



# “Организация инженерной и ИТ-инфраструктуры ЦОД”.

Уменьшение рисков и оптимизации режимов работы за счет СКС

---

**Николай Ефимов**

Технический менеджер The Siemon Company  
[nikolay\\_efimov@siemon.com](mailto:nikolay_efimov@siemon.com)



[www.siemon.ru](http://www.siemon.ru)

# Нештатные ситуации

## Риски простоя:

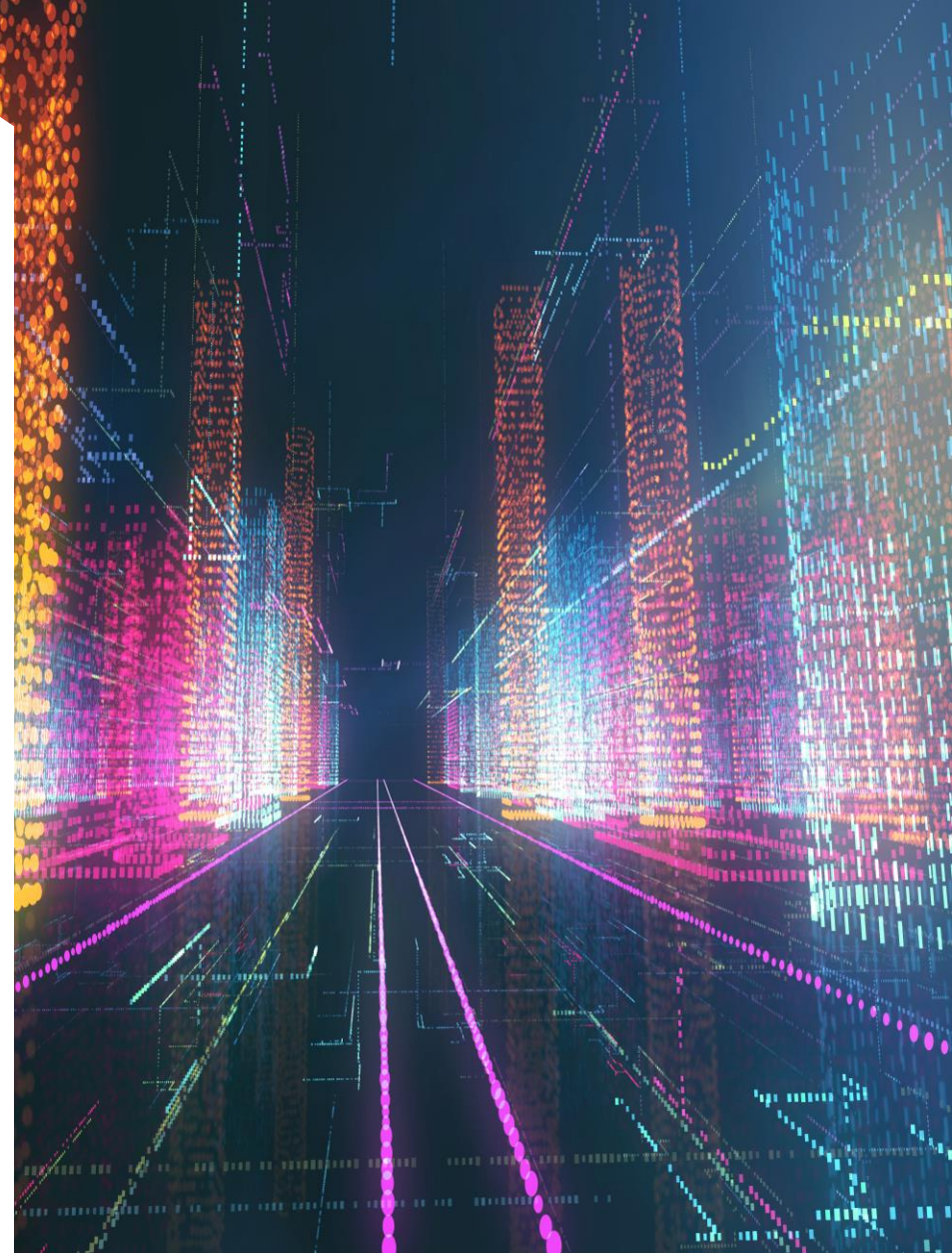
- Ошибки при проектировании
- Проблемы при эксплуатации



# Ошибки при проектировании

## Текущая картина:

- В современном ЦОД оптика является ключевой средой передачи данных.
- Большинство заказчиков используют претерминированные решения.
- Решения копируются не вдаваясь в детали либо диктуются стоимостью.



# Проблемы и решения

## Конфликт полярности/гендерности коннекторов MPO/MTP:

- Возникает на начальной стадии проектирования либо при внесении изменений в проектную документацию.
- Приводит к невозможности полноценного запуска проекта. Дополнительные сроки на производство и доставку.
- Решение – Коннекторы MTP PRO®



# Коннекторы MTP PRO



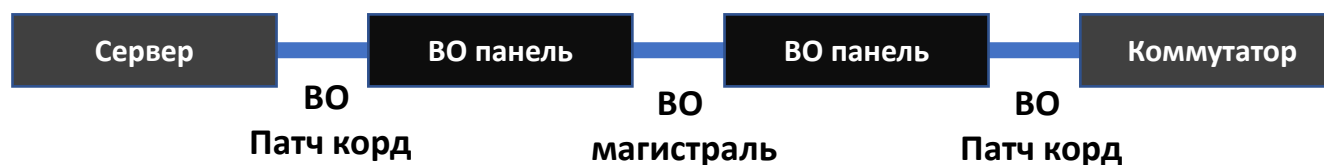
[Решение – Как это работает?](#)

# Проблемы и решения

## Бюджет затухания ВО линии и развитие:

- Возникает на начальной стадии проектирования либо при внесении изменений в проектную документацию.
- Приводит к невозможности полноценного запуска проекта и ограниченному расширению системы.
- Решение – Коннекторы с уменьшенными потерями

## Бюджет затухания ВО линии для высокоскоростных приложений

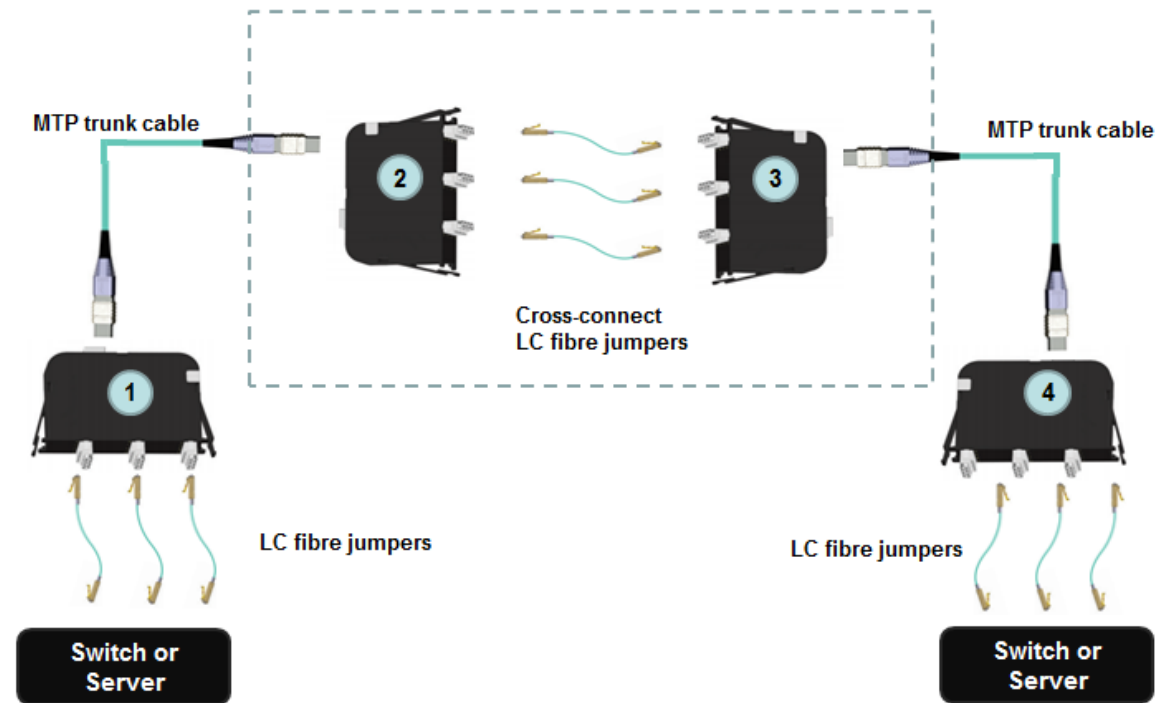


Fiber Type	1000BASE-SX (1 Gb/s)		10GBASE-SR (10 Gb/s)		40GBASE-SR4 (40 Gb/s) 100GBASE-SR10 (100 Gb/s)	
	Distance (m)	Channel Loss (dB)	Distance (m)	Channel Loss (dB)	Distance (m)	Channel Loss (dB)
OM3	1000	4.5	300	2.6	100	1.9
OM4	1100	4.8	400	2.9	150	1.5

OM4 @40/100G : поддержка больших расстояний чем OM3 (150m Vs. 100m), но меньше возможные допустимые потери

## Пример 1

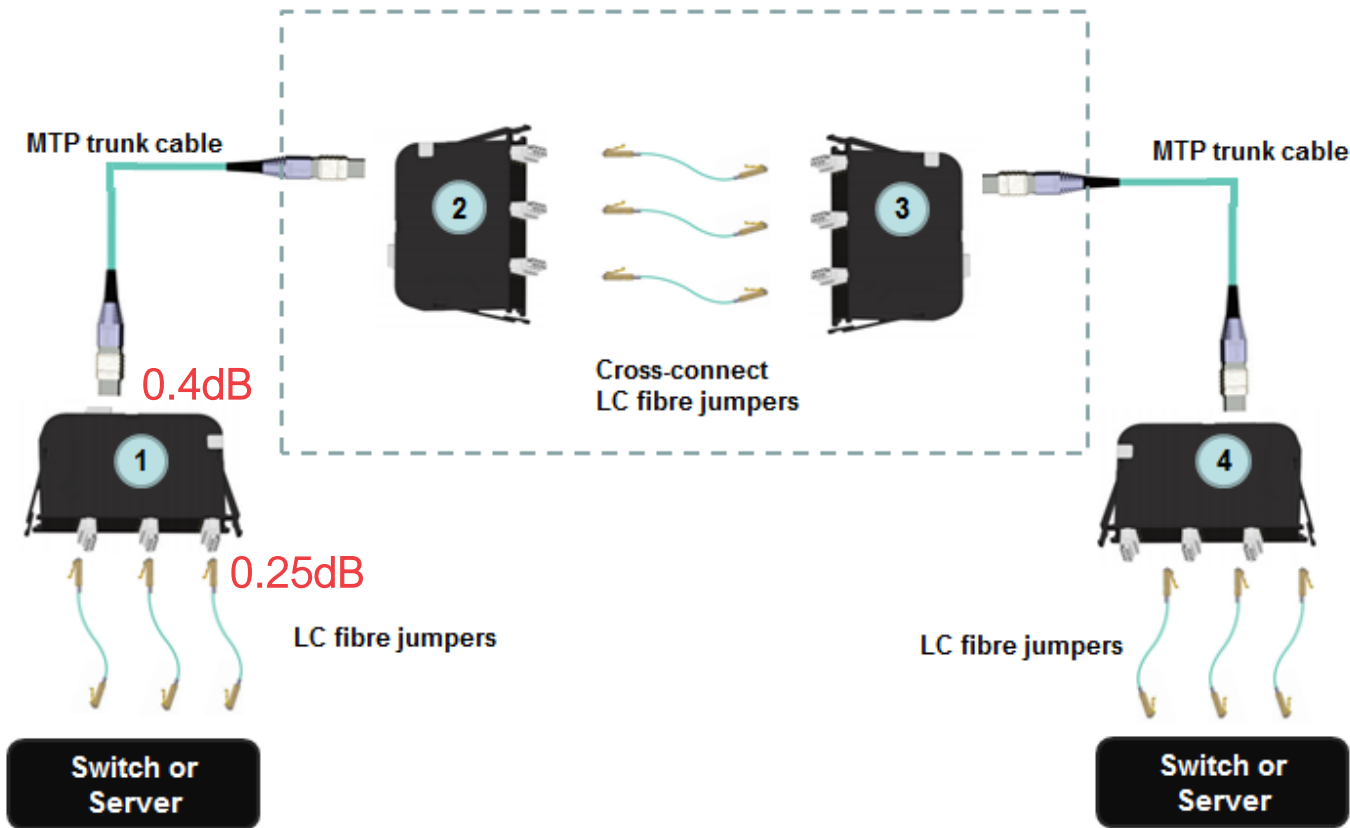
- Все изменения производятся в зоне кросс-коннект с патч-кордами типа LC
- Сами коммутаторы остаются нетронутыми и магистральный MTP-MTP кабель подключаем только 1 раз.
- Зона кросс-коннект может быть размещена в любом месте внутри канала для максимальной простоты развертывания и управления





# Пример 1

4x MTP-LC кассеты в 10G канале



LC loss –  $0.25\text{dB}$

MTP loss –  $0.4\text{dB}$

Потери в среде кабеля - линия 30м

Cable Length ==> 30 m

Cable Loss	@850nm	0.11	dB
	@1300nm	0.03	dB

No. of MTP Connections ==> 4

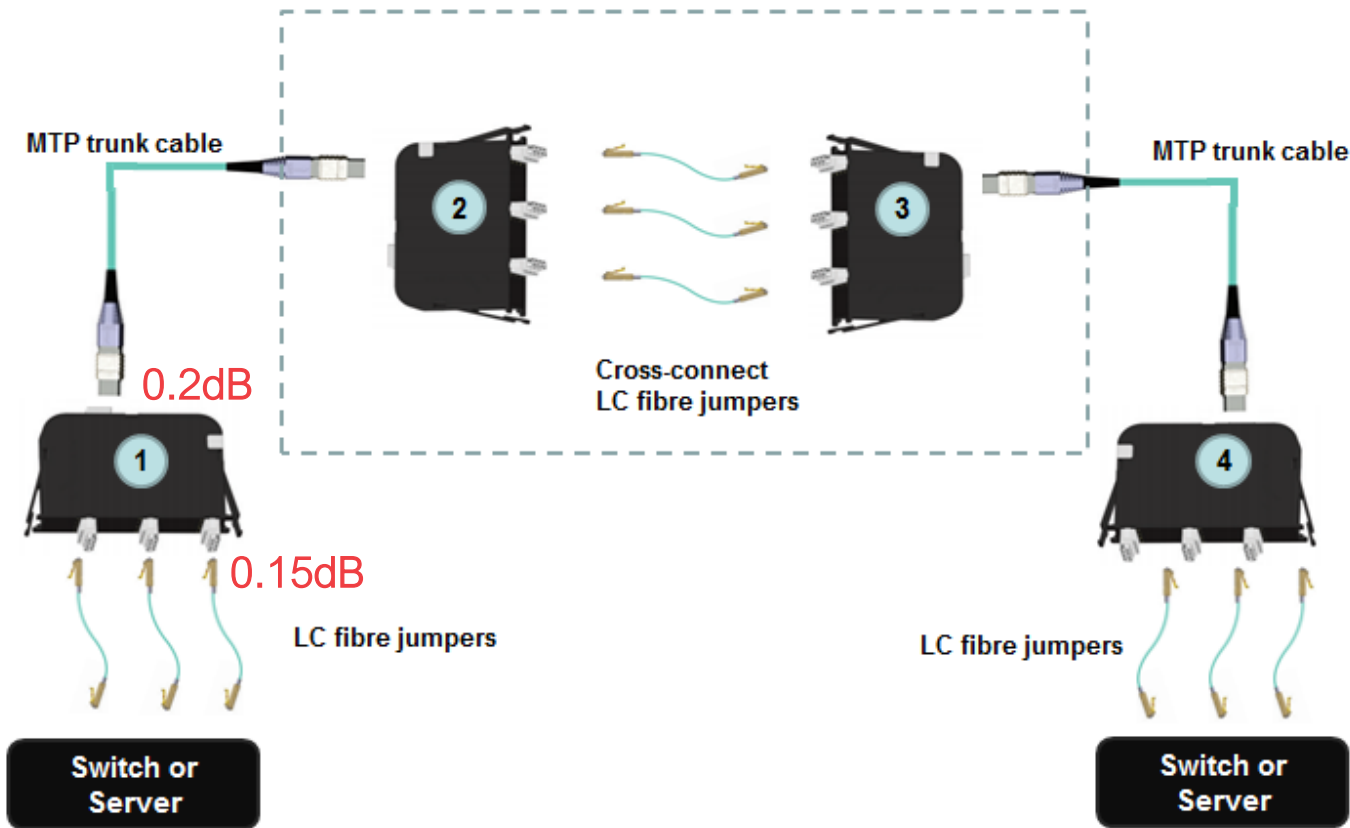
No. of SC/LC Connections ==> 4

Connectivity Loss 3.00 dB

В сумме -  $3.11\text{dB}$

# Пример 1

4x MTP-LC кассеты в 10G канале



LC loss – 0.15dB

MTP loss– 0.2dB

Потери в среде кабеля - линия 30м

Cable Length ==> 30 m

Cable Loss	@850nm	0.11	dB
	@1300nm	0.03	dB

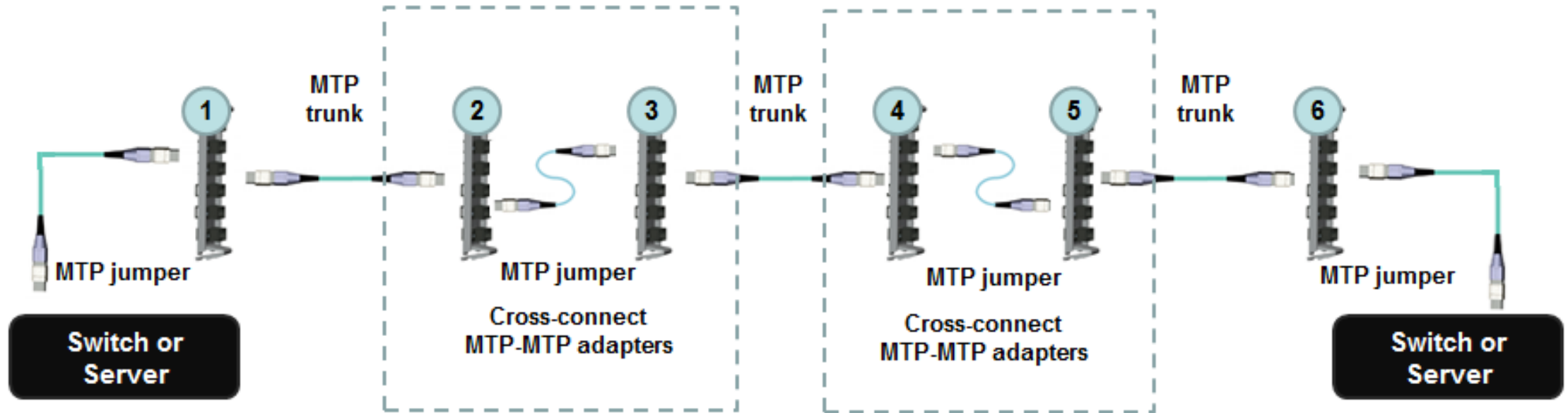
No. of MTP Connections ==> 4

No. of SC/LC Connections ==> 4

Connectivity Loss 1.4 dB

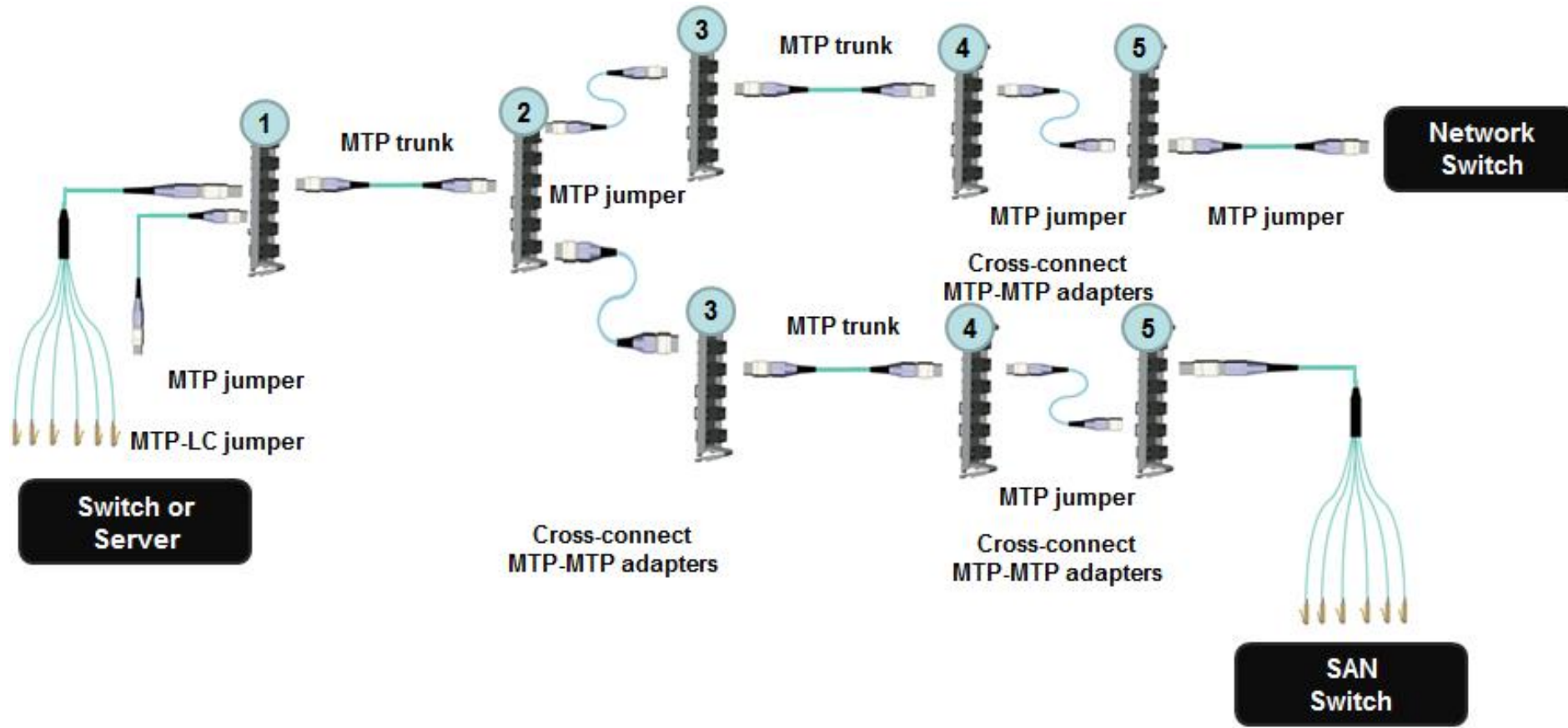
В сумме - 1.51dB

## Пример 2.



От 6 (до 8) x MTP-MTP адаптерных пластин в магистрали канала 40/100G длиной 100m на волокне типа OM3

# Пример 3



5x MTP адаптерных пластин - 40/100G на дистанции до 150m с MTP-to-LC подключением оборудования

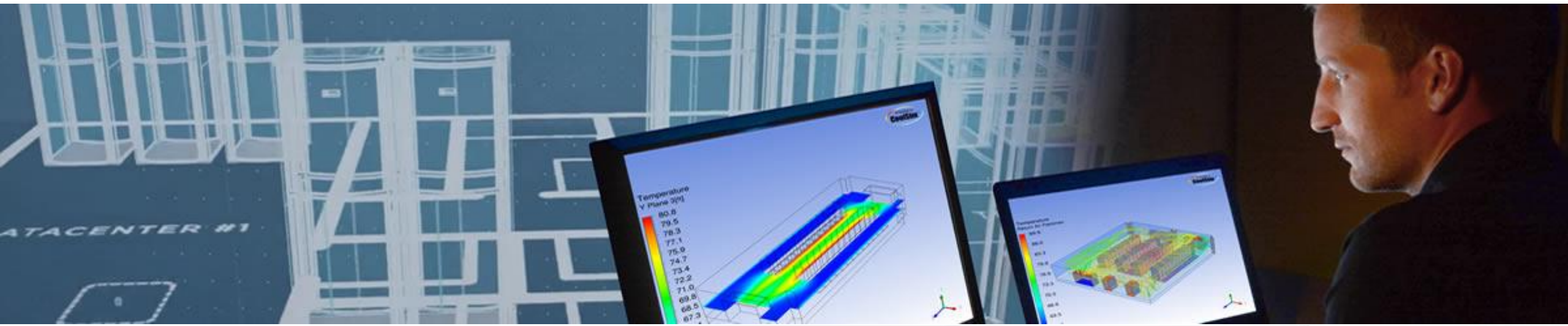
# Проблемы и решения

## Ошибки при проектировании:

- Возникают по вине компании проектировщика или недостаточно четко сформированном ТЗ.
- Приводит к увеличенным срокам на согласование, затруднениям при монтаже и эксплуатации.
- **Решение** – Сервисы от производителей

# Все начинается с разработки правильного проекта

- Только грамотно выполненное проектирование позволит центру обработки данных поддерживать нужные скорости, соответствовать стандартам и актуальным потребностям бизнеса.
- Правильный выбор физической топологии и элементов кабельной инфраструктуры гарантирует, что система получится гибкой, масштабируемой и удобной в эксплуатации на многие годы вперед.



# Помощь в проектировании ЦОД

В ответ на запросы заказчиков мы создали программу поддержки, чтобы обеспечить гибкость в проектировании и дать возможность воспользоваться знаниями Siemon по построению ЦОД в разных странах мира

Технические эксперты Siemon помогут проанализировать данные по объектам заказчиков

... и предложат, оптимальное решение



## Для кого нужен этот сервис?

### Для конечных пользователей (end-user)

- Обсуждение и проработка различных вариантов и до стадии проектирования
- Понимание бюджета
- Сроки выполнения работ и поставки

### Для проектных организаций и системных интеграторов

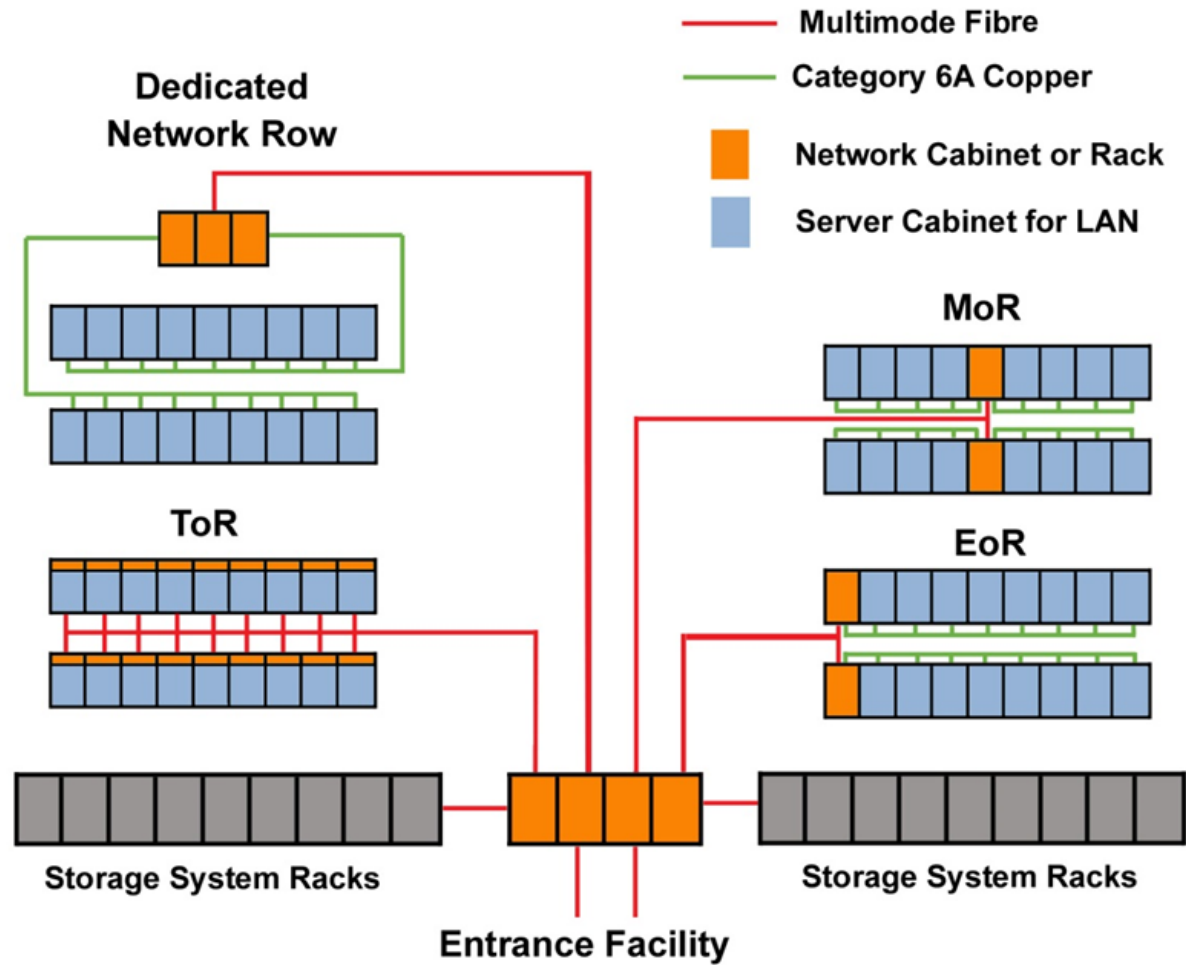
- Техническая поддержка на всем протяжении проектирования
- Гарантированно верный подбор компонентов
- Проверка спецификации

Результат: Понимание - Уверенность - Экономия времени и денег





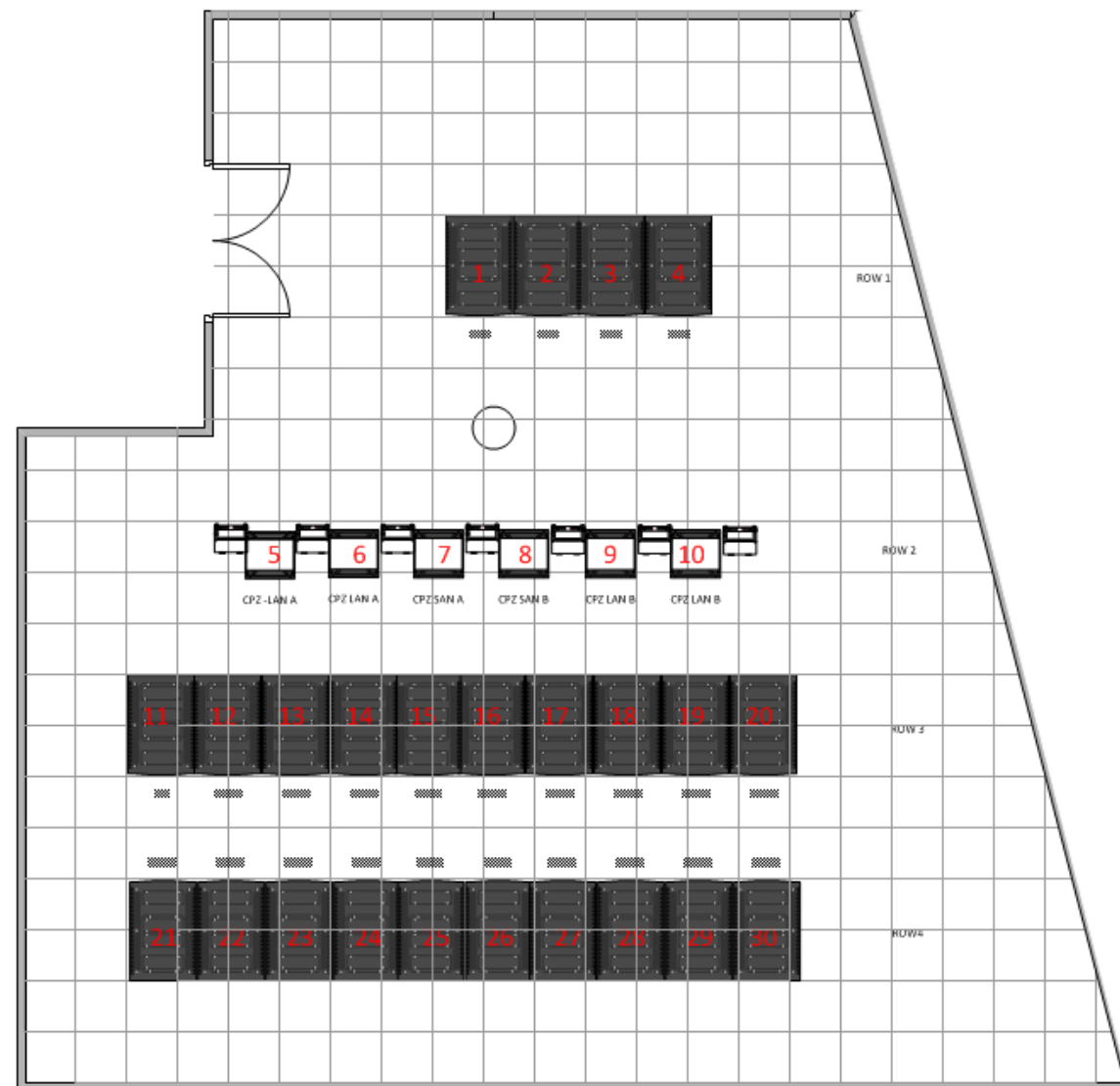
# Как это работает. Схема сети



## Как это работает. Шкафы и стойки

Расстановка стоек с учетом:

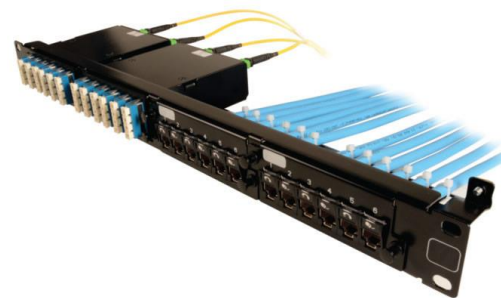
- Конфигурации и структуры ЦОД
- Эффективности используемого пространства
- Конфигурации отдельных элементов шкафа
- Требований по охлаждению оборудования внутри шкафа



# Как это работает. Кабельная инфраструктура

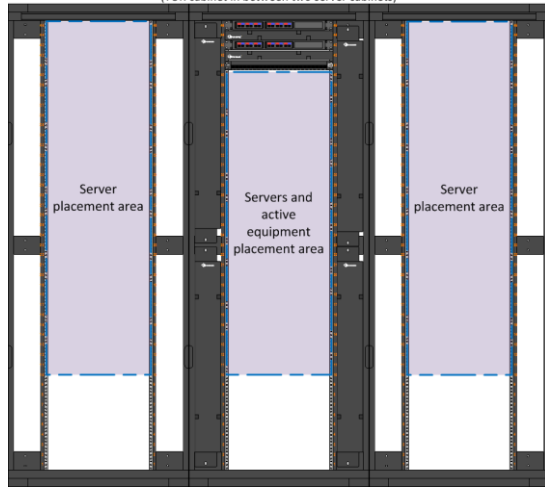
Подбор элементов кабельной инфраструктуры с учетом:

- гибкости (модульности)
- расчет бюджетов затуханий для ВО
- возможностям перехода к более высоким скоростям передачи данных
- стоимости, времени инсталляции и ROI

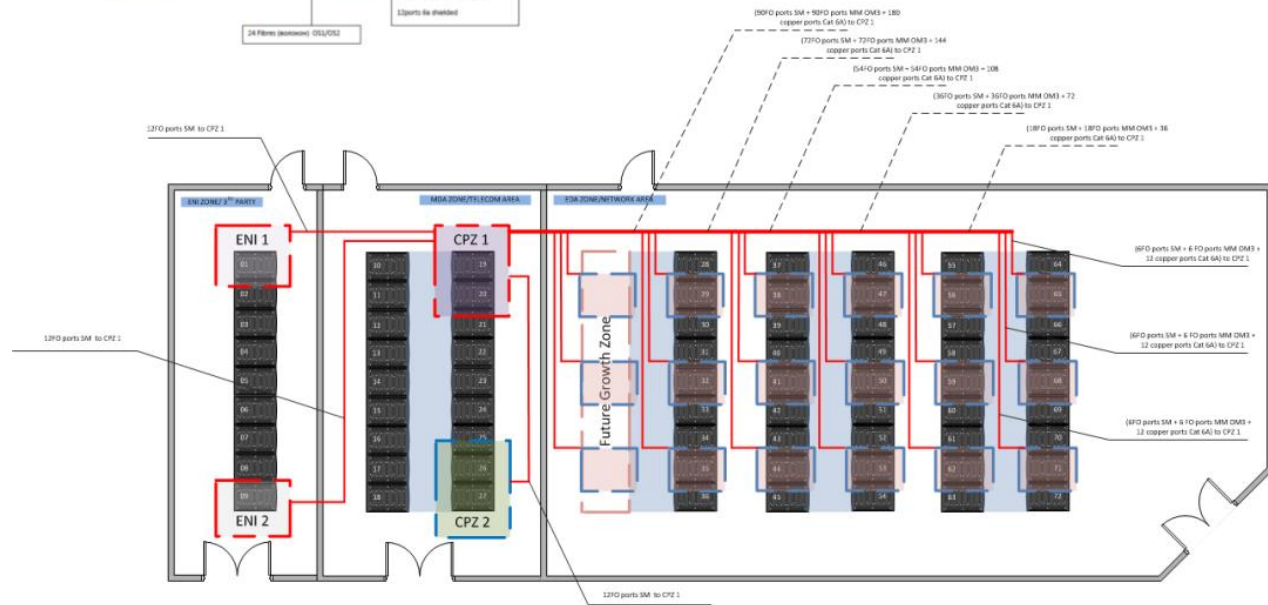
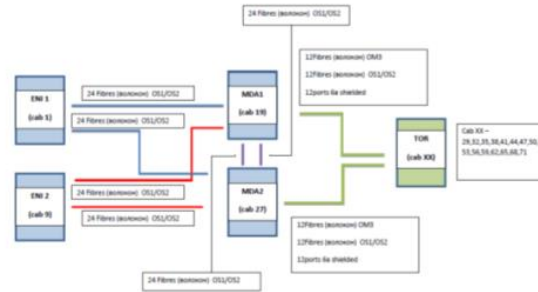


# Как это работает. Визуализация

Typical view for three cabinets located in EDA ZONE/NETWORK AREA  
(TOR cabinet in between two server cabinets)



Typical view for CPZ cabinets located in MDA ZONE/TELECOM AREA  
(one cabinet for fibre connections and other for copper connections)



CONFIDENTIAL

This Design & Bill of Material's is a proof of concept only and Siemon will not held liable for this design and or associated Bill of Material as both need to be verified by the Siemon Certified Installer/Distributor/End User.

TED DC Design			
REV	DESCRIPTION	DATE	BY
A1	Cable lines to CPZ 1		
SCALE	REA	DRAWN BY MC	CHECKED 1 OF 9

## Как это работает. Оценка эффективности.

Аудит проектного решения или существующей СКС

- Ошибки допущенные при проектировании ЦОД
- Добавление кабеля, перекоммутации на всем протяжении жизненного цикла ЦОД
- Образование точек перегрева (влияние на активное оборудование)
- Влияние на скорость работы вентиляторов охлаждения



# Сервисы. Семинары. Тренинги по продуктам. Составление спецификаций. Поддержка проектов



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	3.9 Вставка-заглушка в основной блок для оптических коробов	/			шт.	4		
	3.10 Гильза защитная КДЭС				шт.	16		
	3.11 Коннектор SC многомодовый, кабель d=3мм				шт.	16		
	3.12 Универсальная сплайс-кассета на 32 КДЭС				шт.	2		
	<b>4. Кабели и провода</b>							
	4.1 Кабель на основе витой пары Cat 5e, UTP, 4 пары, малодымящий, с повышенной огнестойкостью				м.	7310		
	4.2 Оптический кабель 50/125, внутриобъектовой прокладки, "Distribution", 8 волокон				м.	11		
	4.3 Кабель на основе витой пары Cat 3, UTP, 50 пар				м.	195		
	<b>5. Патч-корды</b>							
	<b>6. Оборудование системы кабельных каналов</b>							
	6.1 Короб пластиковый AESP, серии Office, сечение 100x50 мм, длина 2 м				м.	297		
	6.2 Перфорированный лоток 200x50 мм, длина - 2,5 м				м.	80		
	6.3 Крышка лотка 200x50 мм, длина - 2,5 м				м.	80		
	6.4 Труба гофрированная диаметром 16 мм				м.	83		
	6.5 Соединительная муфта для короба 100x50 (наружная)				шт.	142		
	6.6 Тройник для короба 100x50				шт.	17		
	6.7 Внутренний угол для короба 100x50				шт.	49		
	6.8 Внешний угол для короба 100x50				шт.	22		
	6.9 Плоский угол для короба 100x50				шт.	11		
	6.10 Заглушка для короба 100x50				шт.	61		
	6.11 Анкер забивной с резьбой под шпильку диаметром 8мм				шт.	4		
	6.12 Кронштейн для лотка 200x50				шт.	1		
	6.13 Шайба под болт диаметром 8 мм				шт.	4		

ИЗМ.	Изд. №	Листы	№ док.	Подпись	Дата	АБВГ.465277.999.03.В4	Листы
							2

# Ошибки при эксплуатации

## Текущая картина:

- Человеческий фактор как основная причина простоя.
- Недостаточное и некачественное документирование
- Непрозрачный контроль региональных и резервных ЦОД



# Проблемы и решения

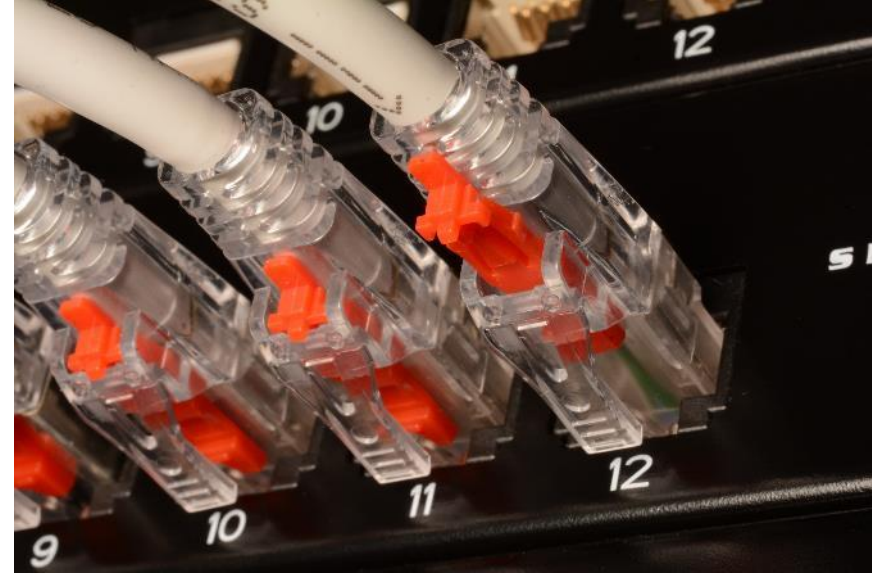
## Случайное отключение при обслуживании:

- Возникает спонтанно и требует продолжительного времени на устранение при плохой документации.
- Приводит к простоя, иногда длительному, и существенным финансовым рискам для отдельных категорий Заказчиков (банковский сектор)
- **Решение** – Патч корды с блокировкой
- **Решение** – AIM (Система автоматического управления)



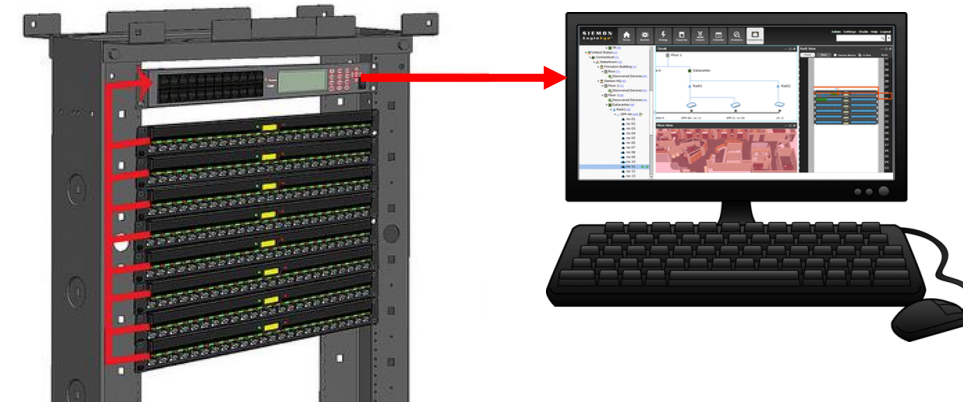
## Патч корды с блокировкой LockIT™

- Коммутационные шнуры LockIT™ категорий 6 и 6A
- Конструкция предотвращает несанкционированное отключение шнуров от портов кабельной системы или сетевых устройств.
- Идеально подходят для защиты критически важных сетевых подключений в центрах обработки данных и телекоммуникационных помещениях
- [Как это работает?](#)



# AIM - Системы автоматического управления

- Мониторинг в реальном времени
- Сигналы тревоги и уведомления в реальном времени
- Инвентаризация и учет имеющегося оборудования
- Уменьшение времени простоя
- Удаленный просмотр информации о сети
- Соответствие нормативным требованиям



# Проблемы и решения

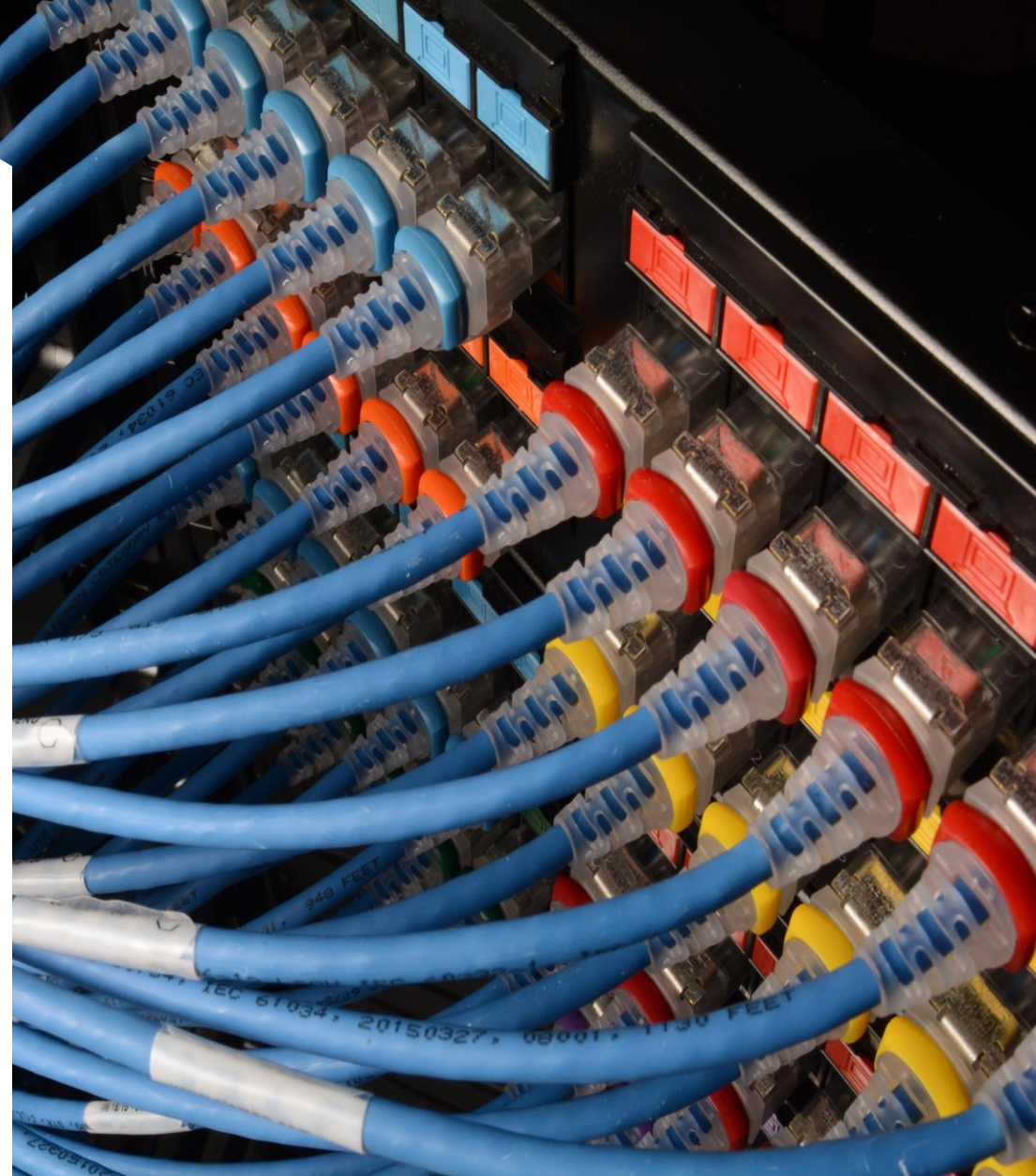
## Затрудненный воздухообмен и точки перегрева:

- Возникает в высокоплотных средах и в силу некачественной кабельной организации.
- Приводит к перегреву активного оборудования и эксплуатации при повышенных температурах.
- **Решение** – Тонкие патч корды.

## Тонкие патч корды. Медь.

### SkinnyPatch™:

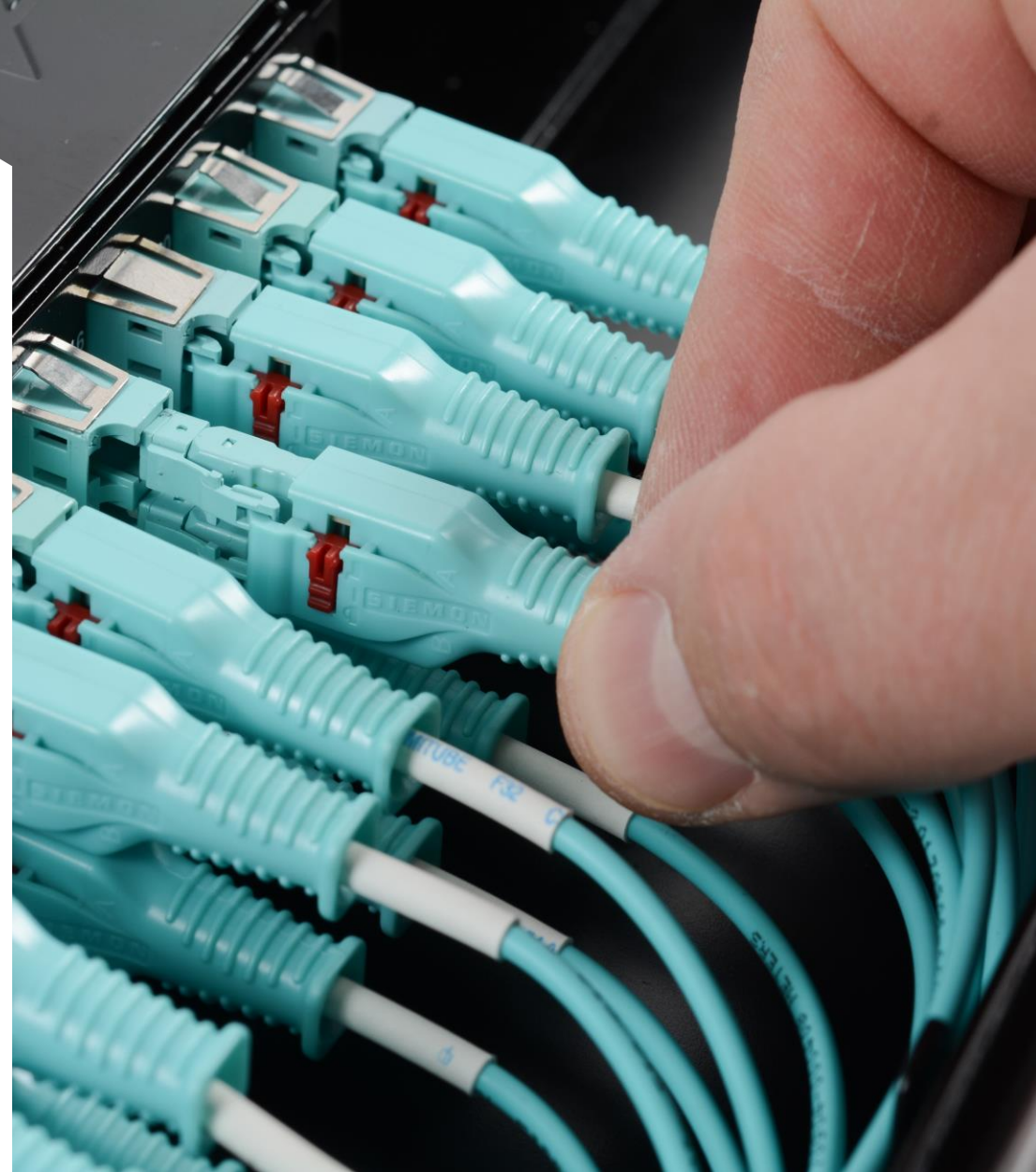
- Увеличенное расстояние между шнурами
- Проще обслуживать
- Маркировка лучше читается
- Эффективно в случае высокой плотности
- Требуется меньше горизонтальных организаторов
- Улучшенное прохождение воздуха
- Меньше радиус изгиба а следовательно большая гибкость при подключениях



## Тонкие патч корды. Оптика.

### LC BladePatch®:

- Смена полярности
- Технология Uniboot (2 волокна под единой оболочкой)
- Технология Push-pull (извлечение за хвостовик)
- Уменьшенные потери (Low loss performance)
- Доступно в качестве патч кордов, сборок и гидр



# Проблемы и решения

## Отсутствие цветовой кодировки:

- Возникает при необходимости разделения плеч и при использовании DAC кабелей.
- Приводит к ошибкам при эксплуатации и случайным отключениям.
- **Решение** – Цвет Erica Violet для OM4
- **Решение** – Цветные кабели DAC

# Разделение плеч. Оптика.

## Erika Violet и Aqua:

- Четкое визуальное разделение плеч
- Разделение линий OM3 и OM4
- Упрощает обслуживание и модернизацию



# Разделение плеч. DAC.

## High Speed Interconnects:

- Оболочка LS0H
- Доступно начиная с 0.5m
- Совместимость MSA/Cisco
- 4 цвета на выбор
- 1 год гарантии





# Спасибо за внимание

---

**Николай Ефимов**

Технический менеджер The Siemon Company  
nikolay\_efimov@siemon.com



[www.siemon.ru](http://www.siemon.ru)