



DWDM-система «Волга» | Телеком

Оборудование для организации магистральных и региональных сетей связи

DWDM-платформа «Волга» – это эффективное решение, реализованное по технологии DWDM/OTN, для организации высокоскоростных сетей связи. Оборудование поддерживает канальную скорость до 800 Гбит/с, с общей пропускной способностью системы до 38 Тбит/с по одной паре волокон. Шасси платформы представлено в форм-факторах 1 | 3 | 6 | 10U и устанавливается в стандартные 19/21" телекоммуникационные шкафы. DWDM-система «Волга» | Телеком оптимизирована для работы с высокоскоростными транспондерами: 100, 200, 400, 600 и 800 Гбит/с.

Платформа для любых топологий

Широкий выбор каналообразующего оборудования с гибкой настройкой параметров линейного интерфейса закрывает потребности операторов при построении городских, региональных и магистральных оптических сетей. Широкая номенклатура усилителей (EDFA, RAMAN, EAM, ROPA, гибридные EDFA+RAMAN) позволяет организовывать длинные и сверхдлинные однопролетные линии. Наличие блоков с электрической и оптической кросс-коммутацией открывает возможность создания сложных топологий сети. Для обеспечения надежности соединений предусмотрены программно-аппаратные механизмы для поддержки резервирования 1+1 на оптическом и электрическом уровнях. Поддержка упреждающей коррекции ошибок FEC, в том числе Super-FEC, HD-FEC и SD-FEC, обеспечивает существенный эксплуатационный запас и увеличивает длину регенерационного участка.

Масштабируемость и модернизация сети

Платформа позволяет оперативно увеличивать пропускную способность сети за счет добавления блоков в свободные слоты шасси или увеличения линейной скорости оптических каналов на транспондерах. Реконфигурация сети и ее расширение могут производиться без перерыва связи. Широкий выбор клиентских интерфейсов позволяет бесшовно модернизировать устаревшие линии связи с переходом на современное высокоскоростное оборудование нового поколения.

Новый уровень управления сетью и мониторинга инфраструктуры

Система управления операторского класса предназначена для централизованного управления оборудованием DWDM и интеграции с внешними IT-системами (OSS/BSS). NMS предоставляет сведения о структуре сети, общем состоянии каналов связи между ними на разных уровнях организации сети.

Применение на сети встраиваемого в платформу блока OTDR из линейки DWDM-оборудования «Волга» позволяет операторам контролировать состояние оптической инфраструктуры в режиме реального времени, предотвращать аварии на сети и сокращать время простоя.

Технические характеристики

- Форм-фактор от 1 до 10U
- Широкая линейка оборудования для скоростей от 155 Мбит/с до 800 Гбит/с
- ROADM: WSS 1x1, 1x2, 1x4, 1x9
- Оптические усилители: EDFA, RAMAN, EAM, ROPA и гибридные EDFA+RAMAN
- Система управления операторского класса

Эффективность

- Высокая плотность клиентских интерфейсов
- До 1.2 Тбит/с на один слот
- Быстрая инсталляция на старые линии связи
- Поддержка технологии «Alien Wavelength»

Надежность

- Резервирование блоков управления и питания 1+1
- Интеграция с OTDR-системой для мониторинга состояния волокон в режиме реального времени

Сертификация

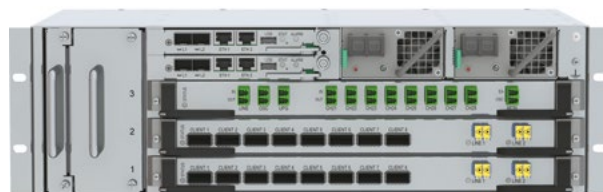
- Статус телекоммуникационного оборудования российского происхождения (ТОРП)
- Ведомственная сертификация
- Оборудование в реестре инновационной продукции, рекомендованной к закупкам по 223-ФЗ

V1

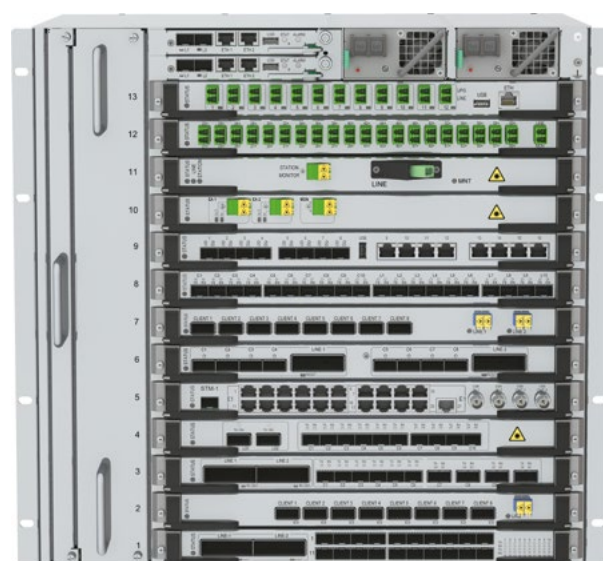


возможно исполнение по запросу

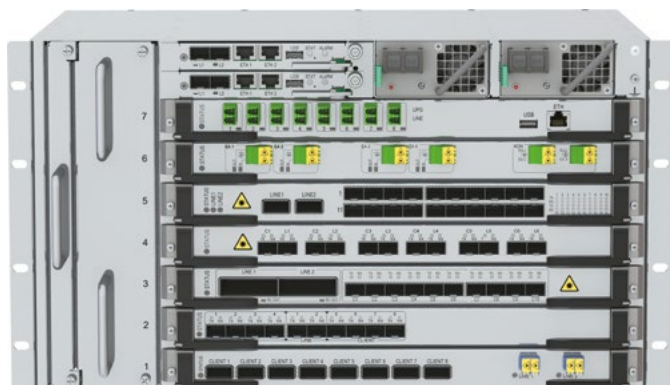
V3



V10



V6



Использование шасси	V10R2	V6R2	V3R2	V1
Слотов в шасси	13	7	3	моноблок
Резервирование блока управления	1+1 (возможно исполнение без резервирования)			нет
Резервирование БП	1+1			
Система управления	NMS «Титан» / «Фрактал»			
Направление воздушных потоков	боковое (слева направо)			
Электропитание	модули AC 220 В 50 Гц / DC 36-72 В			
Габариты (Ш x В x Г)	482 x 441 x 340 мм	482 x 258.2 x 340 мм	482 x 136.2 x 340 мм	482 x 44 x 378 мм
Установочная глубина шасси	300 мм			
Рабочая температура	от +5 до +40 °С			
Максимальная влажность	80 % (при +25 °С)			
Энергопотребление шасси (без оборудования)	160 Вт	113 Вт	63 Вт	—
Масса шасси (без оборудования)	12 кг	8.6 кг	7.4 кг	—



800 ГБИТ/С

линейка агрегирующих транспондеров

Блоки линейки M800 обеспечивают агрегацию до восьми высокоскоростных клиентских сигналов Ethernet (400GE/100GE), OTN (OTU4) и их передачу по WDM-линии в линейном сигнале до 800 Гбит/с.

Реализовано несколько исполнений блока для различных конфигураций.

Главное о линейке мукспондеров M800

- возможность поэтапного масштабирования сети по мере роста трафика
- гибкая настройка линейного интерфейса
- высокоскоростные клиенты
- лучшие оптические характеристики на линейном интерфейсе

Модификации:

M800-1-8Q

8 x 100 Гбит/с - client
1 x 800 Гбит/с - line

M800-1-4Q/1QD

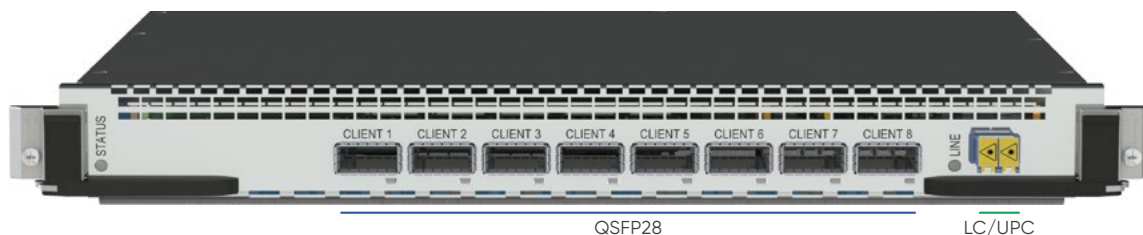
4 x 100 Гбит/с + 400 Гбит/с - client
1 x 800 Гбит/с - line

M800-1-2QD

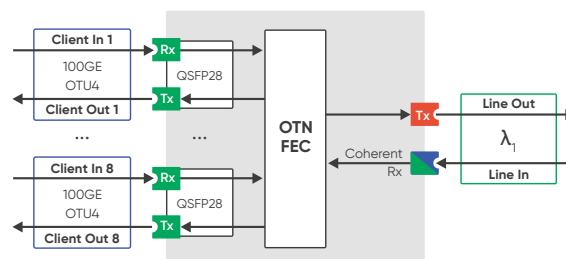
2 x 400 Гбит/с - client
1 x 800 Гбит/с - line

Блок агрегатора M800-1-8Q

Агрегация до 8 x 100G клиентов и передача до 800 Гбит/с по одной длине волны



Максимальная в мире скорость передачи данных по одной длине волны



Доступные исполнения:

ЦОД | Телеком

Линейные интерфейсы	1 x LC/UPC DWDM			
	Примеры линейных режимов			
Скорость на линейном интерфейсе	200G	400G	600G	800G
Форматы модуляции	DP-P-16QAM (95 ГБод)	DP-P-16QAM (95/85 ГБод)	DP-P-64QAM (95/85 ГБод)	DP-P-64QAM (95/ 91.6 ГБод)
FEC	SD-FEC			
Поддержка резервирования	нет			
Сетка частот (технология мультиплексирования)	91.6 ГБод: 100 ГГц Flattop AWG 95 ГБод: 125 ГГц/FlexGrid 85 ГБод: 100 ГГц Flattop AWG			
Диапазон частот	191.25 – 196.1 ТГц			
Выходная мощность передатчика	возможность перестройки выходной мощности в диапазоне -9...+4 дБм			
OSNR _T	12.2 дБ	17.3 дБ/17.9 дБ * 95/85 ГБод	22.2 дБ/23.7 дБ * 95/85 ГБод	27.4 дБ/28.4 дБ * 95/91.6 ГБод
Чувствительность приемника	-25 дБм	-25 дБм	-21.5/-20.5 дБм * 95 ГБод/85 ГБод	-16.5/-15.5 дБм * 95 ГБод/91.6 ГБод
Перегрузка приемника	5 дБм			
Автоматическая коррекция дисперсии	- 45 300 ...+ 468 200 нс/нм			- 39 600 ...+ 39 600 нс/нм

Агрегация до 8 x 100GE (QSFP28) → 800G или до 6 x 100GE/OTU4 (QSFP28) → 600G

Клиентские интерфейсы	8 x QSFP28	
Протоколы передачи	100GE/OTU4	100GE

Агрегация до 4 x 100GE (QSFP28) и 1 x 400GE (QSFP-DD) → 800G

Клиентские интерфейсы	4 x QSFP28, 1 x QSFP-DD	
Протоколы передачи	2 x 100GE/OTU4 (QSFP-28) 1 x 400GE (QSFP-DD)	4 x 100GE (QSFP-28) 1 x 400GE (QSFP-DD)

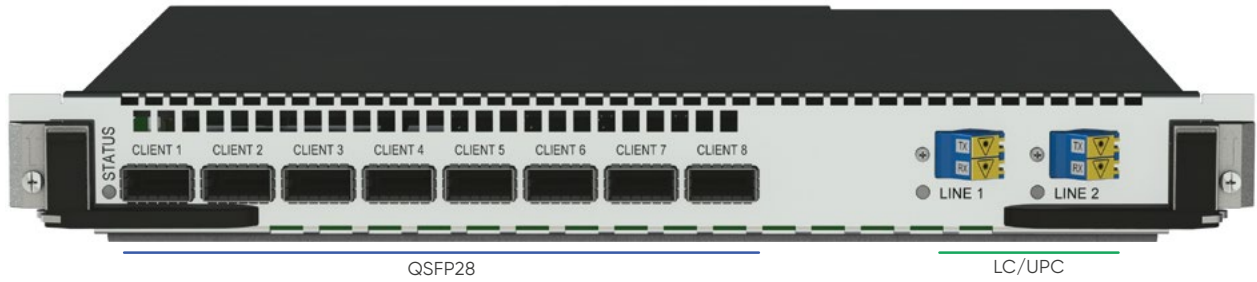
Агрегация до 2 x 400GE (QSFP-DD) → 800G

Клиентские интерфейсы	2 x QSFP-DD			
Протоколы передачи	-	1 x 400GE (QSFP-DD)	-	2 x 400GE (QSFP-DD)
Потребляемая мощность для всех исполнений	до 120 Вт	до 130 Вт	до 140 Вт	до 160 Вт



Блок агрегатора M800-2-8Q

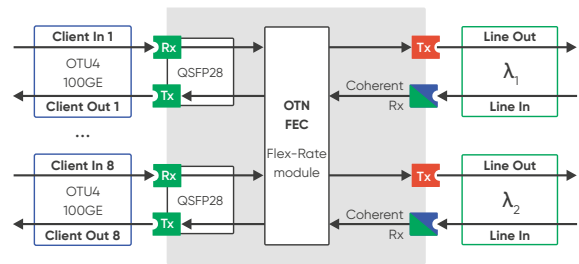
Агрегация до 8 x 100G клиентов и передача до 800 Гбит/с на двух длинах волн



Эффективная и экономичная передача высокоскоростных клиентов, неограниченные возможности настройки линии, поддержка резервирования

Доступные исполнения:

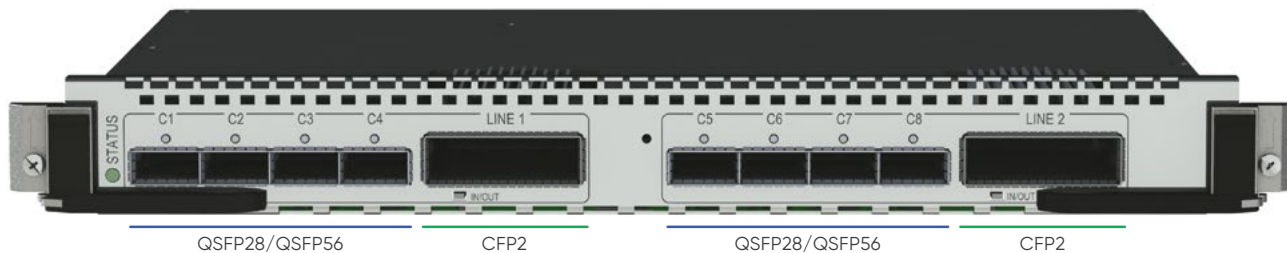
Телеком | ЦОД



Линейные интерфейсы	2 x LC/UPC DWDM, 2 x LC/UPC DWDM			
	Примеры линейных режимов			
Скорость на линейном интерфейсе	2 x 100G	2 x 200G	2 x 300G	2 x 400G
Форматы модуляции	DP-P-QPSK DP-QPSK	DP-QPSK DP-P-16QAM DP-16QAM DP-32QAM	DP-P-16QAM DP-16QAM DP-32QAM DP-64QAM	DP-16QAM DP-32QAM DP-64QAM
	* для всех режимов доступны промежуточные форматы модуляции (Fractional QAM)			
FEC	HD-FEC 7 %, SD-FEC 15 % / 27 %			
Поддержка резервирования	да			
Сетка частот	50 ГГц / 100 ГГц / FlexGrid (с шагом 6.25 ГГц)			
Диапазон частот	191.25 – 196.1 ТГц			
Выходная мощность передатчика	-10...+3 дБм (настройка выходной мощности передатчика)			
OSNR _T	9.91 дБ * 69.435 ГБод, DP-P-QPSK, SD-FEC 27 %	12.98 дБ * 71.675 ГБод, Fractional QAM, SD-FEC 27 %	16.98 дБ * 71.868 ГБод, Fractional QAM, SD-FEC 27 %	20.19 дБ * 69.435 ГБод, DP-16QAM, SD-FEC 27 %
Чувствительность приемника	-25 дБм	-25 дБм	-25 дБм	-17 дБм
Перегрузка приемника	5 дБм			
Автомат. коррекция дисперсии	до ± 320 нс/нм	до ± 320 нс/нм	до ± 100 нс/нм	до ± 50 нс/нм
Грозозащита (устойчивость к быстрым изменениям SOP)	до 4 Мрад/с	до 10 Мрад/с	до 3 Мрад/с	до 1 Мрад/с
Клиентские интерфейсы	8 x QSFP28			
Протоколы передачи	100GE, OTU4, OTUC1			
Потребляемая мощность	до 170 Вт	до 195 Вт	до 220 Вт	до 240 Вт

Блок агрегатора MD400-2C2-8Q

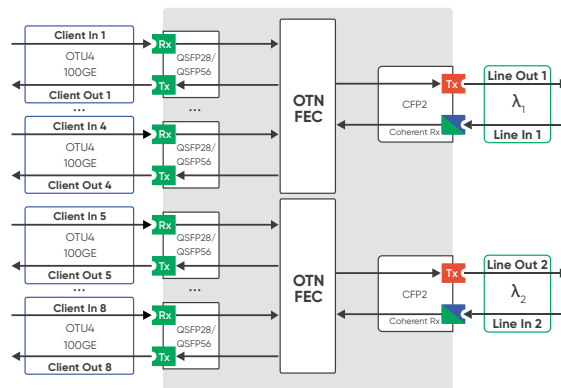
Агрегация до 2 x (4 x 100G) клиентов и независимая передача по 400G на каждой длине волны



Экономичное решение для передачи высокоскоростных клиентов с возможностью резервирования

Доступные исполнения:

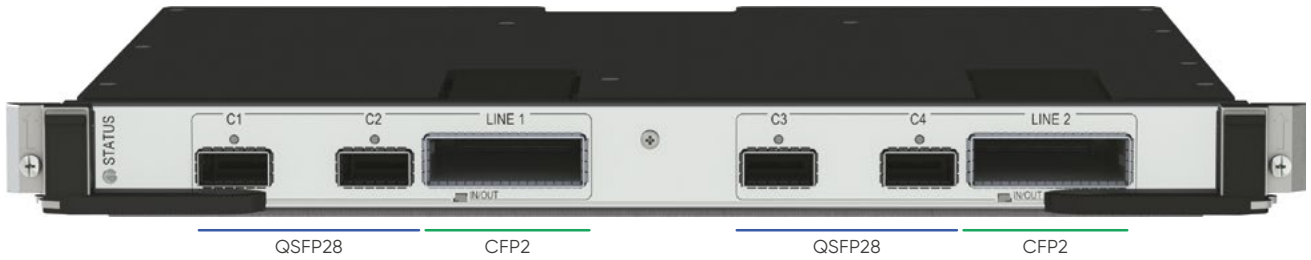
Телеком | ЦОД



Линейные интерфейсы	2 x CFP2			
	Примеры линейных режимов (характеристики определяются съемными модулями)			
Скорость на линейном интерфейсе	2 x 100G	2 x 200G	2 x 300G	2 x 400G
Форматы модуляции	DP-QPSK DP-DQPSK	DP-QPSK DP-8QAM DP-16QAM	DP-8QAM	DP-16QAM
FEC	HD-FEC 7 % / O-FEC 15 %	O-FEC 15 %		
Поддержка резервирования	да			-
Сетка частот	50 ГГц / 100 ГГц / FlexGrid (с шагом 6.25 ГГц)		100 ГГц / FlexGrid (с шагом 6.25 ГГц)	
Диапазон частот	191.275 – 196.125 ТГц			
Выходная мощность передатчика	- 4 дБм	-8.5 дБм -9 дБм -8 дБм	- 10 дБм	-11 дБм
OSNR _T	12.9 дБ 11.5 дБ	15.7 дБ 17.5 дБ 20 дБ	20.5 дБ	24 дБ
Чувствительность приемника	-32 дБм -31 дБм	-28 дБм -28 дБм -23 дБм	-23 дБм	-20 дБм
Перегрузка приемника	6 дБм			
Автомат. коррекция дисперсии	до ± 77 нс/нм	до ± 48 нс/нм до ± 48 нс/нм до ± 25 нс/нм	до ± 48 нс/нм	до ± 24 нс/нм
Грозазащита (устойчивость к быстрым изменениям SOP)	до 3 Мрад/с	до 6 Мрад/с	до 500 Крад/с	до 500 Крад/с
Клиентские интерфейсы	8 x QSFP28/QSFP56 (по 4 x QSFP28 в 1 x CFP2)			
Протоколы передачи	до 2 x [4 x 100GE/OTU4] (QSFP28) до 2 x [2 x 200GE] (QSFP-28)			
Потребляемая мощность	до 140 Вт			

Блок агрегатора MD200-2C2-4Q

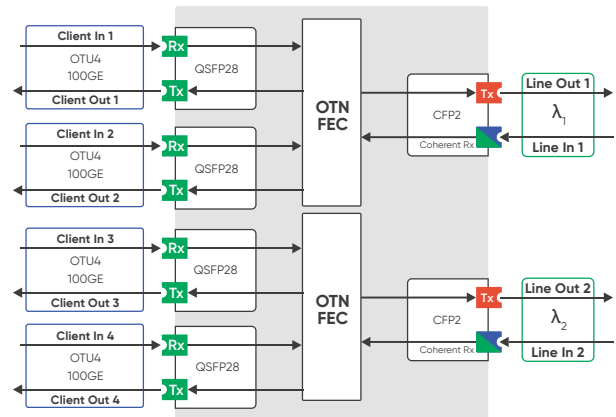
Агрегация до 2 x (2 x 100G) клиентов и независимая передача по 200G на каждой длине волны



Экономичное решение для передачи высокоскоростных клиентов с возможностью резервирования

Доступные исполнения:

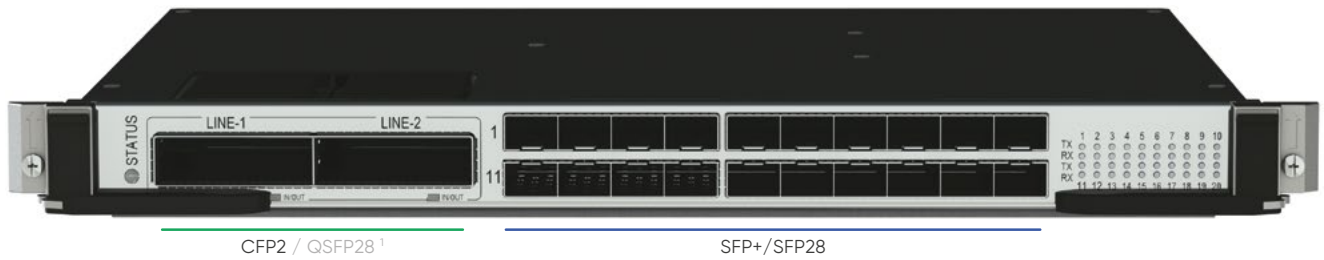
Телеком | ЦОД



Линейные интерфейсы	2 x CFP2	
	Примеры линейных режимов (характеристики определяются съемными модулями)	
Скорость на линейном интерфейсе	2 x 100G	2 x 200G
Форматы модуляции	DP-QPSK DP-DQPSK	DP-8QAM DP-16QAM
FEC	HD FEC 7 %, SD FEC 15 %	SD FEC 15 %
Поддержка резервирования	да	
Сетка частот	50 ГГц / 100 ГГц / FlexGrid (с шагом 6.25 ГГц)	
Диапазон частот	191.25 – 196.1 ТГц	
Выходная мощность передатчика	-15...1 дБм	
OSNR _T	11.4 дБ * DP-QPSK, SD FEC 15 %	18.1 дБ * DP-8QAM, SD FEC 15 %
Чувствительность приемника	-22 дБ	
Перегрузка приемника	6 дБм	
Автомат. коррекция дисперсии	до ± 40 нс/нм	до ± 20 нс/нм
Грозозащита (устойчивость к быстрым изменениям SOP)	до 5 Мрад/с	до 1.6 Мрад/с
Клиентские интерфейсы	4 x QSFP28 (по 2 x QSFP28 в 1 x CFP2)	
Протоколы передачи	100GE/OTU4	
Потребляемая мощность	до 90 Вт	

Блок агрегатора MS-D100EC2-DT10

Агрегация до 20 мультисервисных сигналов общей емкостью до 200 Гбит/с и передача по 100G на двух длинах волн (или до 200G на одной длине волны)



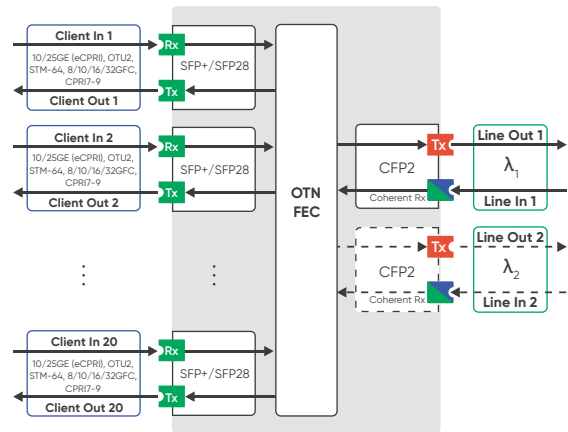
Поддержка расширенного набора клиентов в одном слоте с возможностью резервирования

Доступные исполнения:

Телеком | ЦОД

¹MS-D100EC2-DT10 – блок агрегации мультисервисных сигналов и передачи в когерентном высокоскоростном сигнале через линейный интерфейс CFP2

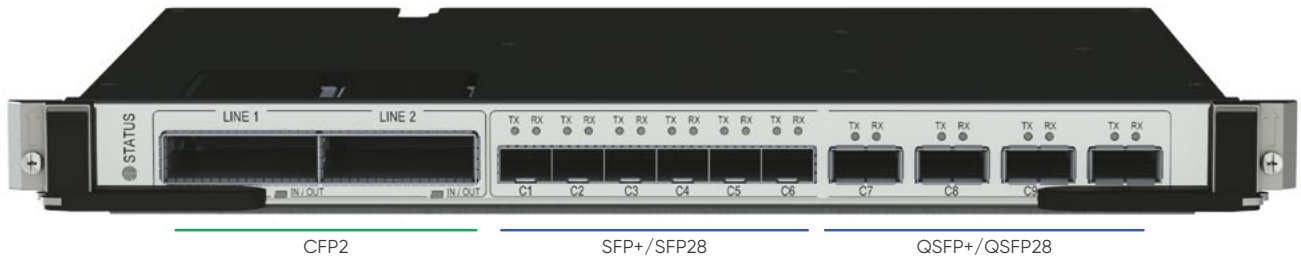
MS-D100EQ-DT10 – блок агрегации низкоскоростных сигналов через интерфейс QSFP28 в высокоскоростные транспонеры M800-1-8Q и M1200-2-12Q для эффективного использования ресурсов оптической линии



Линейные интерфейсы	2 x CFP2	
	Примеры линейных режимов (характеристики определяются съемными модулями)	
Скорость на линейном интерфейсе	2 x 100G (резервирование)	1 x 200G
Форматы модуляции	DP-DQPSK / DP-QPSK	DP-8QAM / DP-16QAM
FEC	HD FEC 7 %, SD FEC 15 %	SD FEC 15 %
Поддержка резервирования	да	нет
Сетка частот	50 ГГц / 100 ГГц / FlexGrid (с шагом 6.25 ГГц)	
Диапазон частот	191.25 – 196.1 ТГц	
Выходная мощность передатчика	-15...+1 дБм	
OSNR _T	11.4 дБ * DP-QPSK, SD FEC 15 %	18.1 дБ * DP-8QAM, SD FEC 15 %
Чувствительность приемника	-22 дБ	
Перегрузка приемника	6 дБм	
Автомат. коррекция дисперсии	до ± 40 нс/нм	до ± 20 нс/нм
Грозозащита (устойчивость к быстрым изменениям SOP)	до 5 Мрад/с	до 1.6 Мрад/с
Клиентские интерфейсы	20 x SFP+/SFP28	
	Общая емкость клиентов до 100G	Общая емкость клиентов до 200G
Протоколы передачи	Агрегация в 100G (CFP2): • до 10 x 10GE, CPRI7-9, OTU2/OTU2e, STM-64, FC800/1200 (SFP+) • до 6 x FC1600 (SFP+) • до 3 x 25GE (eCPRI), FC3200 (SFP28)	Агрегация в 2 x 100G (или в 1 x 200G, CFP2): • до 20 x 10GE, CPRI7-9, OTU2/OTU2e, STM-64, FC800/1200 (SFP+) • до 12 x FC1600 (SFP+) • до 6 x FC3200, 25GE (eCPRI) (SFP28)
Макс. потребляемая мощность	до 140 Вт	до 125 Вт

Блок агрегатора MS-D100EC2-SX10/Q40Q

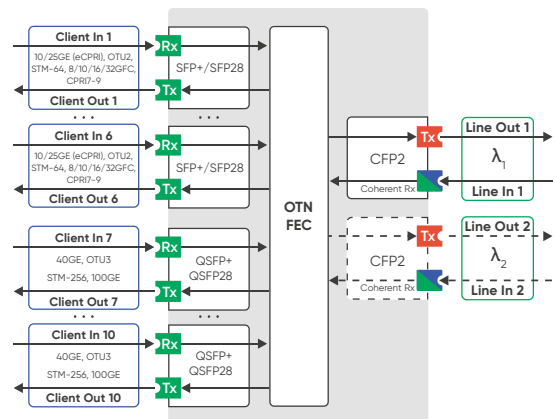
Агрегация до 10 мультисервисных сигналов общей емкостью до 200 Гбит/с и передача по 100G на двух длинах волн (или до 200G на одной длине волны)



Поддержка расширенного набора клиентов в одном слоте с возможностью резервирования

Доступные исполнения:

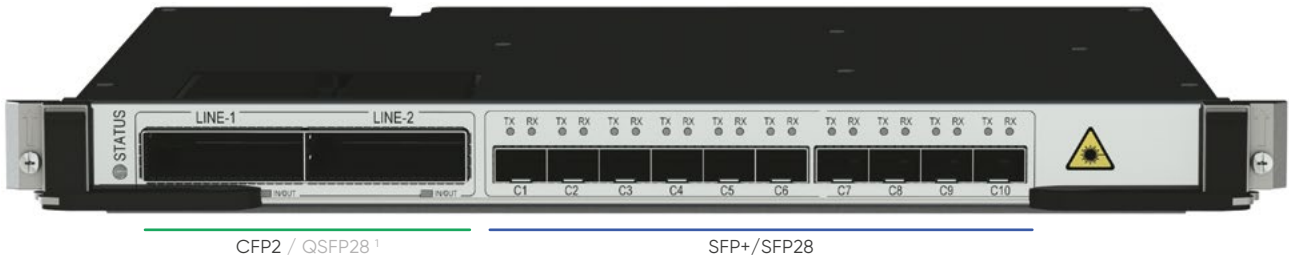
Телеком | ЦОД



Линейные интерфейсы	2 x CFP2	
	Примеры линейных режимов (характеристики определяются съемными модулями)	
Скорость на линейном интерфейсе	2 x 100G (резервирование)	1 x 200G
Форматы модуляции	DP-DQPSK DP-QPSK	DP-8QAM DP-16QAM
FEC	HD FEC 7 %, SD FEC 15 %	SD FEC 15 %
Поддержка резервирования	да	нет
Сетка частот	50 ГГц / 100 ГГц / FlexGrid (с шагом 6.25 ГГц)	
Диапазон частот	191.25 – 196.1 ТГц	
Выходная мощность передатчика	-15...+1 дБм	
OSNR _T	11.4 дБ * DP-QPSK, SD FEC 15 %	18.1 дБ * DP-8QAM, SD FEC 15 %
Чувствительность приемника	-22 дБ	
Перегрузка приемника	6 дБм	
Автомат. коррекция дисперсии	до ± 40 нс/нм	до ± 20 нс/нм
Грозозащита (устойчивость к быстрым изменениям SOP)	до 5 Мрад/с	до 1.6 Мрад/с
Клиентские интерфейсы	6 x SFP+/SFP28, 4 x QSFP+/QSFP28	
	Общая емкость клиентов до 100G	Общая емкость клиентов до 200G
Протоколы передачи	<ul style="list-style-type: none"> до 6 x 10GE, CPRI7-9, OTU2/OTU2e, STM-64, FC800/1200/1600 (SFP+) до 3 x 25GE (eCPRI), FC3200 (SFP28) до 2 x 40GE/OTU3 (QSFP+) до 1 x 100GE/OTU4 (QSFP28) 	<ul style="list-style-type: none"> до 6 x 10GE (eCPRI), CPRI7-9, OTU2/OTU2e, STM-64, FC800/1200/1600 (SFP+) до 6 x 25GE (eCPRI), FC3200 (SFP28) до 4 x 40GE/OTU3 (QSFP+) до 2 x 100GE/OTU4 (QSFP28)
Потребляемая мощность	до 140 Вт	до 125 Вт

Блок агрегатора MS-D100EC2-T10

Агрегация до 10 x 10G / 6 x 25G клиентов и передача до 100/200 Гбит/с по одной длине волны. Резервирование 1+1 в режиме 100 Гбит/с



CFP2 / QSFP28¹

SFP+/SFP28

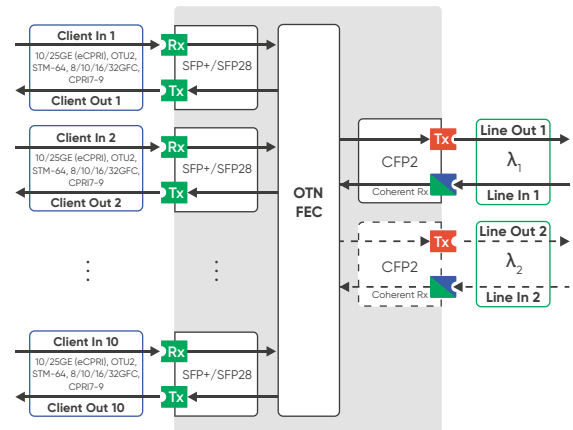
Поддержка мультисервисных клиентов в одном слоте с возможностью резервирования

Доступные исполнения:

Телеком | ЦОД

¹MS-D100EC2-T10 – блок агрегации мультисервисных сигналов и передачи в когерентном высокоскоростном сигнале через линейный интерфейс CFP2

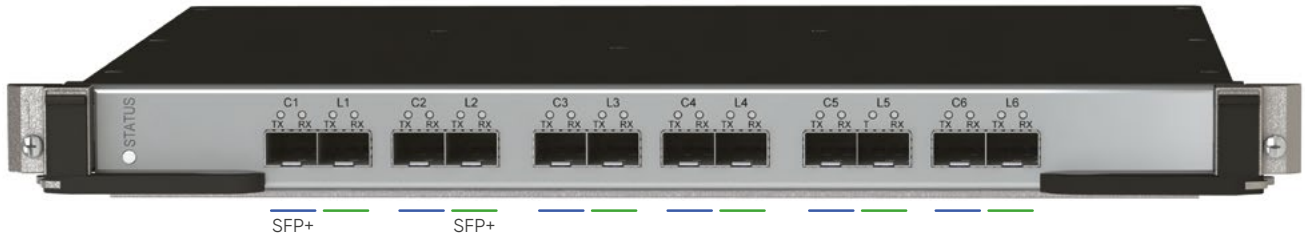
MS-D100EQ-T10 – блок агрегации низкоскоростных сигналов через интерфейс QSFP28 в высокоскоростные транспондеры M800-1-8Q и M1200-2-12Q для эффективного использования ресурсов оптической линии



Линейные интерфейсы	2 x CFP2	
	Примеры линейных режимов (характеристики определяются съемными модулями)	
Скорость на линейном интерфейсе	2 x 100G (резервирование)	200G
Форматы модуляции	DP-DQPSK DP-QPSK	DP-8QAM DP-16QAM
FEC	HD FEC 7 %, SD FEC 15 %	SD FEC 15 %
Поддержка резервирования	да (100G)	нет
Сетка частот	50 ГГц / 100 ГГц / FlexGrid (с шагом 6.25 ГГц)	
Диапазон частот	191.25 – 196.1 ТГц	
Выходная мощность передатчика	-15...+1 дБм	
OSNR _T	11.4 дБ * DP-QPSK, SD FEC 15 %	18.1 дБ * DP-8QAM, SD FEC 15 %
Чувствительность приемника	-22 дБ	
Перегрузка приемника	6 дБм	
Автомат. коррекция дисперсии	до ± 40 нс/нм	до ± 20 нс/нм
Грозозащита (устойчивость к быстрым изменениям SOP)	до 5 Мрад/с	до 1.6 Мрад/с
Клиентские интерфейсы	10 x SFP+/SFP28	
	Общая емкость клиентов до 100G	Общая емкость клиентов до 200G
Протоколы передачи	Агрегация в 100G (CFP2): <ul style="list-style-type: none"> до 10 x 10GE, CPRI7-9, OTU2/OTU2e, STM-64, FC800/1200 (SFP+) до 6 x FC1600 (SFP+) до 3 x 25GE (eCPRI), FC3200 (SFP28) 	Агрегация в 200G (CFP2): <ul style="list-style-type: none"> до 10 x 10GE, CPRI7-9, OTU2/OTU2e, STM-64, FC800/1200 (SFP+) до 10 x FC1600 (SFP+) до 6 x 25GE (eCPRI), FC3200 (SFP28)
Потребляемая мощность	до 125 Вт	до 140 Вт

Блок агрегатора TS-10EP/TD-10EP/TSX-10EP

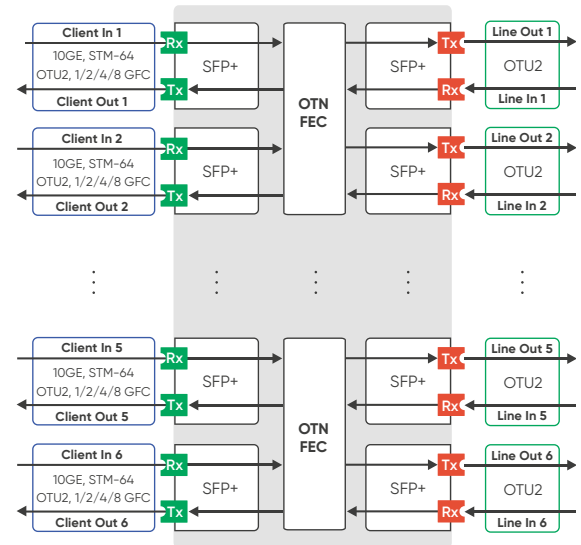
Блок 1/2/6 транспондеров для передачи одного/двух/шести независимых 10G сигналов



Решения для независимой передачи 10G сервисов на дальние расстояния

Доступные исполнения:

Телеком | ЦОД

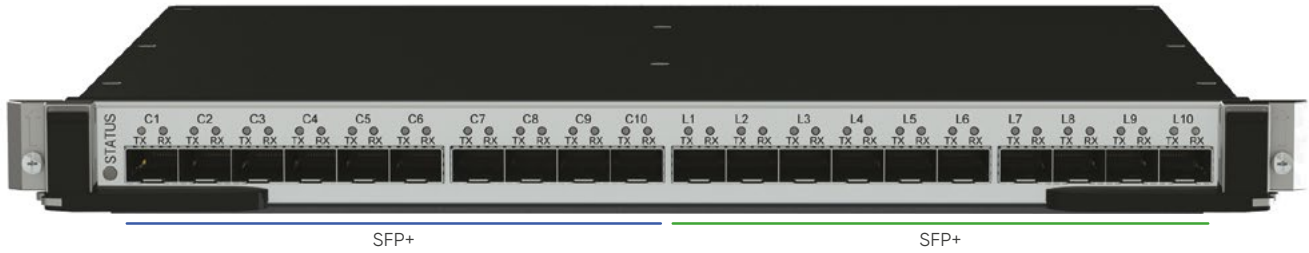


Исполнение TSX-10EP

Транспондер	TS-10EP	TD-10EP	TSX-10EP
Линейные интерфейсы	1 x SFP+	2 x SFP+	6 x SFP+
Скорость на линейном интерфейсе	10G (OTU2)		
FEC	EFEC G.709, G.975.1 1.7 %, 12 %, 13 %		
Поддержка резервирования	нет	да (1+1)	да (1+1)
Поддержка коммутации	нет		
Сетка частот	определяется установленным модулем		
Диапазон длин волн			
Выходная мощность передатчика			
OSNR _r			
Чувствительность приемника			
Перегрузка приемника			
Клиентские интерфейсы	1 x SFP+	2 x SFP+	6 x SFP+
Протоколы передачи	FC100, FC200, FC400, FC800, OTU2, 10GE, STM-64		
Потребляемая мощность	до 18 Вт	до 20 Вт	до 60 Вт

Блок транспондера TT-10EP

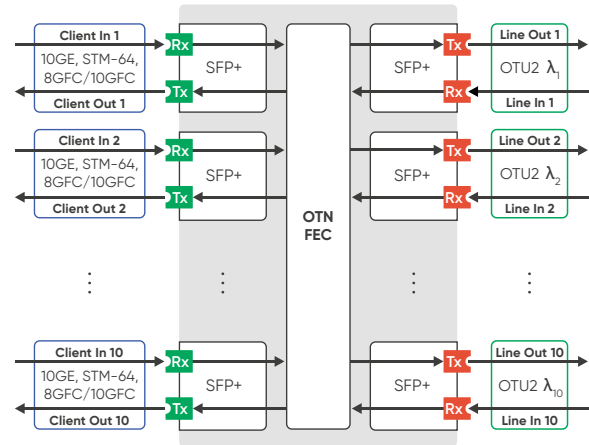
Блок 10 транспондеров для передачи 10 независимых 10G сигналов



Решение для независимой передачи десяти 10G сервисов на дальние расстояния с поддержкой резервирования

Доступные исполнения:

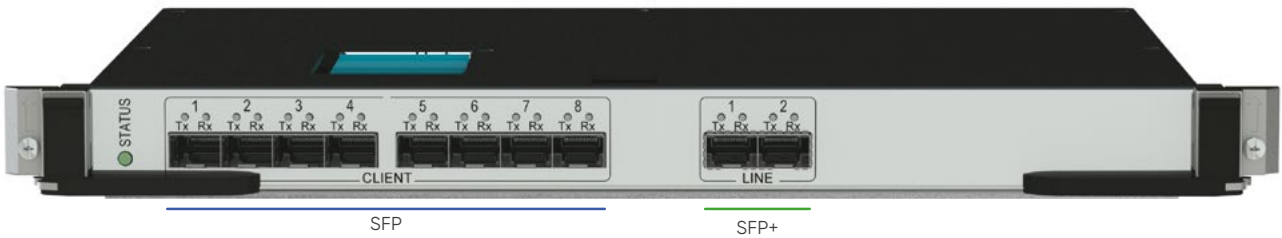
Телеком | ЦОД



Линейные интерфейсы	10 x SFP+
Скорость на линейном интерфейсе	10G (OTU2/OTU2e*) * поддержка OTU2e на 4-х линейных портах
FEC	FEC G.709, G.975.1 I.3 / по спец.запросу G.975.1 I.7 7%
Поддержка резервирования	нет
Поддержка коммутации	да
Сетка частот	определяется установленным модулем
Диапазон длин волн	
Выходная мощность передатчика	
OSNR _r	
Чувствительность приемника	
Перегрузка приемника	
Клиентские интерфейсы	10 x SFP+
Протоколы передачи	10GE, OTN OTU2/OTU2e (без FEC), SDH STM-64 * поддержка OTU2/OTU2e на 4-х клиентских портах
Потребляемая мощность	до 100 Вт

Блок агрегатора MS-DC10EP-Q3F/O1

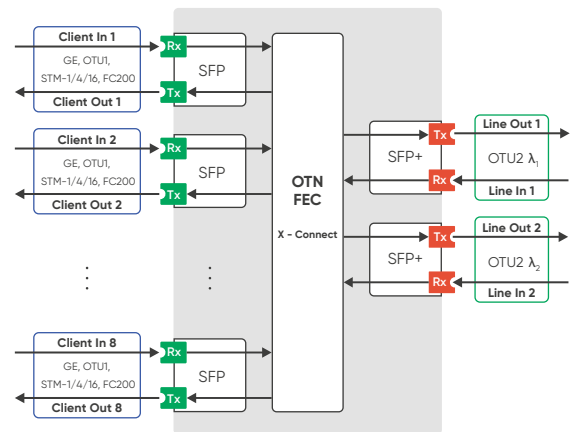
Агрегация до 8 мультисервисных низкоскоростных клиентов общей емкостью 10 Гбит/с и коммутация в два линейных OTN-интерфейса 10G (с поддержкой резервирования 1+1)



Решение для агрегации, коммутации и передачи низкоскоростных клиентов на дальние расстояния. Поддержка резервирования

Доступные исполнения:

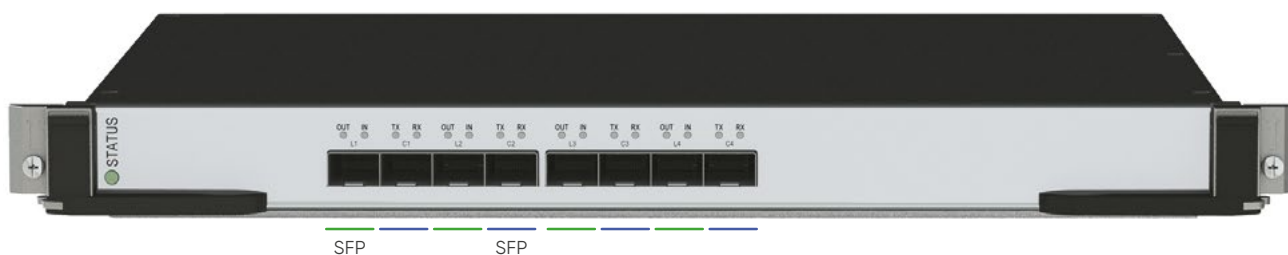
Телеком | ЦОД



Линейные интерфейсы	2 x SFP+
Скорость на линейном интерфейсе	10G (OTU2)
FEC	FEC G.709 / G.975.11.3 / G.975.11.7 7%
Поддержка резервирования	да (1+1)
Поддержка коммутации	да
Сетка частот	определяется установленным модулем
Диапазон длин волн	
Выходная мощность передатчика	
OSNR _r	
Чувствительность приемника	
Перегрузка приемника	
Клиентские интерфейсы	8 x SFP
Протоколы передачи	до 8 x STM-16, OTU1 (FEC G.709), FC200, GE, STM-1/STM-4
Потребляемая мощность	до 50 Вт

Блок транспондера TQ-3FS

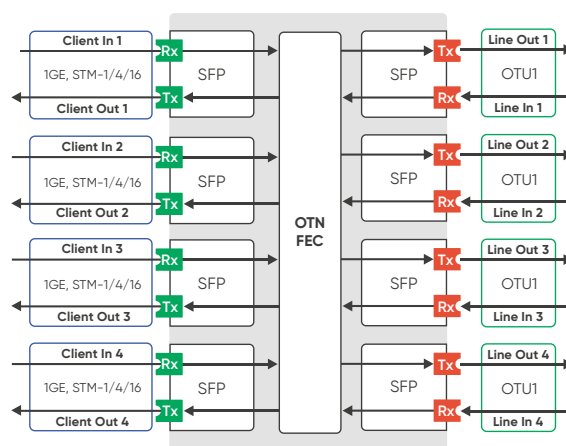
Блок четырех транспондеров для передачи четырех независимых низкоскоростных сигналов (до 2.5 Гбит/с)



Решение для независимой передачи четырех низкоскоростных клиентов на дальние расстояния

Доступные исполнения:

Телеком | ЦОД



Линейные интерфейсы	4 x SFP
Скорость на линейном интерфейсе	2.5G (OTU1)
FEC	FEC G.709 / G.975.11.3
Поддержка резервирования	нет
Поддержка коммутации	нет
Сетка частот	определяется установленным модулем
Диапазон длин волн	
Выходная мощность передатчика	
OSNR _r	
Чувствительность приемника	
Перегрузка приемника	
Клиентские интерфейсы	4 x SFP
Протоколы передачи	1GE, STM-1/4/16
Потребляемая мощность	до 50 Вт

Блок агрегатора MD-D3ES-S3/D1

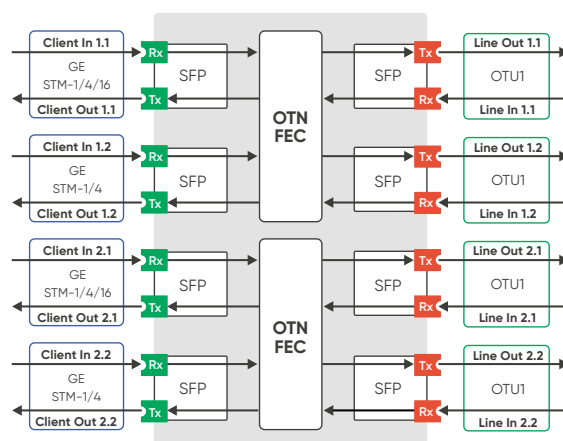
Блок двух независимых агрегаторов. В каждом: агрегация до двух низкоскоростных клиентов в один из линейных интерфейсов до 2.5G (резервирование 1+1)



Два независимых устройства в одном слоте для агрегации и передачи низкоскоростных клиентов на дальние расстояния

Доступные исполнения:

Телеком | ЦОД



Линейные интерфейсы	2 x 2 x SFP
Скорость на линейном интерфейсе	2.5G (OTU1)
FEC	FEC G.709 / G.975.11.3
Поддержка резервирования	да (в каждом агрегаторе)
Поддержка коммутации	нет
Сетка частот	определяется установленным модулем
Диапазон длин волн	
Выходная мощность передатчика	
OSNR _r	
Чувствительность приемника	
Перегрузка приемника	
Клиентские интерфейсы	2 x 2 x SFP
Протоколы передачи	2 x (2 x GE или STM-1/STM-4) 2 x (STM-16, FC200)
Потребляемая мощность	до 42 Вт

Система управления сетью NMS «Титан»

Топология сети

Topology

NMS предоставляет сведения о структуре сети, общем состоянии каналов связи между ними на разных уровнях организации сети.

Предусмотрены следующие варианты просмотра топологии:

- по типу каналов связи (физические/OTS/OMS)
- домены/узлы (Domains/Nodes)
- уровни организации сети («Основной» и т.п.)

Управление сервисами

Service Provisioning

• автоматический расчет маршрутов и создание клиентских сервисов с транзитной OTN кросс-коммутацией

• автоматический расчет маршрутов и создание оптических трейлов с транзитной кросс-коммутацией на базе ROADM/FlexROADM

• создание сервисов в конфигурации «чужая длина волны»

• контроль состояния оптических линий по маршруту прохождения оптического сигнала

Контроль неисправностей

Fault Management

NMS агрегирует данные о возникновении нестандартных ситуаций на оборудовании сетевых элементов DWDM-сети, полученные от КСЭ и контролирует весь жизненный цикл аварийных сообщений.

Функция предусматривает:

- оперативное обнаружение и локализацию аварийных ситуаций
- определение их серьезности и возможных причин возникновения
- уведомление обслуживающего персонала
- обработку и хранение записей аварий с учетом изменения их состояния

Мониторинг и управление рабочими показателями

Performance Management

Функция собирает статистику рабочих показателей, что позволяет выявить и устранить проблемы до того, как они окажут влияние на доступность каналов связи или приведут к повреждению оборудования.

К рабочим показателям относятся:

- параметры эксплуатации (напряжение, ток, температура, выходная мощность, усиление и т.д.)
- показатели эффективности (продолжительность работы с момента включения/перезагрузки, BER и т.д.)
- оповещения о выходе значений наблюдаемых параметров из диапазона допустимых значений (TCA – Threshold Crossing Alert)

Управление конфигурацией

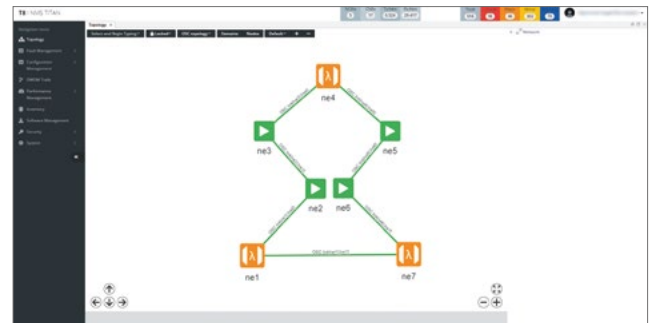
Configuration Management

Функция предусматривает следующие операции:

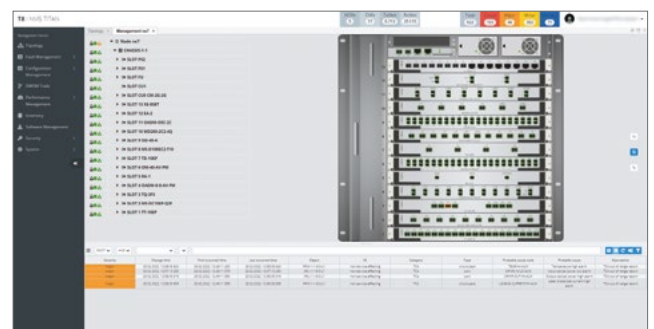
- резервное копирование в автоматическом и ручном режимах

«Титан» – система управления класса NMS (Network Management System) для централизованного управления оборудованием DWDM и интеграции с внешними IT-системами (OSS/BSS)

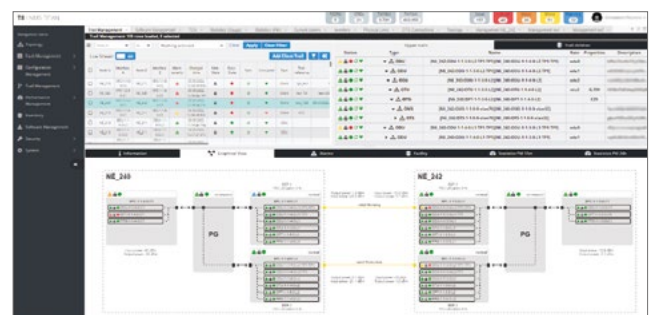
- работа с сетью и сервисами с помощью трейлов
- поддержка распределенного режима работы на основе кластера
- синхронизация с оборудованием в режиме реального времени
- использование SDN протоколов Netconf/YANG



Топология DWDM-сети (Topology)



Управление сетевым элементом (NE Management)



Управление сервисами ()

- восстановление конфигурации из созданных копий
- мультиплексирование и кросс-коммутиция
- настройки каналов
- синхронизация времени

Журналирование событий

Events

NMS собирает и хранит зарегистрированные на КСЭ и полученные со всех сетевых элементов следующие данные:

- событие старта системы управления
- события изменения базы данных управляемых объектов: (автономные события изменения состояния объектов/изменение конфигурации (по инициативе пользователя)/действия пользователя (RPC))

Журнал событий хранится в постоянном хранилище (на сервере), глубина хранения не ограничена.

Сбор и обработка инвенторной информации

Inventory

NMS предоставляет сведения об актуальном составе оборудования сетевых элементов DWDM-сети.

Для пользователя доступно графическое представление шасси выбранного в топологии (Topology) сетевого элемента и установленных в него блоков с соответствующим списком AID компонентов, а также раздел инвентаризации с табличными данными оборудования.

Управление ПО сетевых элементов

Software Management

Функция управления ПО сетевых элементов предусматривает следующие операции:

- загрузка/удаление файлов пакетов и бандлов с обновлениями ПО сетевых элементов
- хранение загруженных пакетов и бандлов в соответствующих репозиториях
- запуск установки обновлений
- контроль состояния обновлений

Безопасность и управление доступом

Security

- контроль подключений к NMS
- ведение журнала безопасности
- создание/редактирование/удаление учетных записей пользователей
- назначение прав доступа пользователей

Системная информация

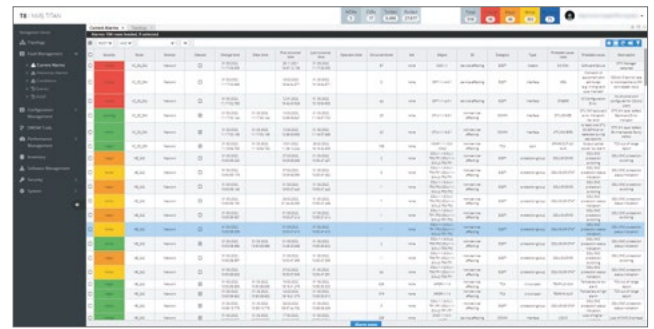
System

Предусматривает контроль состояния сетевых элементов и статуса их синхронизации (NE Control), просмотр списка IP-адресов сетевых элементов и их тестирование (IP Addresses), просмотр системных сообщений (Task Queue, Syslog)

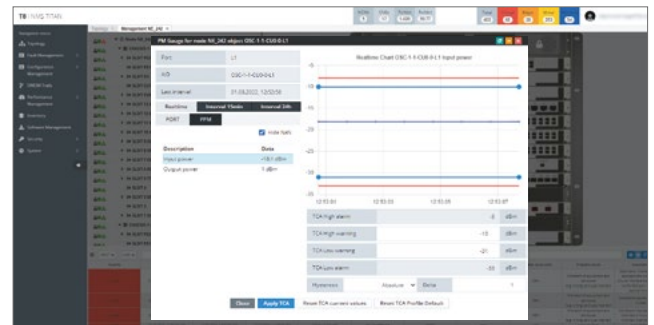
Управление отчетами

Export table

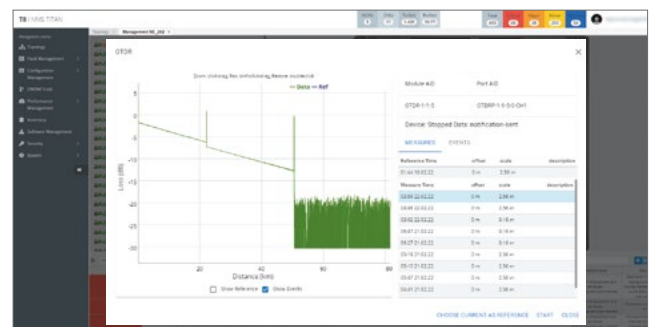
Управление отчетами предоставляет возможность экспорта данных из таблиц разделов NMS в файлы на локальный компьютер пользователя



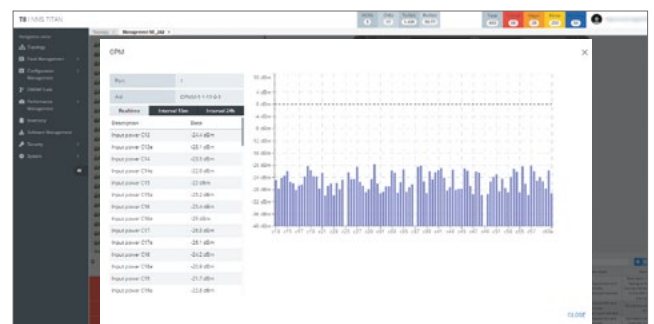
Контроль неисправностей (Fault Management)



Показания сенсоров устройства (PM Gauge)



Показания оптического рефлектометра (OTDR)



Показания спектроанализатора (OPM)

Система управления сетью «Фрактал»

Управление конфигурацией

- установка параметров сетевых элементов, включая ввод пассивных сетевых элементов, не имеющих электронных элементов идентификации
- синхронизация баз данных СУ и сетевого элемента для всех поддерживаемых типов и версий сетевых элементов
- сбор информации об элементах сети
- графическое представление секций (bay face layout), установленных плат и устройств, их техническое состояние, индикация цветом аварийного состояния соединений, как оптических уровней OTN (каналов, мультиплексных секций и т.д.), так и электрических уровней OTN (OTU1-4, ODU0-4)
- серверный интерфейс для интеграции с другими EMS или NMS по протоколу SNMP
- поддержка мониторинга оборудования других вендоров по SNMP-протоколу

Управление безопасностью

- идентификация и аутентификация пользователя, разграничение прав доступа на основе ролевой модели
- доменная организация сетевых элементов
- протоколирование и пассивный аудит
- контроль целостности и защищенности хранимой и передаваемой информации

Управление качеством

- активация/деактивация измерения показателей качества на сетевых элементах и секциях
- ведение журнала регистрации показателей качества по уровням VC, MS, RS, OTU (FEC), с возможностью вывода доступной оператору информации на печать и сохранения на внешнем носителе

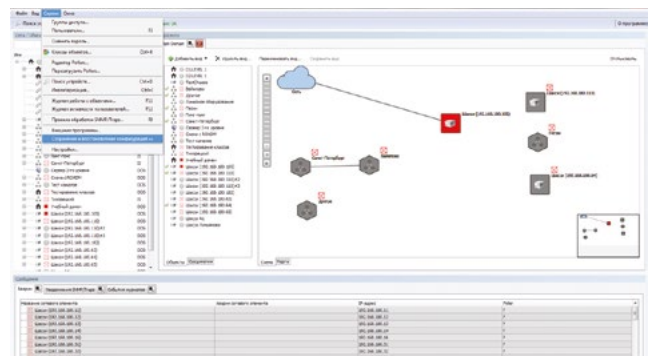
Контроль и управление устранением неисправностей

- предоставление информации о неисправностях и изменении состояния контролируемых сетевых элементов (менее 1 мин)
- ведение журналов регистрации неисправностей
- управление режимами контроля работоспособности и поступления аварийных и других сообщений от сетевых элементов, блоков и портов ввода-вывода («маскирование» и изменение категории аварийных сообщений)
- поддержка датчиков контроля и управления внешней аварийной сигнализацией на объекте
- оповещение по электронной почте, а также звуковое оповещение оператора при поступлении сигналов о неисправности

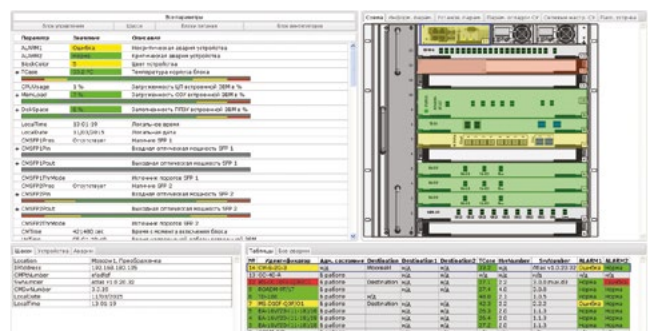
«Фрактал» – универсальная система управления и мониторинга, поддерживающая широкий спектр оборудования



Главное окно клиентского приложения «Фрактал»



Конфигурация каналов



Интегрированный элемент менеджер (EMS)

Решения Т8 для оптических сетей связи

DWDM-система «Волга» ЦОД



DWDM-система DCI V2



OTDR-система
«Раменка»



Система управления
NMS Титан



Система управления
Фрактал



Т8 | DWDM-СИСТЕМЫ

Т8 – российский разработчик и производитель телекоммуникационного оборудования спектрального уплотнения (DWDM) и инновационных решений для оптических сетей связи

info@t8.ru

t8.ru

Москва

107076, улица Краснобогатyrская, 44/1
+7 (499) 271 61 61

Санкт-Петербург

195027, проспект Энергетиков, 10
лит. А, пом. 314
+7 (812) 611 03 12

Новосибирск

630102, улица Восход, 1а, офис 401а
+7 (383) 266 05 55

Информация в данном документе предоставлена для общего ознакомления с компанией Т8, производимым оборудованием и новыми разработками. Предоставленная информация в результате влияния 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. Компания Т8 оставляет за собой право изменять указанную информацию в любое время без предварительного уведомления.

Логотип является зарегистрированным товарным знаком. Все права защищены.