



Российские DWDM-решения для дата-центров

Передовые технологии с эффективным управлением

Андрей Барусов

Руководитель направления разработки систем управления

ООО «Т8», Москва, info@t8.ru, t8.ru

КОМПАНИЯ Т8

Российский разработчик и производитель телекоммуникационного DWDM-оборудования



> 100 000 км

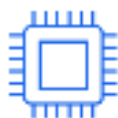
Создано DWDM-сетей
в России

4 млрд руб

В год производится 10 000
DWDM-систем

18 лет в DWDM

Группа компаний Т8 разрабатывает
российское телекоммуникационное
DWDM-оборудование с 2004 г.



ВОЛОКОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

DWDM-системы до 800G на 1 канал
DAS-системы (акустические сенсоры)

Оборудованию присвоен статус ТОРП (ПП №878)
**Максимальная в России степень
локализации – 94,6 баллов**

из 100 баллов по оценке ПАО «Ростелеком»



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

400+ сотрудников:
200 разработчиков
4 доктора наук
30 кандидатов наук

420+ приборов в лаборатории



НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧЕМПИОНЫ

Компания Т8 входит в проект
минэкономразвития России
«Поддержка частных
высокотехнологических
компаний-лидеров»



ТЕЛЕКОМ РЕШЕНИЯ

DWDM-система «ВОЛГА»

Оборудование для магистральных
и региональных сетей связи



ПОСТРОЕНО СВЫШЕ
100 000 КМ
ЛИНИЙ СВЯЗИ



БОЛЕЕ **200**
БЛОКОВ



до **800** гбит/с
НА ОДИН КАНАЛ



УСТАНОВЛЕНО
НЕСКОЛЬКО
МИРОВЫХ РЕКОРДОВ



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЦОД



DWDM-система «ВОЛГА»

Специализированное оборудование для организации высокоскоростных межсоединений дата-центров

6U

7.2 T



3U

2.4 T



Универсальный набор плат

Масштабируемость решения

Эволюция систем DCI



V6 DCI



V3 DCI



V1 DCI



V2 DCI

Compact Modular



2019 - 2021

2021 - 2022

2023

Передовые технологии в сочетании с низкой стоимостью трафика



6.4

Тбит/с

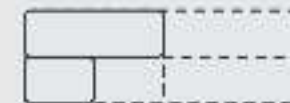
2U

Pay As You Grow

плавное увеличение емкости



надежность



компактная модульная
архитектура

8 x 800G



удобное
управление

0.2

Вт/Гбит/с

высокая
энергоэффективность



эффективное
охлаждение

OTN и оптические платы в одной платформе,
с возможностью перехода к масштабируемому
деагрегированному решению

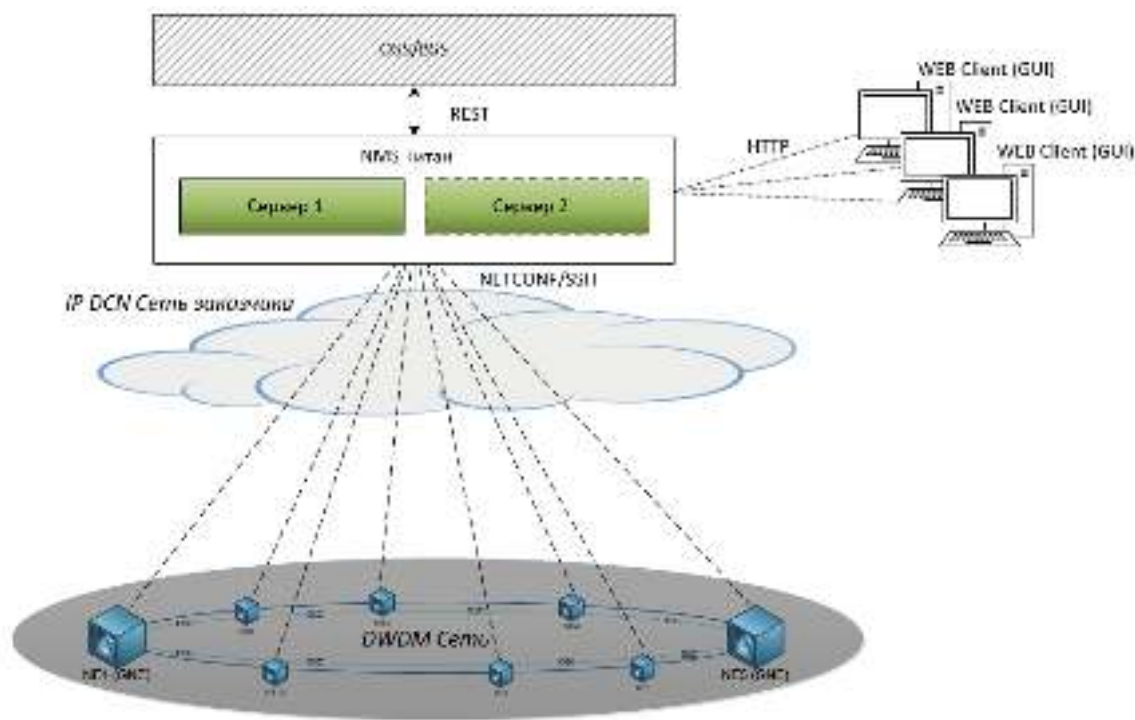
до 800G

на одну длину волны



NMS Титан

Система управления класса NMS (Network Management System), для централизованного управления оборудованием DWDM и интеграции с системами OSS/BSS



NMS Титан
в реестре российского ПО
reestr.digital.gov.ru

Базовые характеристики

- › Операционная система: Linux; Astra Linux SE
- › Аппаратная часть: поддержка x86 архитектуры
- › Взаимодействие с сетью: (SBI) – Netconf/SSH

Преимущества

Резервирование: распределенная архитектура с балансировкой нагрузки

Пользовательский интерфейс: WEB UI с поддержкой многооконного режима

Интеграция с OSS: NBI интерфейс REST API



NMS Титан

Система управления класса NMS (Network Management System), для централизованного управления оборудованием DWDM и интеграции с системами OSS/BSS



Функциональные возможности:

Топология сети и трейлы
Network Management

Управление конфигурацией устройств
Configuration Management

Контроль неисправностей
Fault Management

Управление ПО сетевых элементов
Software Management

Журналирование событий
Events

Безопасность и управление доступом
Security

Мониторинг и управление рабочими показателями
Performance Management

Сбор и обработка инвенторной информации
Inventory

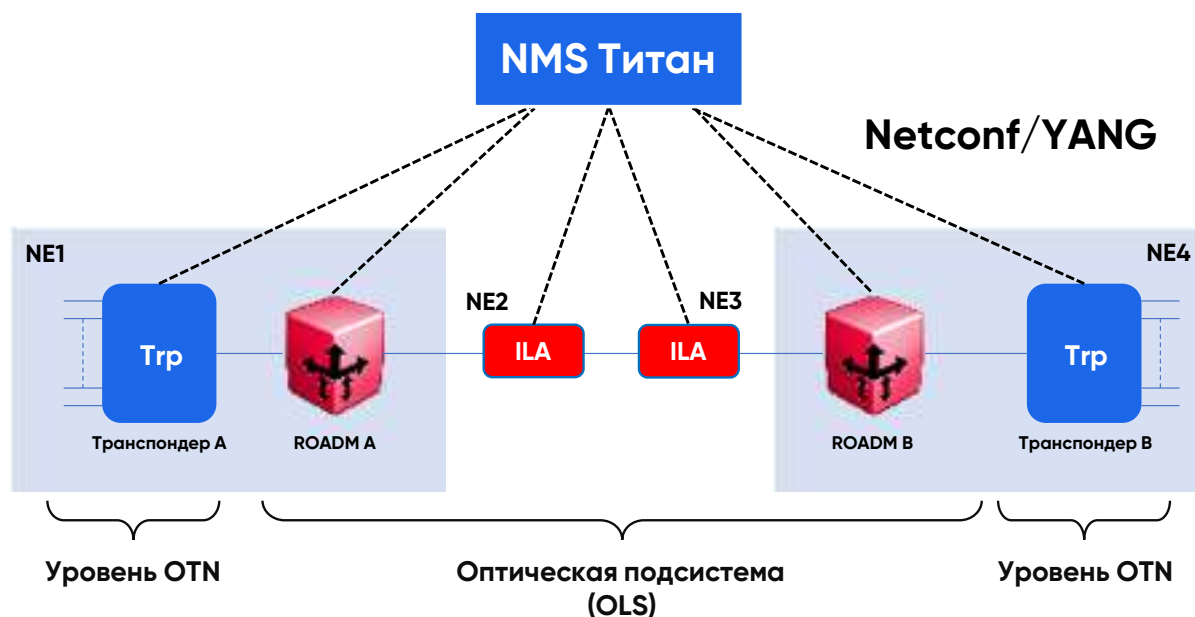




Сценарии использования нового программного обеспечения и оборудования DWDM



Стандартная архитектура для управление фотонным и OTN уровнями



Netconf/YANG

Сетевой элемент (NE)



- › Поддержка стекирования оптического и OTN оборудования в один сетевой элемент
- › Максимальная унификация по управлению
- › Открытые стандарты и архитектуры

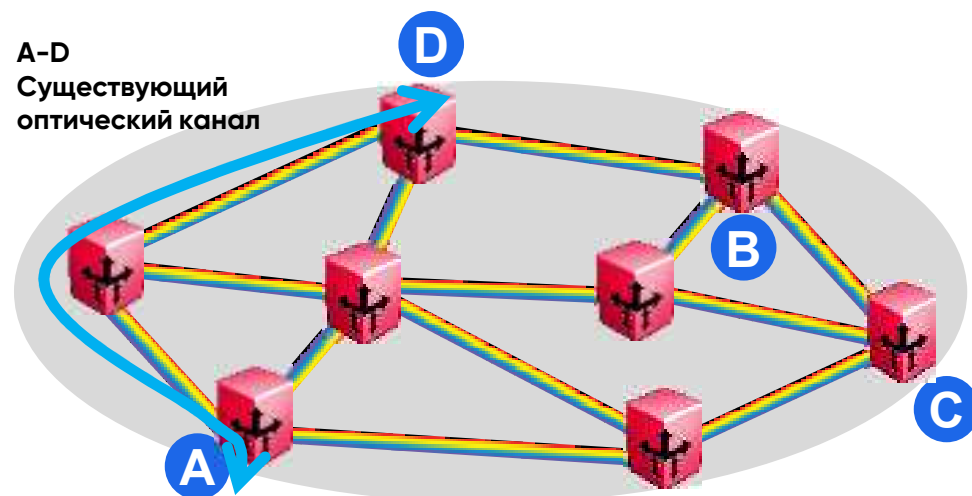


Гибкий фотонный уровень ROADM CDC-F

(colorless - directionless - contentionless Flexgrid)



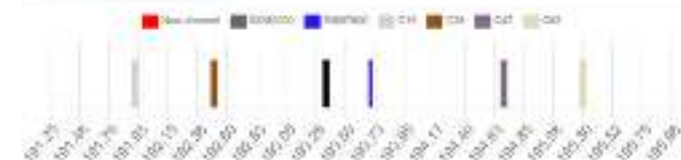
Пример сети с узлами FROADM (CDC) и программно-управляемой коммутацией оптических каналов vROADM



- Система управления NMS Титан рассчитывает возможные варианты маршрутов для создания каналов и создает требуемое соединение
- Сквозной трафик через ROADM управляется дистанционно
- Длина волны и направление любого выделяемого канала устанавливаются дистанционно

Add NMC Connect from ADB-2

Node	NT_240
Source Ad	ADB-2
Destination Ad	DEGR-1-1-5 to node NT_242
Flex	Flex grid
Grid	flex.prim.6g00
Channel	Nothing selected
Frequency (THz)	
Width (GHz)	
Adm State	Unlocked
Comment	



Out of grid range

Close

Add NMC Connect

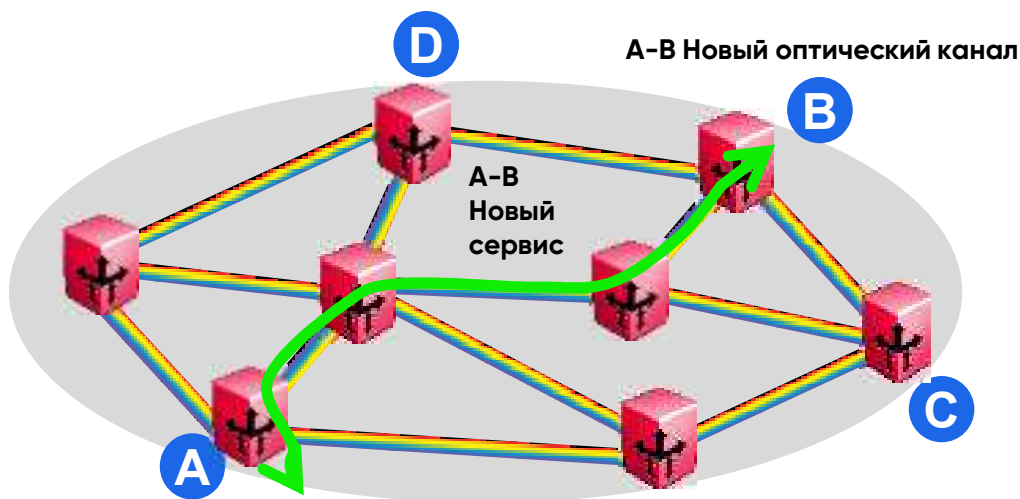


Гибкий фотонный уровень ROADM CDC-F

(colorless - directionless - contentionless Flexgrid)



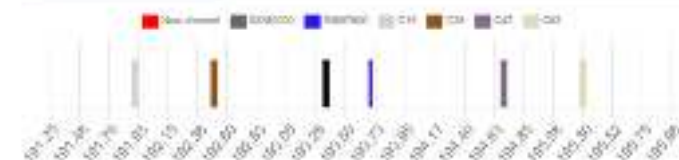
Пример сети с узлами FROADM (CDC) и программно-управляемой коммутацией оптических каналов vROADM



- › Система управления NMS Титан рассчитывает возможные варианты маршрутов для создания каналов и создает требуемое соединение
- › Сквозной трафик через ROADM управляется дистанционно
- › Длина волны и направление любого выделяемого канала устанавливаются дистанционно

Add NMC Connect from ADB-2

Node	NE_240	
Source Ad	A08-1	
Destination Ad	DEGR-1-1-5 to node NE_242	
Flex	Flex grid	
Grid	flex main: 60%	
Channel	Nothing selected	
Frequency (THz)		
Width (GHz)		
Admin State	Unlocked	
Comments		



! Out of grid range

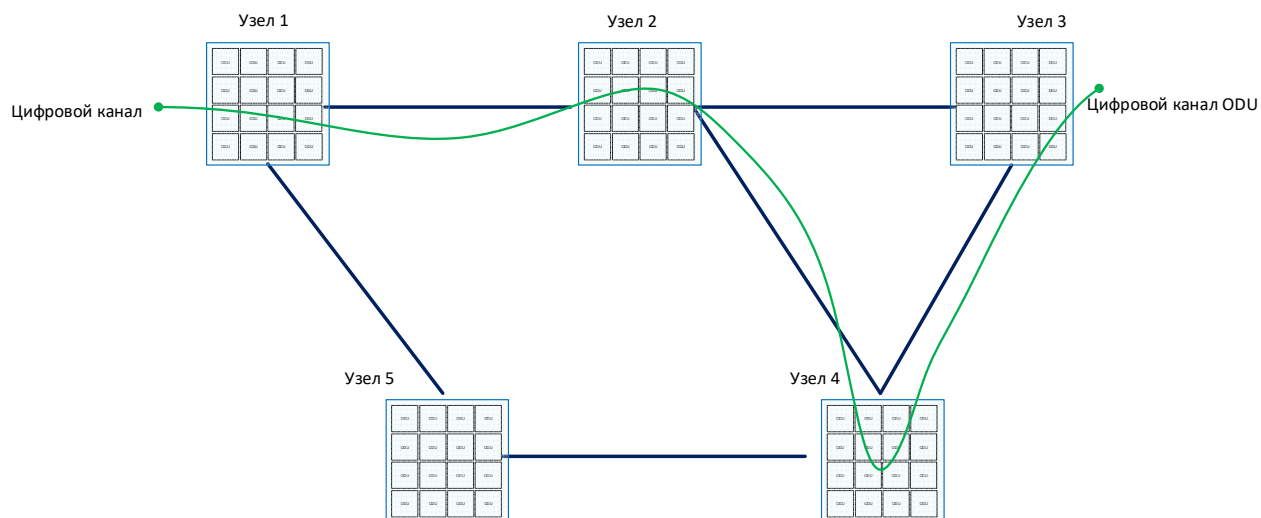
close

[Add NMC Connect](#)



Управление OTN коммутацией

NMS Титан поддерживает режим автоматического расчета маршрутов и создание клиентских сервисов с использованием ODU кросс-коммутации

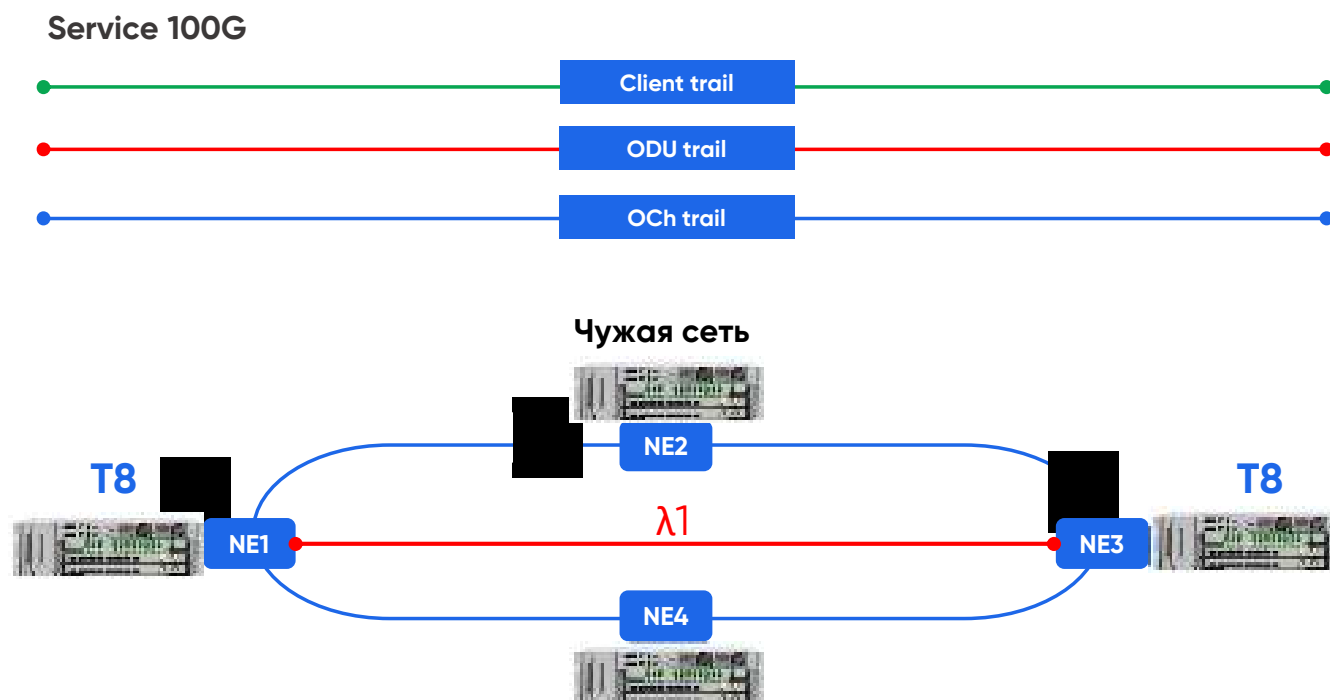
[illegible]

Плюсы для операторов

NMS учитывает емкость на сети на уровне OTN и позволяет строить каналы с нужной скоростью по требованию оператора



Чужая длина волны/Allen Wavelength



Плюсы для операторов

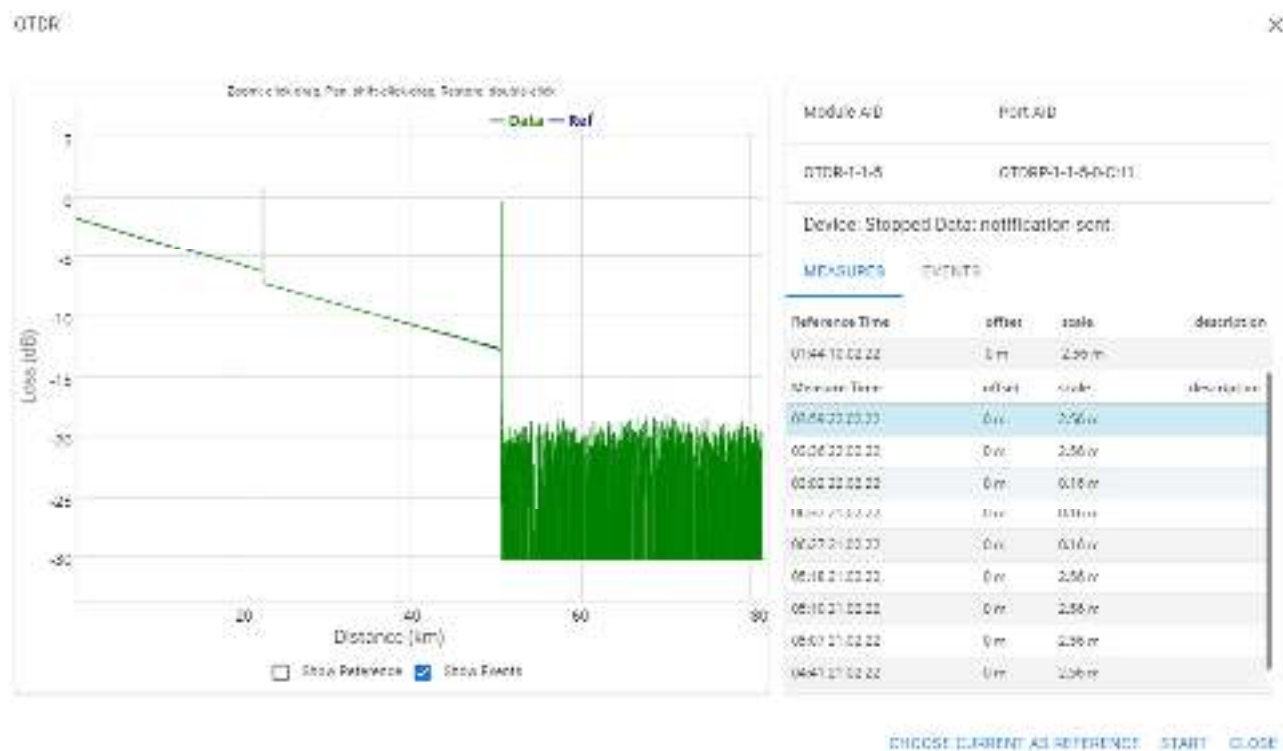
NMS Титан и система CNE Аксон позволяют автоматизировать процесс создания каналов, проходящих через чужое оборудование

- › Эффективное использование существующей оптической инфраструктуры
- › Упрощение включения и мониторинга каналов



Контроль состояния линии OTDR

Встроенный рефлектометр в DWDM-систему «Волга»
под управлением NMS Титан



Функционал рефлектометра

- › Измерения для оценки состояния оптических линий
- › Сравнение результатов текущих измерений с эталонными
- › Выгрузка результатов измерений во внешнюю систему

Плюсы для операторов

- › Сокращение времени ремонтно-восстановительных работ
- › Контроль за DWDM-линией на предмет несанкционированных подключений



Контроль состояния линии

Трассировка оптических каналов



Контроль прохождения оптического канала по всем транзитным сетевым элементам с учетом используемых плат и портов, проверка уровней оптического сигнала и выполнение настройки

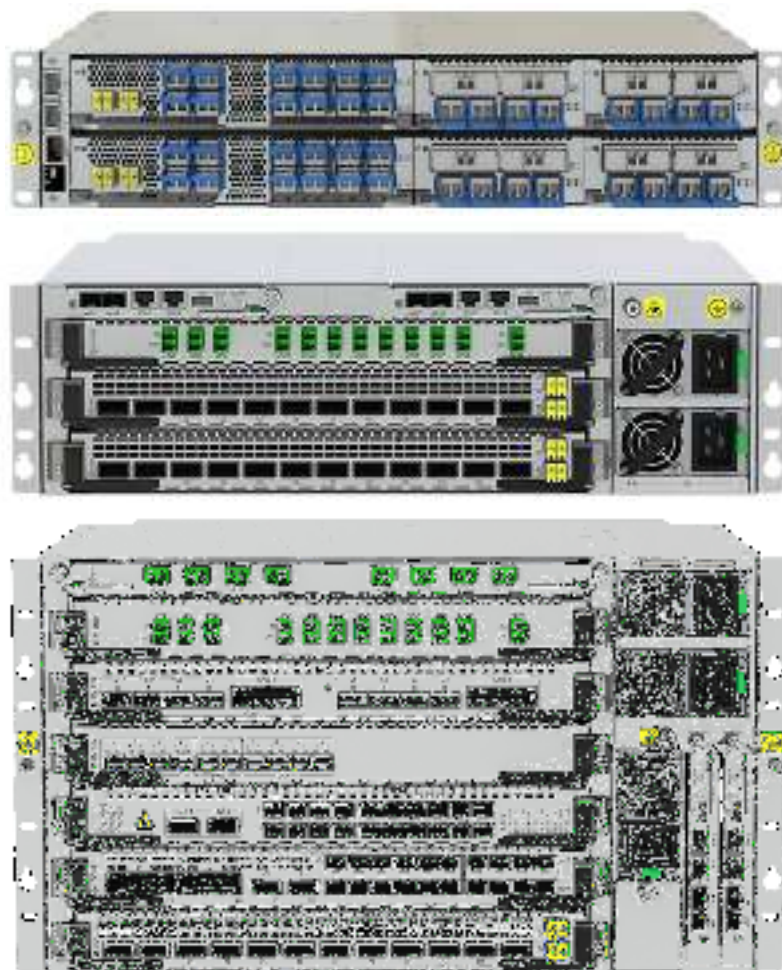
Сеть	Узел	Порт	Плата	Сигнал	Уровень	Состояние	Комментарий
Сеть 1	Узел 1.1	1	PL1	155nm	-18dBm	OK	
		2	PL2	155nm	-17dBm	OK	
		3	PL3	155nm	-16dBm	OK	
		4	PL4	155nm	-15dBm	OK	
Сеть 2	Узел 2.1	1	PL1	155nm	-19dBm	OK	
		2	PL2	155nm	-18dBm	OK	
		3	PL3	155nm	-17dBm	OK	
		4	PL4	155nm	-16dBm	OK	

Плюсы для операторов

- › Упрощение настройки сети
- › Сокращение времени для поиска и устранения неисправностей



T8 предлагает производительные и надежные решения для ЦОД



Разработка и производство в России

Статус телекоммуникационного оборудования
российского происхождения (ТОРП, ЕРРРП)

Оборудование входит в реестр постановления
правительства 878 и рекомендовано к закупкам по 223-ФЗ



Андрей Барусов

Руководитель направления
разработки систем управления

+7 916 204 31 84
barusov@t8.ru

ООО «Т8»

107076, Москва, Краснобогатырская улица, 44/1

+7 499 271 61 61
info@t8.ru

t8.ru

Спасибо за внимание!

Москва |

Санкт-Петербург |

Нижний Новгород |

Новосибирск |

Информация в данном документе предоставлена для общего ознакомления с компанией Т8, производимым оборудованием и новыми разработками. Предоставленная информация в результате действия различных факторов может нести прогностический характер и отличаться от реальных результатов. Опубликованная информация не является публичной офертой, а также предложением в какой-либо иной форме на заключение сделок. Т8 оставляет за собой право изменять указанную информацию в любое время без предварительного уведомления. Логотип является зарегистрированным товарным знаком ООО «Т8». Все права защищены.