбит/с в СКС ЦОД с 12-волоконными соединителями MPO



**ЗАЩИТА ИНВЕСТИЦИЙ
В КАБЕЛЬНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ**

Производители выбирают MPO 24

CFP-100G-SR10

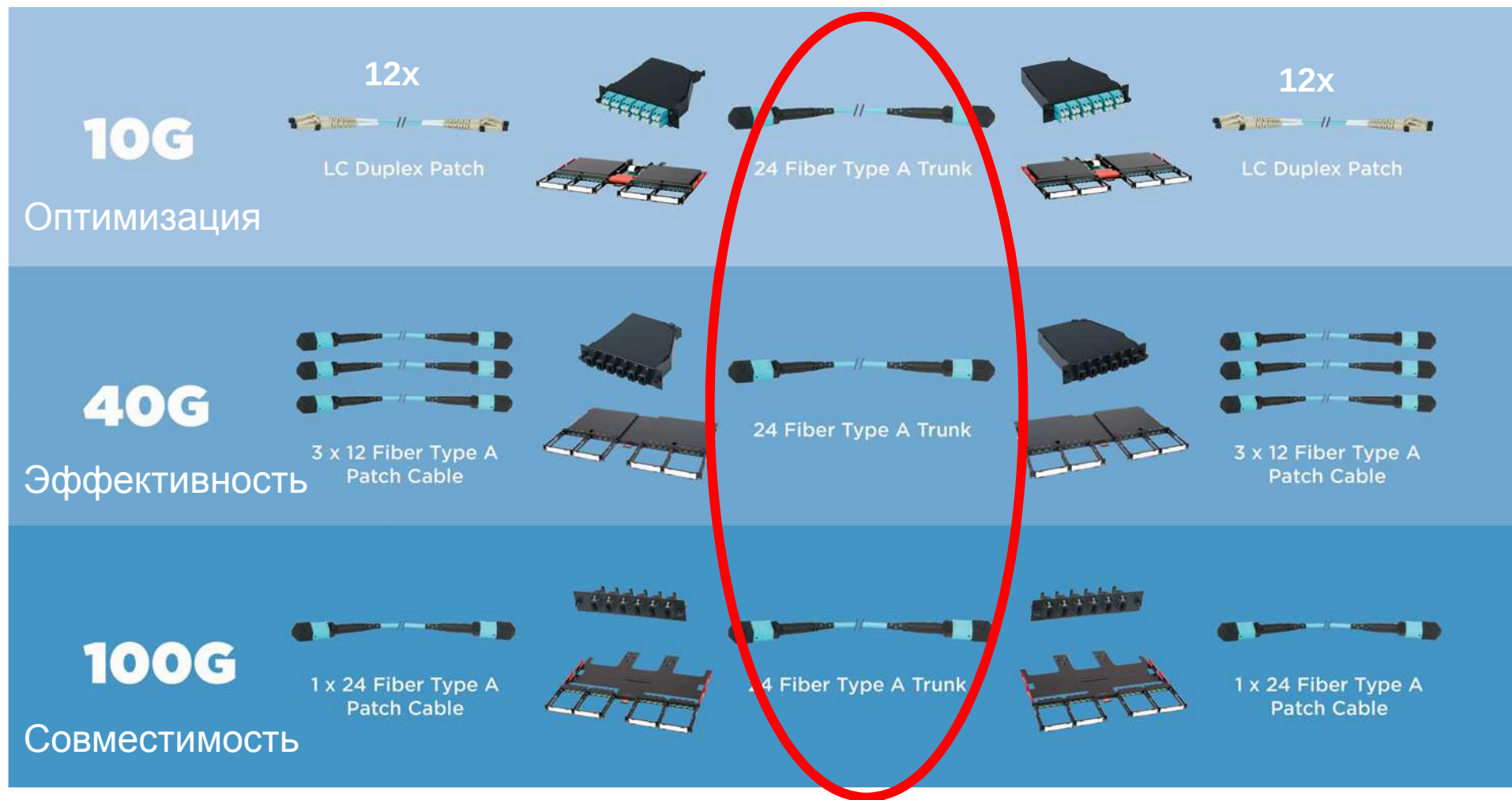


CPAK-100G-SR10



Источник: Cisco 100-Gigabit Ethernet Transceiver Modules Compatibility Matrix
January 16, 2014

MPOptimate 24



Преимущества решения на основе 24-волоконного соединителя MPO

Переход с 10 на 40 и 100 GE проще, дешевле и быстрее

- на 50% меньше кабелей и MPO-соединителей
- на 50% меньше трудозатраты на подключение и администрирование MPO-системы
- полярность и гендерность обеспечиваются кассетами
- простое подключение к активному оборудованию (100 GE)

Экономия монтажного пространства

- внешний диаметр MPO-шнура: 12-волоконный MPO – 3,2 мм; 24-волоконный MPO = 3,8 мм
- соединительные кабели: 12-волоконный MPO = 2x 6.4 мм; 24-волоконный MPO = 7,5 мм

Решения для HDA/MDA (ядра сети)

High Fiber Count

384 волокна (192 дуплексных портов)
в 4U, или 96 волокон (48 дуплексных
портов) в 1U ;

Единое шасси для всех типов
приложений

Доступны варианты с форм-
факторами в 1RU, 2RU и 4RU;

Лезвия – 24LC/4MPO, 16MPO/MPO,
24LC/LC



Система Core VSM для коммутаторов ядра сети

Организация кабельных подключений при вертикальном расположении «лезвий»

Более эффективное использование монтажного пространства в шкафах 800 мм

Отображение «медных» и оптических портов для удобства администрирования и эксплуатации

Коммутационные шнуры одной длины (минимизация ЗИП)



Коммутационная панель 3U на 9 модулей Quick-fit



Лоток с вертикальными направляющими



Коммутационные шнуры одной длины



Система SAM для SAN-директоров

Коммутация до 512 портов в типоразмере 2U

- без кабельных организаторов
- оптимально для «узких» монтажных шкафов

МРО-адаптеры с цветовой и механической кодировкой

- 12 слотов для подключения «лезвий»
- простота монтажа и эксплуатации

Разветвительные кабели «гидра» на 8 портов LC Duplex

- оптимизированы для подключения «лезвий»
- без излишков длины и больших пучков
- быстрое извлечение и/или замена лезвия

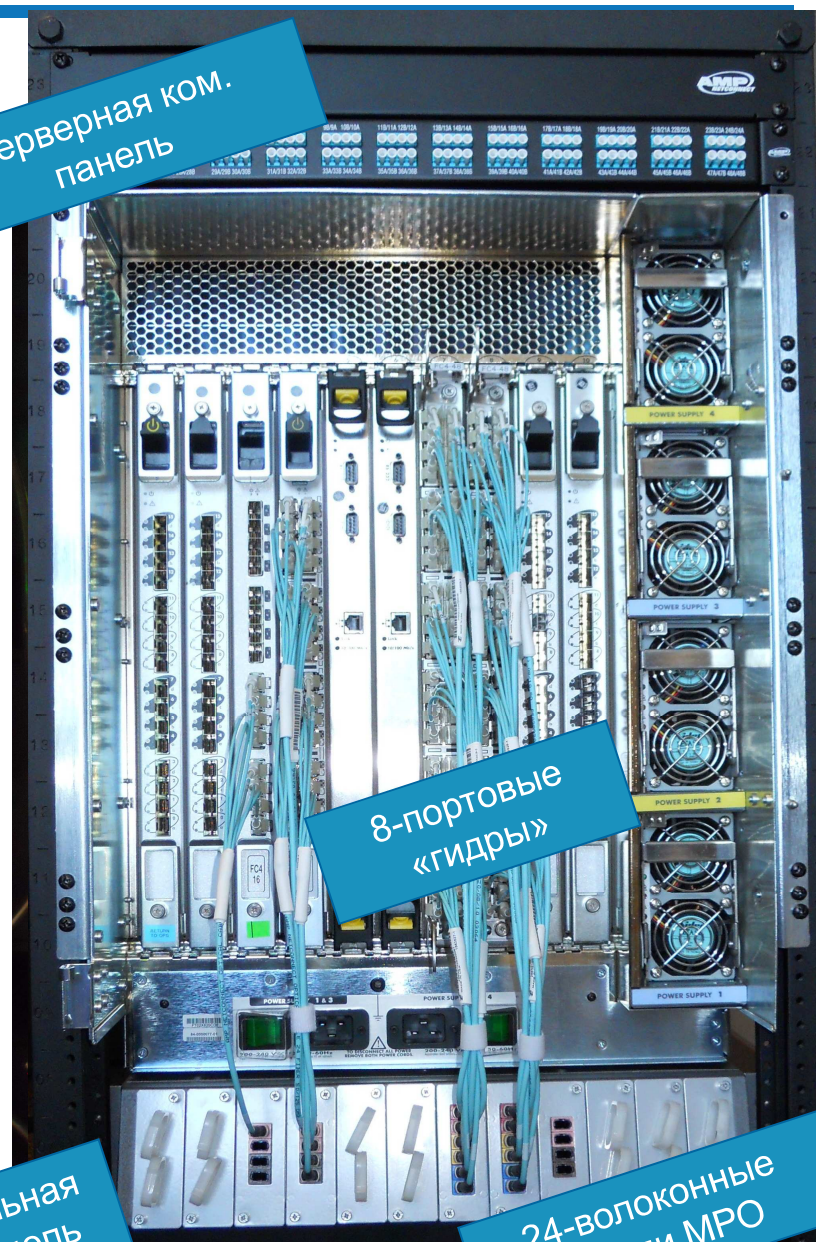
24-волоконные кабели МРО для большей гибкости в выборе приложения

Серверная ком.
панель

8-портовые
«гидры»

Центральная
ком. панель
SAM

24-волоконные
кабели МРО



Вопросы?

Спасибо за внимание!