

**«Темное волокно и DWDM.  
Тенденции рынка услуг»**

РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК СЕТЕВОГО  
И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ





# РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- Более 12 лет на телекоммуникационном рынке России и СНГ
- Более 120 линеек оборудования выведено на российский рынок
- Статус «Сделано в России» по стандартам «Ростелеком»
- Обеспечиваем работу крупнейших операторов связи России
- Создаем инновационные российские продукты
- Создаем оптимальные решения для корпоративного рынка
- Оборудование имеет все необходимые сертификаты и допуски



Более **200**  
сотрудников



Более **400**  
операторов  
связи



Более **50**  
инженеров



Более **900**  
компаний,  
работающих на  
оборудовании QTECH



**6** офисов  
QTECH



**3** R&D  
Центра QTECH

# Компания QTECH обладает широким ассортиментом продукции. Разрабатывает и производит полный комплекс решений для операторов связи, предприятий и организаций B2B и B2C сегмента



## IP

- Коммутаторы доступа
- Коммутаторы агрегации
- Промышленные коммутаторы
- Коммутаторы ЦОД



## TDM

- Мультисервисные платформы доступа (MSAN)
- Мультиплексоры
- Конвертеры интерфейсов



## БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Системы для лицензируемого ЧД
- Системы для нелицензируемого ЧД
- Wi-Fi-решения операторского класса
- Радиомосты



## VOIP

- IP-АТС
- IP-телефоны
- Голосовые шлюзы



## CPE

- Роутеры
- PLC
- LTE- модемы



## МУЛЬТИМЕДИА

- Системы видео-конференцсвязи
- Видеопанели
- Видеонаблюдение



## КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ IOT



## ОБОРУДОВАНИЕ PON

- GPON OLT
- GPON ONU
- GEAPON OLT
- GEAPON ONU



## ПАССИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Шкафы
- Патч-панели
- Волоконно-оптическое оборудование
- Компоненты СКС
- Монтажно-технологическое оборудование



## ТРАНСПОРТНЫЕ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

- Медиаконвертеры
- CWDM и DWDM системы
- Оборудование SDH
- SHDSL-модемы
- Оборудование для передачи CCTV по оптике

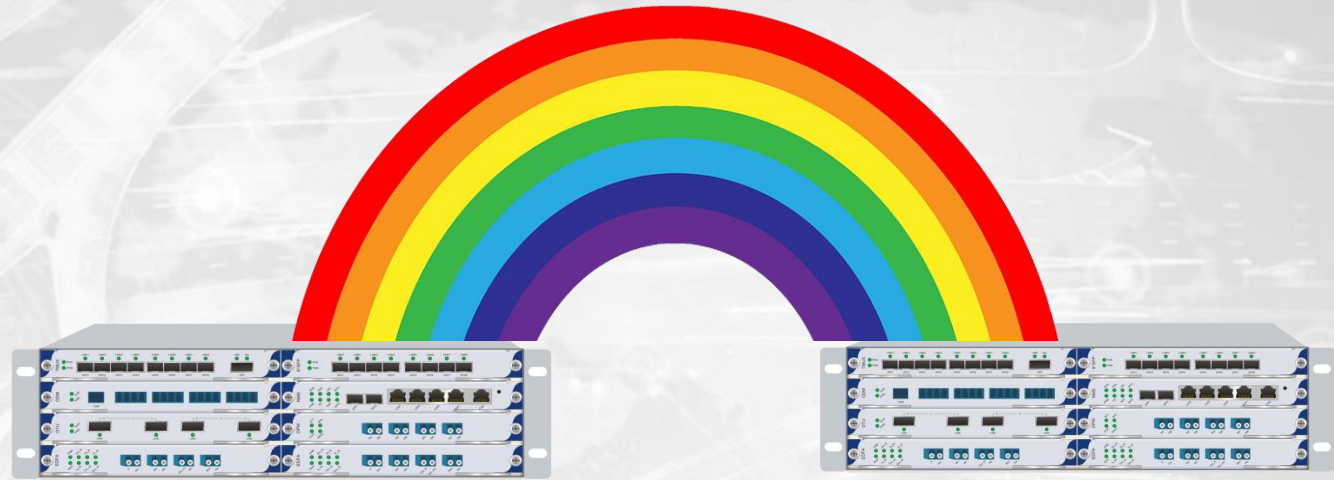


## СИСТЕМЫ ВИДЕО-НАБЛЮДЕНИЯ



# О чем сегодня?

Мы поговорим об оборудовании xWDM для корпоративного рынка



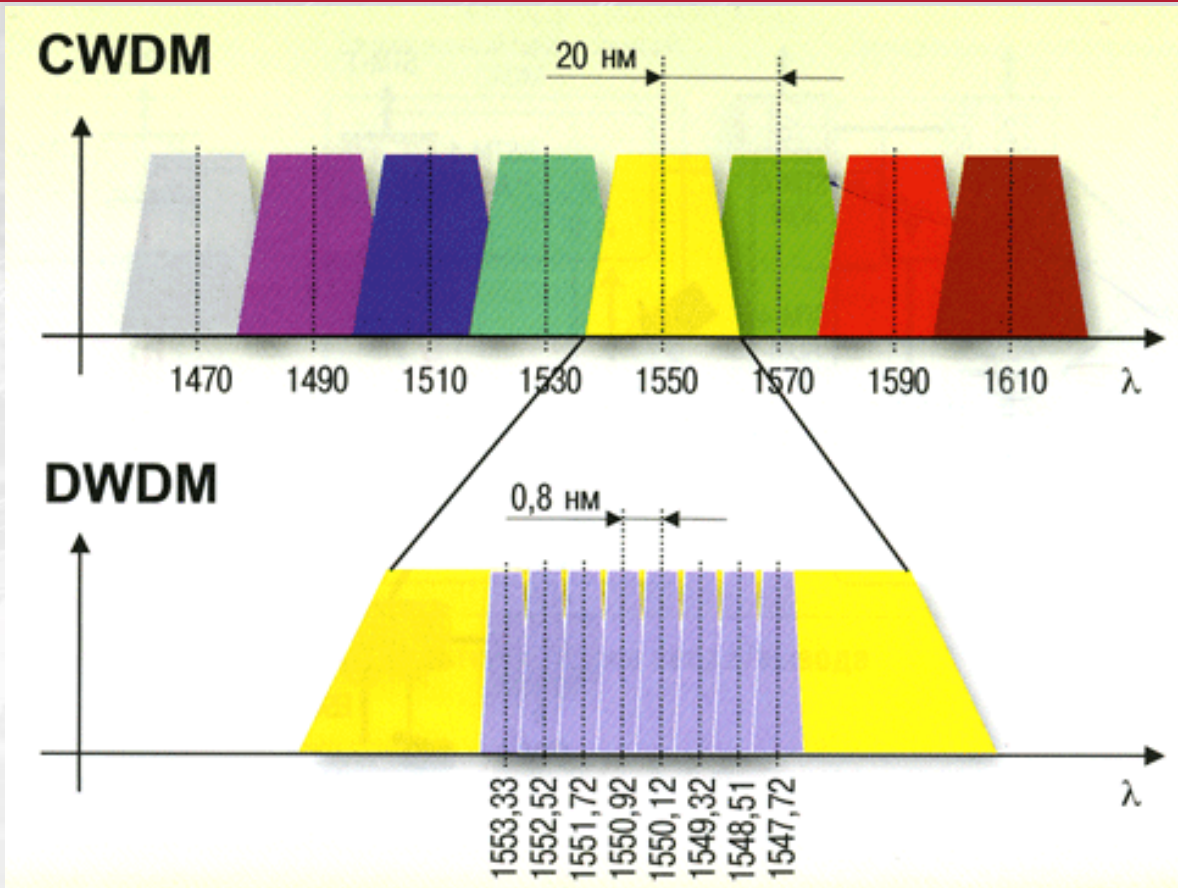
xWDM

Спектральное уплотнение каналов (англ. wavelength-division multiplexing, сокр. WDM — мультиплексирование с разделением по длине волны) — технология, позволяющая одновременно передавать несколько информационных каналов по одному оптическому волокну на разных длинах волн. (подобно радуге)

xWDM

CWDM

DWDM



CWDM – межканальный интервал 20 нм

DWDM – межканальный интервал 0,8 нм

CWDM – доступно для уплотнения 16 каналов

DWDM – доступно для уплотнения 48/96/192



## QWM-8000 обзор

1. Шасси
2. Линейные платы OEO 3R
3. Мультиплексоры
4. EDFA усилители
5. Платы мониторинга
6. Платы линейной защиты
7. Система управления
8. Схемы применения
9. Реализованные проекты
10. Преимущества

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

Регистрационный номер: **ОС-2-СП-1604**

Срок действия: с 26 апреля 2018 г. до 26 апреля 2021 г.

*НАСТОЯЩИМ СЕРТИФИКАТОМ ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ*  
**АНО "ОССЭТ"**, 105066, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 13, стр. 1,  
 тел./факс +7 (495) 785-15-14, [kostin@osset.ru](mailto:kostin@osset.ru),  
(сокращенное наименование органа по сертификации, адрес места нахождения)

*УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО* **компактная мультисервисная платформа QWM-8000**  
(наименование средства связи, версия ПО (при наличии), технические условия М)

*(версия ПО v1) в составе, приведенном в приложении,*  
**технические условия ТУ 6665-002-9345518-2018,**

*ПРОИЗВОДИМАЯ* **ООО "КЬЮТЭК"**,  
 115230, г. Москва, Хлебозаводский проезд, д. 7, стр. 9, эт. 1, пом. VIII, ком. 12, оф. 3,  
*НА ПРЕДПРИЯТИИ (ЗАВОДЕ)* **ООО "КЬЮТЭК"**,  
 121421, г. Москва, ул. Рабиновича, д. 26, стр. 2, бизнес центр WEST PLAZA,  
(наименование предприятия (завода) - изготовителя средства связи, адрес места нахождения)

*СООТВЕТСТВУЕТ УСТАНОВЛЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ*  
 "Правила применения присоединяемых устройств для волоконно-оптических и атмосферных оптических линий передачи", утвержденные Приказом Мининформсвязи России от 27.02.2007 № 23, в редакции Приказа Минкомсвязи России от 23.04.2013 № 93;  
 "Правила применения цифровых систем передачи синхронной цифровой иерархии", утвержденные Приказом Мининформсвязи России от 23.11.2006 № 151 (п.п. 7.2), 7.3), 7.5), 7.6) раздела II), в редакции Приказа Минкомсвязи России от 23.04.2013 № 93.


*СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ*  
 протокола испытаний от 13.04.2018 № 003/ЛЩ-18 ООО "ЦКБ связи",  
 период проведения испытаний с 30.03.2018 по 06.04.2018.  
(сведения о проведенных исследованиях (испытаниях) и об измерениях)

*УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ:* **на сети связи общего пользования**  
 в качестве оборудования волоконно-оптических линий передачи со спектральным разделением оптических каналов (WDM).

*ДЕРЖАТЕЛЕМ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ ЯВЛЯЕТСЯ*  
**ООО "КЬЮТЭК"**,  
 115230, г. Москва, Хлебозаводский проезд, д. 7, стр. 9, эт. 1, пом. VIII, ком. 12, оф. 3.  
(наименование держателя сертификата соответствия, адрес места нахождения)

Приложение на 1 листе

Руководитель  
 органа по сертификации



И.П. Костин

015700

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**


**К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ**

Регистрационный номер: **ОС-2-СП-1604**

Компактная мультисервисная платформа QWM-8000 (версия ПО v1) в составе:

- Шасси QWM-8000:  
 QWM-8000-6U/16-2AC2DC, QWM-8000-6U/16-1AC2DC, QWM-8000-6U/16-2DC,  
 QWM-8000-2.5U/8-2DC, QWM-8000-2.5U/8-ACDC, QWM-8000-2.5U/8-2AC,  
 QWM-8000-1.25U/5-2DC, QWM-8000-1.25U/5-ACDC, QWM-8000-1.25U/5-2AC,  
 QWM-8000-1U/1-2DC, QWM-8000-1U/1-ACDC, QWM-8000-1U/1-2AC;
- Модули управления: QWM-8000-NMS, QWM-8000-NMS-1.25U;
- Модули оптических транспондеров:  
 QWM-8000-2XFP/2XFP, QWM-8000-2SFP+/2XFP, QWM-8000-2SFP+/2SFP+,  
 QWM-8000-4SFP+/4SFP+, QWM-8000-P-2XFP/2XFP, QWM-8000-P-2SFP+/2XFP,  
 QWM-8000-P-2SFP+/2SFP+, QWM-8000-4SFP/4SFP;
- Модули мультиплексоров: QWM-8000-TMUX8G, QWM-8000-P-TMUX8G;
- Модули оптических мультиплексоров/демультиплексоров:  
 QWM-8000-ODM4\*2, QWM-8000-ODM8\*2, QWM-8000-ODM16\*2, QWM-8000-OD/OM4\*1,  
 QWM-8000-OD/OM8\*1, QWM-8000-OD/OM16\*1, QWM-8000-TAWG40,  
 QWM-8000-AAWG40, QWM-8000-TAWG48, QWM-8000-AAWG48,  
 QWM-8000-COD/OM4\*1, QWM-8000-COD/OM8\*1, QWM-8000-COD/OM16\*1;
- Модули оптической линейной защиты: QWM-8000-OLP1+1, QWM-8000-OLP1:1-BR;
- Модули полупроводниковых усилителей: QWM-8000-SOA-1CH, QWM-8000-SOA-2CH;
- Модули мониторинга оптической мощности:  
 QWM-8000-OPM1, QWM-8000-OPM2, QWM-8000-OPM4, QWM-8000-OPM8;
- Модули оптических усилителей мощности:  
 - серии QWM-8000-dBAaa/bb-cc, где  
 символ d принимает значение "пусто", V;  
 символы aa принимают значения 16, 20;  
 символы bb принимают значения от 8 до 33;  
 символы cc принимают значения "пусто", BR, RB.  
 - серии QWM-8000-dLAaa/bb-cc-ee, где  
 символ d принимает значение "пусто", V;  
 символы aa принимают значения 16, 20;  
 символы bb принимают значения от 8 до 33;  
 символы cc принимают значения "пусто", 8, 10, 15;  
 символы ee принимают значения "пусто", BR, RB.  
 - серии QWM-8000-dPAaa/bb-cc-ee, где  
 символ d принимает значение "пусто", V;  
 символы aa принимают значения 16, 20;  
 символы bb принимают значения от 8 до 33;  
 символы cc принимают значения "пусто", 8, 10, 15;  
 символы ee принимают значения "пусто", BR, RB.

Руководитель  
 органа по сертификации



И.П. Костин

015701



Оборудование QWM-8000 имеет целый модельный ряд шасси: на 6U/2.5U/1.25U/1U

## Ключевые особенности шасси

- ❖ Варианты слотомест:
  - 6U: 15 слотомест + 1 слот для карты управления
  - 2.5U: 7 слотомест + 1 слот для карты управления
  - 1.25U: 4 слотомест + 1 слот для карты управления
  - 1U: 1 слотоместо встроенная карта управления
- ❖ Резервирование по питанию 1+1
- ❖ Различные комбинации блоков питания AC-AC/AC-DC/DC-DC
- ❖ Поддержка Web GUI, Telnet, SNMP, QNMS.
- ❖ Полная взаимозаменяемость сервисных плат
- ❖ Типы поддерживаемых сервисов:
  - ❖ FE/GE/10GE
  - ❖ STM-1/STM-4/STM-16/STM-64
  - ❖ 8GFC/10GFC



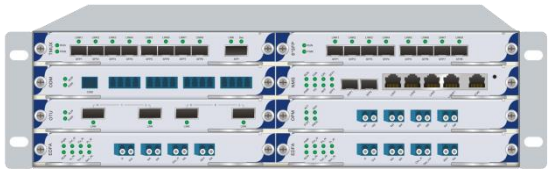
## Варианты исполнения и компоновки шасси



QWM-8000-1U



QWM-8000-1.25U

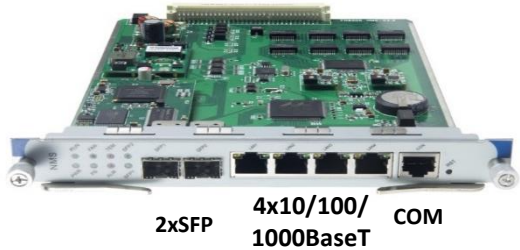


QWM-8000-2.5U



QWM-8000-6U

QWM-8000-6U/16-2AC2DC	6U 15 слотов+1 для управления, БП 2*220V+2*48V
QWM-8000-6U/16-1AC2DC	6U 15 слотов+1 для управления, БП 1*220V+2*48V
QWM-8000-6U/16-2DC	6U 15 слотов+1 для управления, БП 2*48V DC
QWM-8000-2.5U/8-2DC	2.5U 7 слотов+1 для управления, БП 2*48V DC
QWM-8000-2.5U/8-ACDC	2.5U 7 слотов+1 для управления, БП 1*220V AC+1*48V DC
QWM-8000-2.5U/8-2AC	2.5U 7 слотов+1 для управления, БП 2*220V AC
QWM-8000-1.25U/5-2DC	1.25U, 4 слота+1 для управления, БП 2*48V DC
QWM-8000-1.25U/5-ACDC	1.25U, 4 слота+1 для управления, БП 1*220V AC+1*48V DC
QWM-8000-1.25U/5-2AC	1.25U, 4 слота+1 для управления, БП 2*220V AC
QWM-8000-1U/1-2DC	1U 1слот+встроенное управление, БП 2*48V DC
QWM-8000-1U/1-ACDC	1U 1слот+встроенное управление, БП 1*220V AC+1*48V DC
QWM-8000-1U/1-2AC	1U 1слот+встроенное управление, БП 2*220V AC
QWM-8000-NMS	Карта управления 4*RJ45+2*SFP +1xКонсоль (Поддержка шасси 6U/2,5U)
QWM-8000-NMS-1.25U	Карта управления 4*RJ45+2*SFP +1xКонсоль (Поддержка шасси 1,25U)



QWM-8000-NMS

➤ **Модуль управления шасси QWM – 8000**

- 4x10/100 Base-TX
- 2x100Mб Base-FX SFP
- 1xE1 (RJ45)
- 1xRS232

➤ **Управление**

- QNMS,SNMP/Web/Telnet

➤ **Основные выполняемые функции**

- Мониторинг Аварий
- Мониторинг Событий
- Параметрами и режимы работы плат
- Управление пользователями
- Разграничение прав пользователей

➤ **Каскадирование шасси QWM – 8000**

➤ **Оптический канал управления OSC**

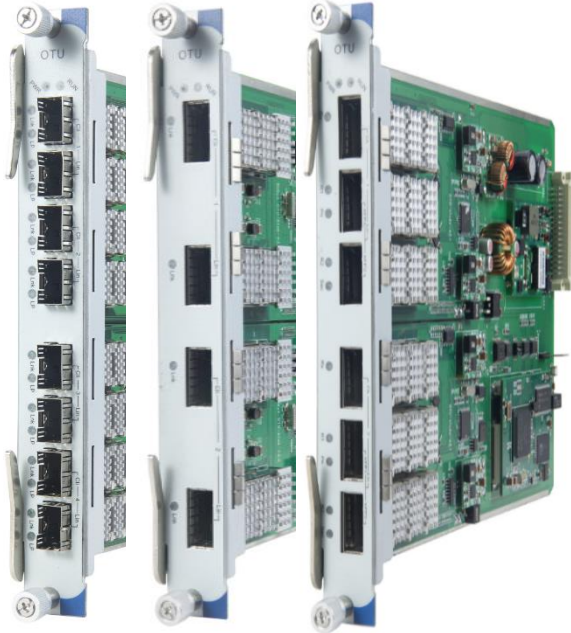


## Ключевые особенности линейных карт

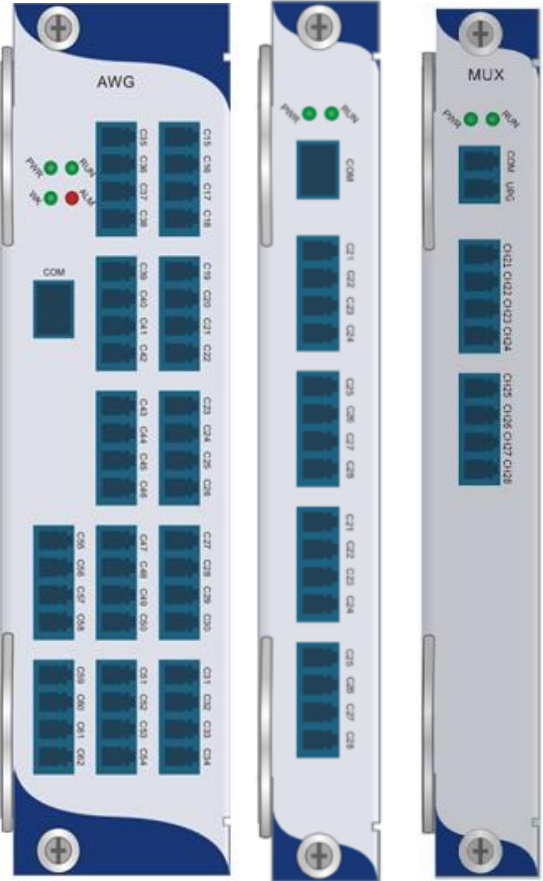


- **Поддерживаемые скорости передачи:**
  - 10GE/1GE
  - STM-64/STM-16/STM-4/STM-1
  - 8GFC/10GFC
- **Тип оптического интерфейса**
  - SFP/SFP+/XFP - клиентский
  - SFP/SFP+/XFP - линейный
  - CWDM
  - DWDM
- **Управление через:**
  - QNMS
  - TELNET
  - SNMP
  - WEB GUI
- **Широкий спектр применения:**
  - 3R Восстановление сигнала;
  - Гибкость и масштабируемость;
  - Простота замены трансиверов;
  - **Резервирование линейных интерфейсов 1+1**
- **Поддержка следующих оптических трансиверов на:**
  - Стандартные длины волн (850, 1310, 1550 нм);
  - CWDM диапазон;
  - DWDM диапазон;
  - Поддержка модулей с перестраиваемой длиной волны (tunable module)

## Различные варианты Линейных карт ОЕО 3R



QWM-8000-2XFP/2XFP	Линейная карта 2*XFP в 2*XFP
QWM-8000-2SFP+/2XFP	Линейная карта 2*SFP+ в 2*XFP
QWM-8000-2SFP+/2SFP+	Линейная карта 2*SFP+ в 2*SFP+
QWM-8000-4SFP+/4SFP+	Линейная карта 4*SFP+ в 4*SFP+
QWM-8000-P-2XFP/2XFP	Линейная карта 2*XFP в 2*XFP (с защитой 1+1)
QWM-8000-P-2SFP+/2XFP	Линейная карта 2*SFP+ в 2*XFP (с защитой 1+1)
QWM-8000-P-2SFP+/2SFP+	Линейная карта 2*SFP+ в 2*SFP+ (с защитой 1+1)
QWM-8000-4SFP/4SFP	Линейная карта 4*SFP в 4*SFP (10Мб~2.5Гб/с)
QWM-8000-TMUX8G	Линейная карта мукспондер 8 *1.25G в 1*10G XFP
QWM-8000-P-TMUX8G	Линейная карта мукспондер 8 *1.25G в 2*10G XFP (с защитой 1+1)



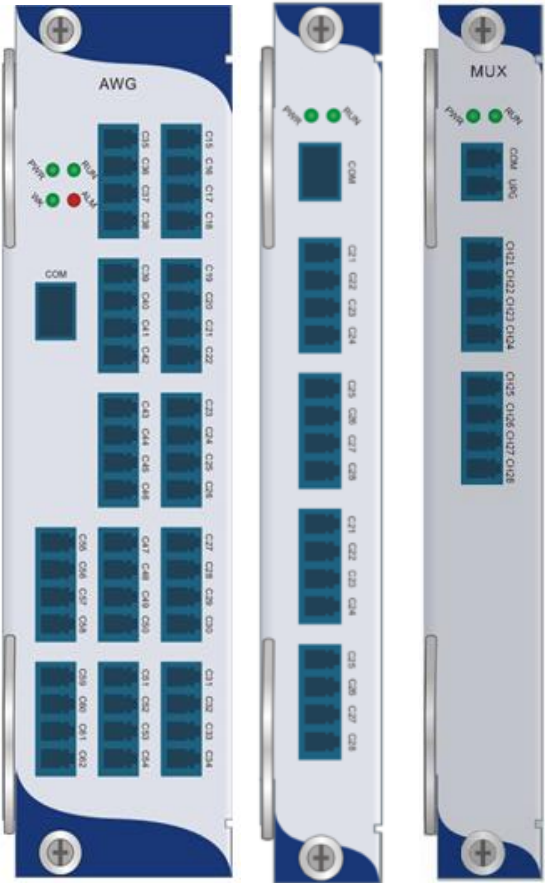
# Мультиплексоры / демультиплексоры

## Варианты исполнения MUX/DEMUX:

- CWDM - TFF
- на 4,8,16 длин волн
- DWDM - 100ГГц, TFF, TAWG, AAWG
- на 4/8/16/40/48 длин волн
- 1-волоконной линии связи
- 2-волоконной линии связи

## Ключевые особенности

- Порт мониторинга (MON)
- Полная взаимозаменяемость
- Тип разъёмов LC, выходной разъем (COM) SC
- UPG порт для возможности расширения
- LED индикация



# Мультиплексоры / демультиплексоры

## Различные варианты MUX/DEMUX

QWM-8000-ODM4*2	DWDM Карта ввода/вывода на 4 канала, 100ГГц, 2-х волоконная линия
QWM-8000-ODM8*2	DWDM Карта ввода/вывода на 8 каналов, 100ГГц, 2-х волоконная линия
QWM-8000-ODM16*2	DWDM Карта ввода/вывода на 16 каналов, 100ГГц, 2-х волоконная линия
QWM-8000-OD/OM4*1	DWDM Карта мукс/демукс на 4 канала (2 сервиса), 100ГГц, 1-о волоконная линия
QWM-8000-OD/OM8*1	DWDM Карта мукс/демукс на 8 каналов (4 сервиса), 100ГГц, 1-о волоконная линия
QWM-8000-OD/OM16*1	DWDM Карта мукс/демукс на 16 каналов (8 сервисов), 100ГГц, 1-о волоконная линия
QWM-8000-TAWG40	DWDM Карта TAWG на 40 каналов (20 сервисов), 100ГГц, 1-о волоконная линия
QWM-8000-AAWG40	DWDM Карта AAWG на 40 каналов (20 сервисов), 100ГГц, 1-о волоконная линия
QWM-8000-TAWG48	DWDM Карта TAWG на 48 каналов (24 сервисов), 100ГГц, 1-о волоконная линия
QWM-8000-AAWG48	DWDM Карта AAWG на 48 каналов (24 сервисов), 100ГГц, 1-о волоконная линия
QWM-8000-COD/OM4*1	CWDM Карта мукс/демукс на 4 канала (2 сервиса), 1-о волоконная линия
QWM-8000-COD/OM8*1	CWDM Карта мукс/демукс на 8 каналов (4 сервиса), 1-о волоконная линия
QWM-8000-COD/OM16*1	CWDM Карта мукс/демукс на 16 каналов (8 сервисов), 1-о волоконная линия

## Плата EDFA

### QWM-8000-BA, QWM-8000-LA, QWM-8000-PA



#### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

- Бустеры BA;
- Линейные LA,
- Предусилители PA
- EDFA с BLUE/RED фильтрами

#### КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Низкий показатель NF (~5 дБ)
- Сглаживающий фильтр усиления спектра (GFF)
- Различные режимы работы: AGC, APC, ACC
- Различные коэффициенты усиления: от 8 до 30dB
- Различные варианты выходной оптической мощности: от 13 до 24dB
- Совместимость с любым типом шасси серии QWM-8000

#### ПРИМЕНЕНИЕ

- Для линий связи с 1-м ОВ до 170 км без повторителей!
- Для линий связи с 2-мя ОВ





# EDFA усилители

## Различные варианты EDFA усилителей

QWM-8000-BA16/12	Бустер (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 16dBm, коэфф.усиления 12db, 40каналов)
QWM-8000-BA16/12-BR	Бустер (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 16dBm, коэфф.усиления 12db, 40каналов и PASS blue /REFLECTION red фильтром)
QWM-8000-BA16/12-RB	Бустер (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 16dBm, коэфф.усиления 12db, 40каналов и REFLECTION blue/PASS red фильтром)
QWM-8000-BA20/12	Бустер (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 20dBm, коэфф.усиления 12db, 40каналов)
QWM-8000-BA20/12-BR	Бустер (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 20dBm, коэфф.усиления 12db, 40каналов и PASS blue /REFLECTION red фильтром)
QWM-8000-BA20/12-RB	Бустер (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 20dBm, коэфф.усиления 12db, 40каналов и REFLECTION blue/PASS red фильтром)
QWM-8000-PA16/25	Предусилитель (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 16dBm, коэфф.усиления 25db, 40каналов)
QWM-8000-LA16/25	Линейный усилитель (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 16dBm, коэфф.усиления 25db, 40каналов)
QWM-8000-PA20/25	Предусилитель (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 20dBm, коэфф.усиления 25db, 40каналов)
QWM-8000-LA20/25	Линейный усилитель (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 20dBm, коэфф.усиления 25db, 40каналов)
QWM-8000-LA20/25-BR	Линейный усилитель (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 20dBm, коэфф.усиления 25db, 40каналов и PASS blue/REFLECTION red фильтром)
QWM-8000-LA20/25-RB	Линейный усилитель (С-диапазон EDFA, выходная мощность: 20dBm, коэфф.усиления 25db, 40каналов и REFLECTION blue/PASS red фильтром)



**QWM-8000-OPM8**

# Плата мониторинга OPM

Плата мониторинга OPM QWM-8000-OPM

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

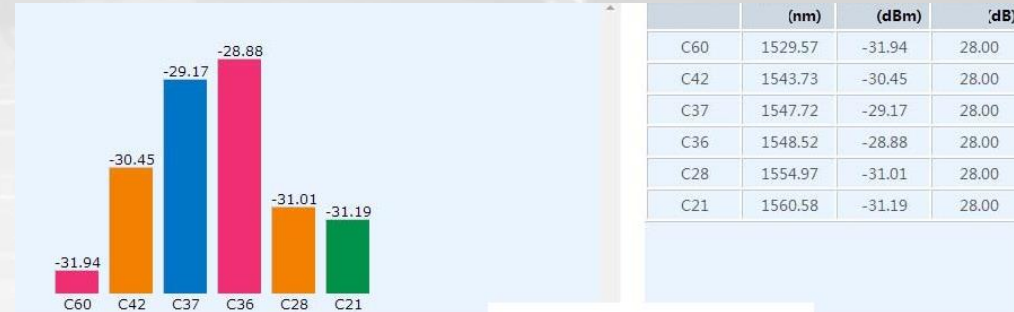
- На 1/2/4/8 портов мониторинга

## КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Поддержка управления: QNMS, SNMP, TELNET, WEB GUI.
- Графическое отображения оптических каналов в реальном времени

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Измерение оптической мощности на стандартных длинах волн DWDM ITU-T;



## Варианты исполнения

QWM-8000-OPM1	1-портовая плата мониторинга оптической мощности
QWM-8000-OPM2	2-портовая плата мониторинга оптической мощности
QWM-8000-OPM4	4-портовая плата мониторинга оптической мощности
QWM-8000-OPM8	8-портовая плата мониторинга оптической мощности



QWM-8000-OLP

# Плата защиты OLP

Плата мониторинга OPM QWM-8000-OLP

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

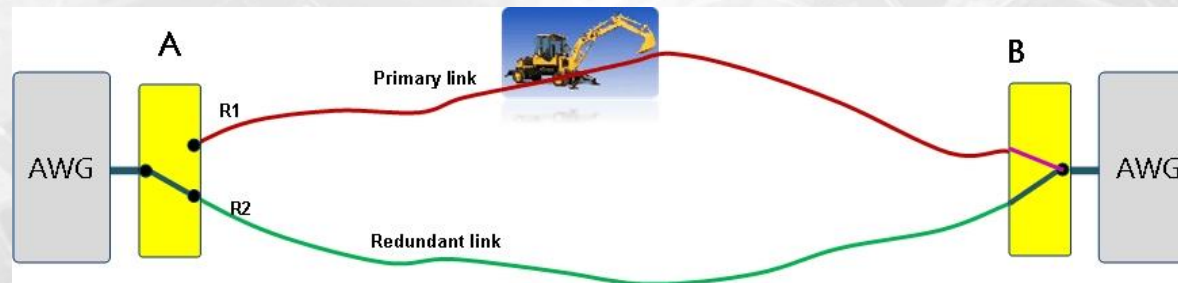
- 1+1
- 1:1
- С фильтрами BLUE/RED

## КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Поддержка управления: QNMS, SNMP, CLI, TELNET, WEB GUI.
- Время переключения менее 50мс

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Осуществить резервирование на линейной стороне
- Осуществить резервирование на клиентской стороне
- Осуществить резервирование на 1-волоконной линии связи
- Осуществить резервирование на 2-волоконной линии связи





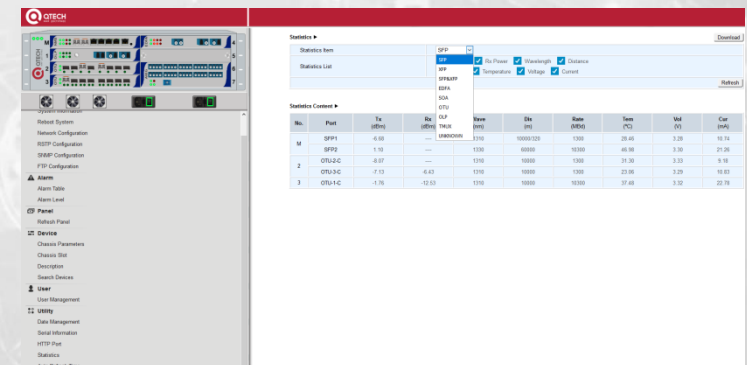
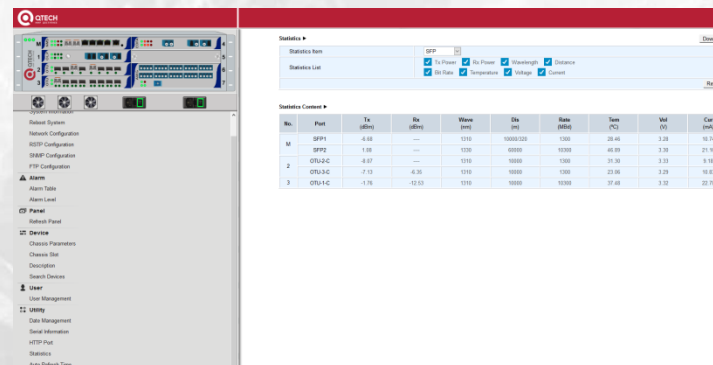
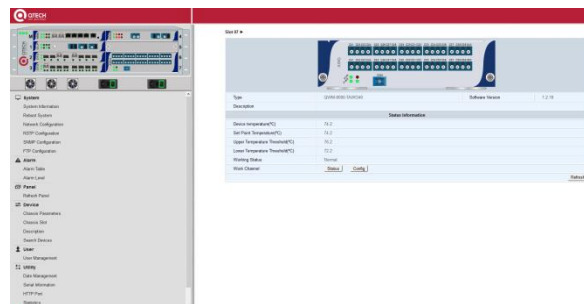
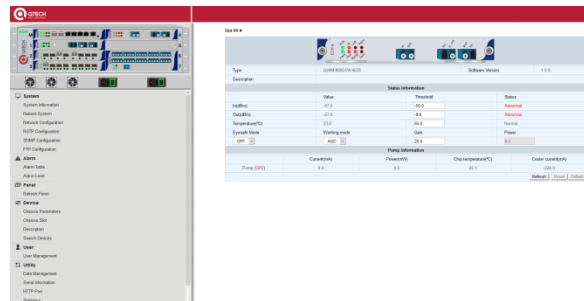
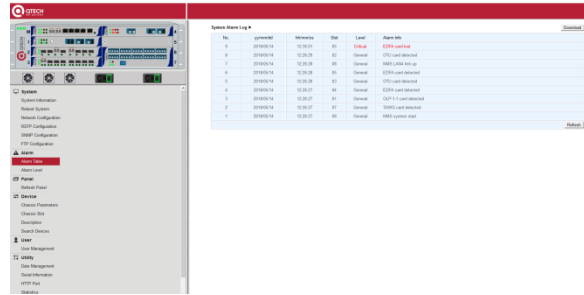
## 7. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ WEB GUI

## КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ❖ Простой и дружелюбный интерфейс WEB GUI
- ❖ Графическое отображение шасси/плат/индикаций
- ❖ Ведение журнала аварийных сообщений
- ❖ Управление аварийными сообщениями: minor/major/critical
- ❖ Разграничение прав пользователей
- ❖ Полная информация о шасси/платах/модулях
- ❖ Поиск оборудования в единой подсети
- ❖ Автоматическое добавление и инициализация плат
- ❖ Статистика по параметрам плат/модулей

**ДЕМО СТЕНД**  
**IP: 87.249.11.83**

**Login: guest**  
**Pass: qtech**



## Сегмент HUAWEI, CISCO, INFINERA

1. Магистральные сети связи.
2. Слишком дорогое оборудование за счет использования технологий:
  - Когерентных карт (для скоростей более 100G).
  - FEC, SD-FEC, HD-FEC.
  - Перестраиваемых карт добавления/выделения длин волн (ROADM/WSS).
3. Платное обучение у вендора (требуется держать обученного сотрудника в штате)
4. Сервисный контракт. Время ожидания ЗИП

## Сегмент QTECH

1. Зональные / Metro сети.
2. Оборудование для корпоративного рынка за счет:
  - 10G/40G (что на текущий момент достаточен)
  - OEO 3R преобразование на картах.
  - Карты FOADM с использованием AWG
3. Бесплатное обучение.
4. Сервисный контракт. Возможность держать ЗИП на складе.

## • Выгодно

Стоимость владения QWM-8000 с учетом аренды 20В	Стоимость за 1 год	Стоимость за 3 года
DWDM 1x1Гбит/с	1 705 351,77 ₺	3 265 351,77 ₺
DWDM 4x1Гбит/с	1 850 455,31 ₺	3 410 455,31 ₺
DWDM 8x1Гбит/с	2 376 172,02 ₺	3 936 172,02 ₺
DWDM 8x1Гбит/с в 10Гбит/с	1 987 162,46 ₺	3 547 162,46 ₺
DWDM 1x10Гбит/с	2 101 021,60 ₺	3 661 021,60 ₺
DWDM 4x10Гбит/с	2 792 024,81 ₺	4 352 024,81 ₺
DWDM 8x10Гбит/с	4 012 327,76 ₺	5 572 327,76 ₺

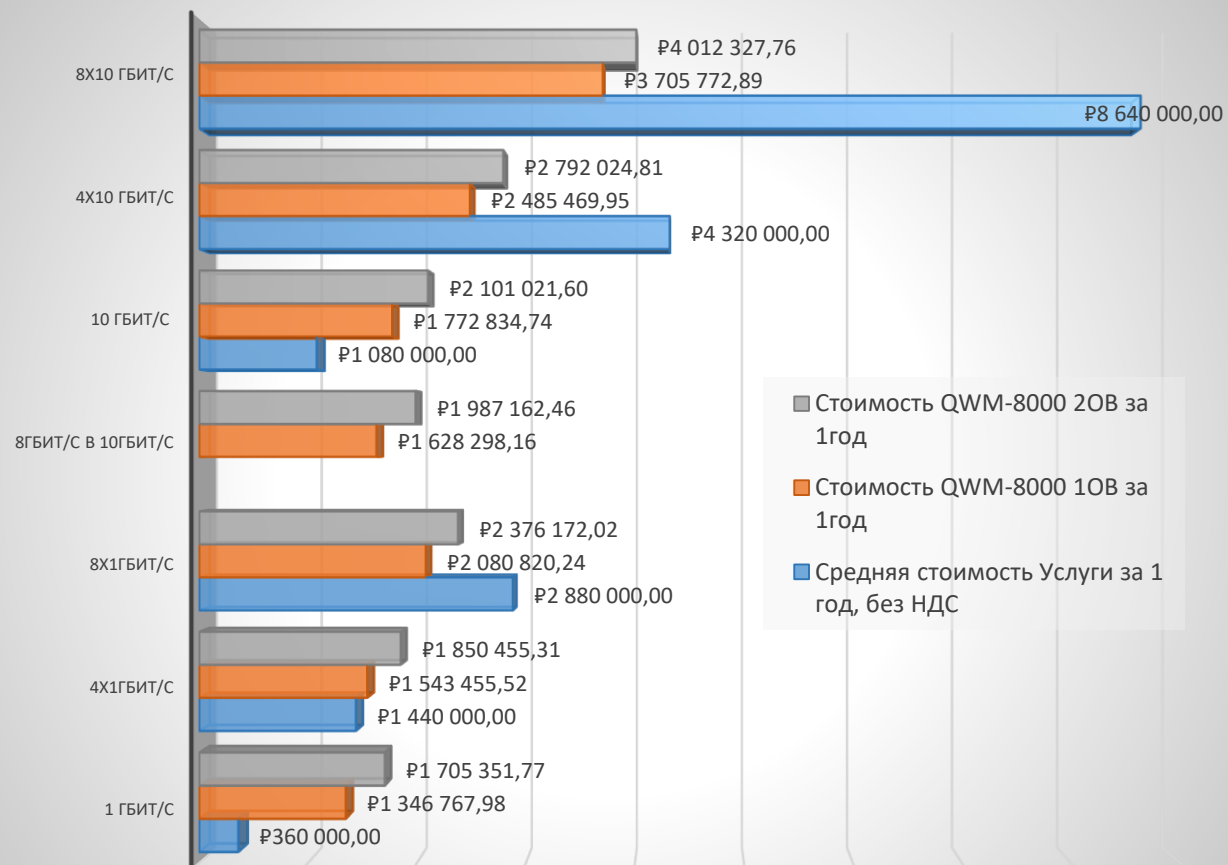


## • Вместо

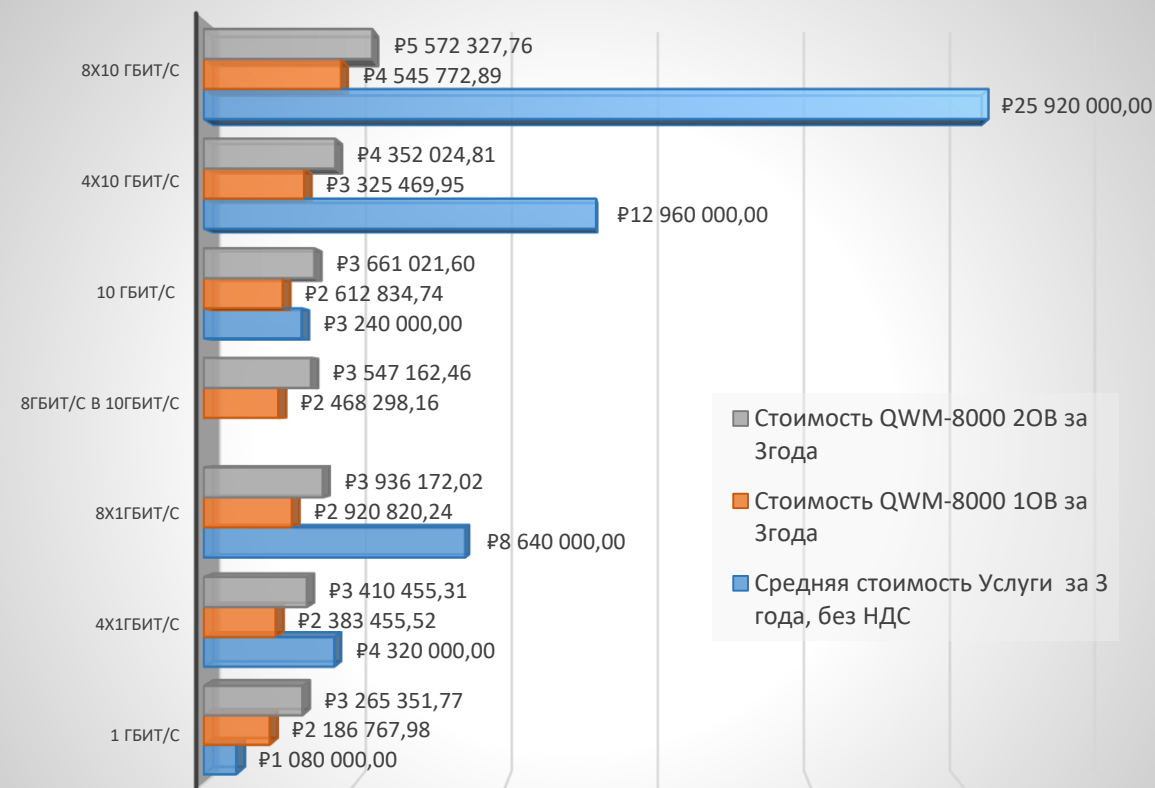
Услуга	Средняя стоимость Услуги за 1 месяц, без НДС	Средняя стоимость Услуги за 1 год, без НДС	Средняя стоимость аренды Услуги за 3 года, без НДС
1 Гбит/с	30 000,00 ₺	360 000,00 ₺	1 080 000,00 ₺
4x1 Гбит/с	120 000,00 ₺	1 440 000,00 ₺	4 320 000,00 ₺
8x1 Гбит/с	240 000,00 ₺	2 880 000,00 ₺	8 640 000,00 ₺
10 Гбит/с	90 000,00 ₺	1 080 000,00 ₺	3 240 000,00 ₺
4x10 Гбит/с	360 000,00 ₺	4 320 000,00 ₺	12 960 000,00 ₺
8x10 Гбит/с	720 000,00 ₺	8 640 000,00 ₺	25 920 000,00 ₺



### Сравнение стоимости QWM-8000 и аренды трафика за 1 год владения



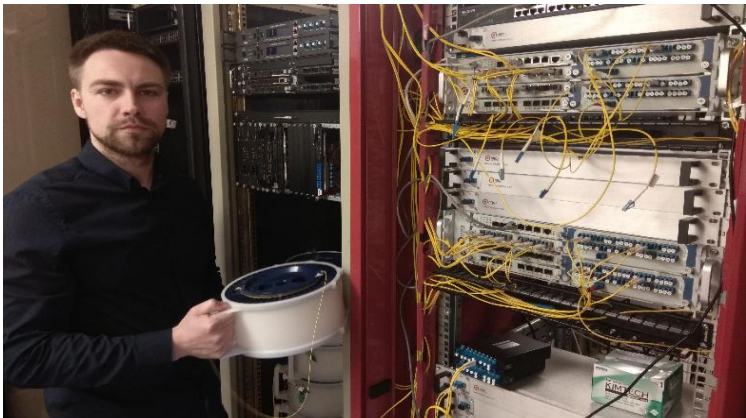
### Сравнение стоимости QWM-8000 и аренды трафика за 3 года владения





1. Стоимость владения окупается в течение 2-3 лет для трафика более 2x1Гбит/с и 1 год для трафика более 1x10Гбит/с по отношению к простой аренде трафика.
2. Сегментирование сети на магистральную и клиентскую части. Для чего? В этом случае ИТ службы Заказчика четко понимают, что, если, произошел обрыв на линии – это не «вина» коммутатора, sfp трансивера или ИТ службы. Это зона ответственности оператора/провайдера, предоставившего в аренду «темное» волокно. Тем самым, быстрое определение зоны ответственности, дает дополнительное преимущество для ИТ департамента Заказчика и минимизация издержек).
3. Простота в управлении и обслуживании оборудованием. Не требует глубоких знаний у персонала, по сравнению с другими вендорами. Управление оборудованием QWM-8000 осуществляется через WebGUI или QNMS.
4. Дополнительно возможность организовать резервирование для повышения отказоустойчивости сети.
5. Возможность в расширении без дополнительных трат на аренду «темного волокна».
6. Быстрое развертывание системы.
7. Отсутствие зависимости от Оператора связи. Собственная инфраструктурная сеть.
8. Бесплатная русскоязычная техническая поддержка.

1. Рассчитать оптимальные варианты спектрального уплотнения + аренды «темного» волокна.
2. В лаборатории QTECH собрать желаемую схему, протестировать и предоставить заключение о возможности реализации задачи по спектральному уплотнению.
3. Совместно провести аудит текущей сети Заказчика, с целью оптимизировать его затраты на связь.
4. Организовать резервирование для повышения отказоустойчивости сети.
5. Бесплатно пройти обучение на оборудование xWDM.
6. Обеспечить русскоязычную техническую поддержку.







## 8. Схемы применения

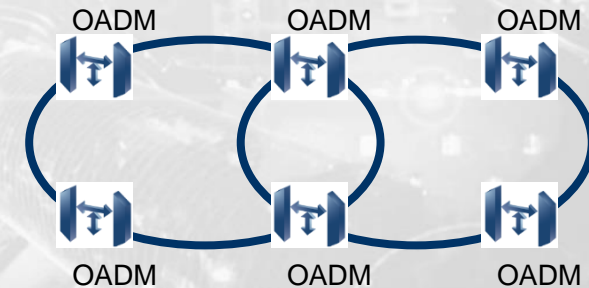
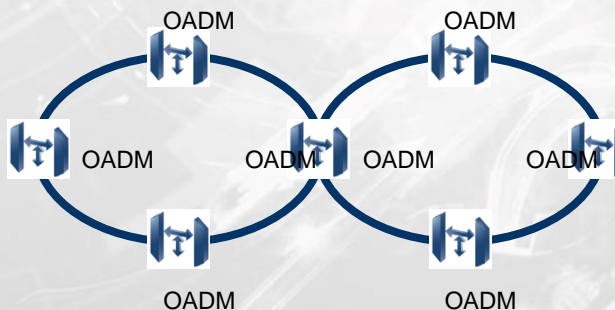
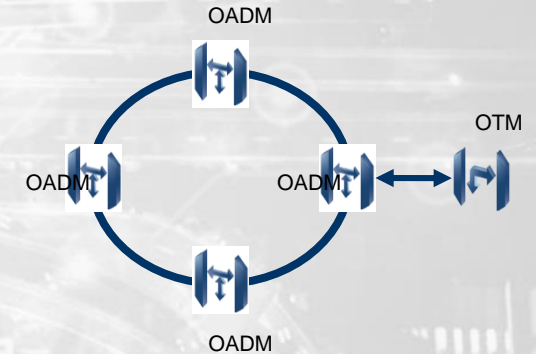
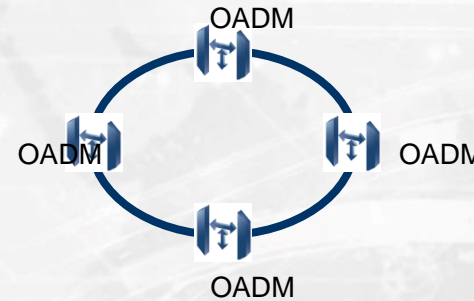
# Схема применения

## ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ QWM-8000

- Для 1-о волоконных линий связи
- Для 2-х волоконных линий связи

## СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ

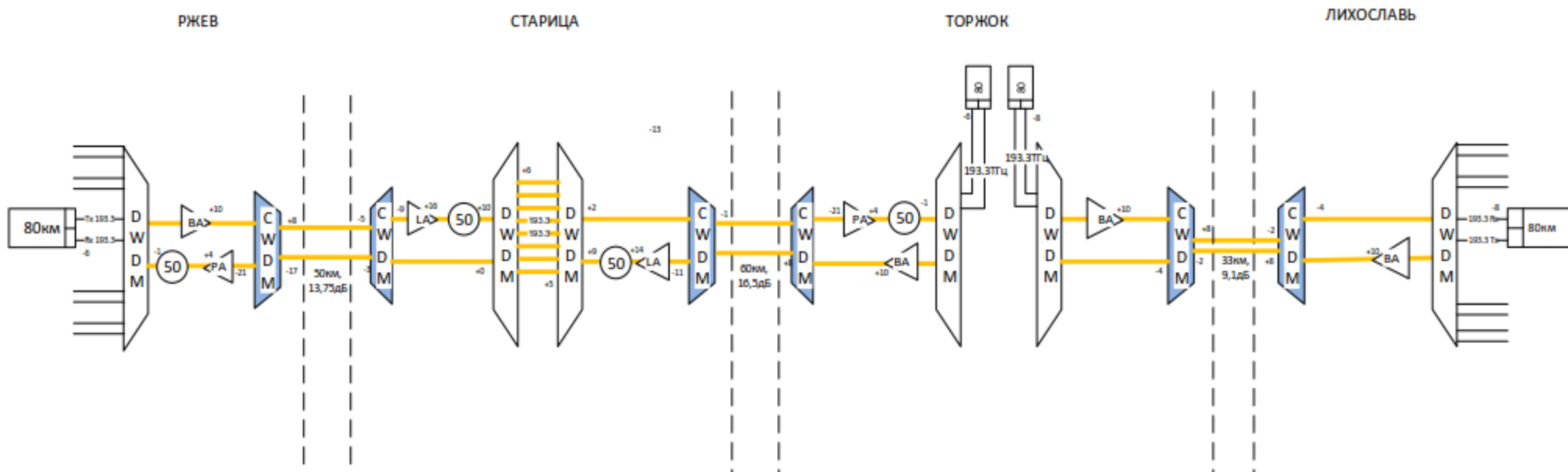
- ❖ Точка-точка
- ❖ Цепь
- ❖ Кольцо
- ❖ Кольцо с цепью
- ❖ Соприкасающиеся кольца
- ❖ Пересекающиеся кольца



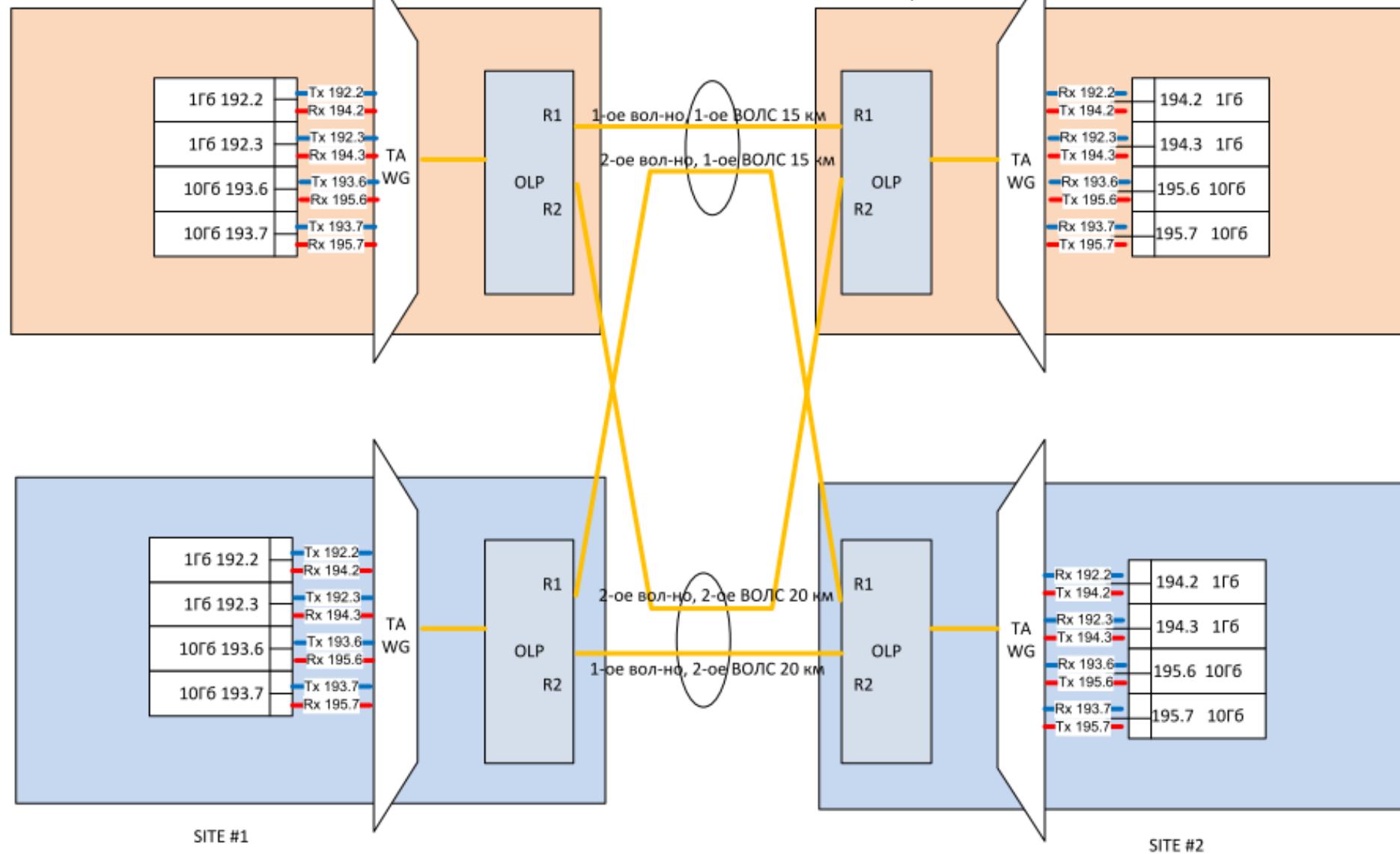
Если имеется опорная сеть,  
То оборудование QWM-8000  
Возможно применить в  
качестве выноса.  
Например: кольцо с цепью.



## 9. Реализованные проекты

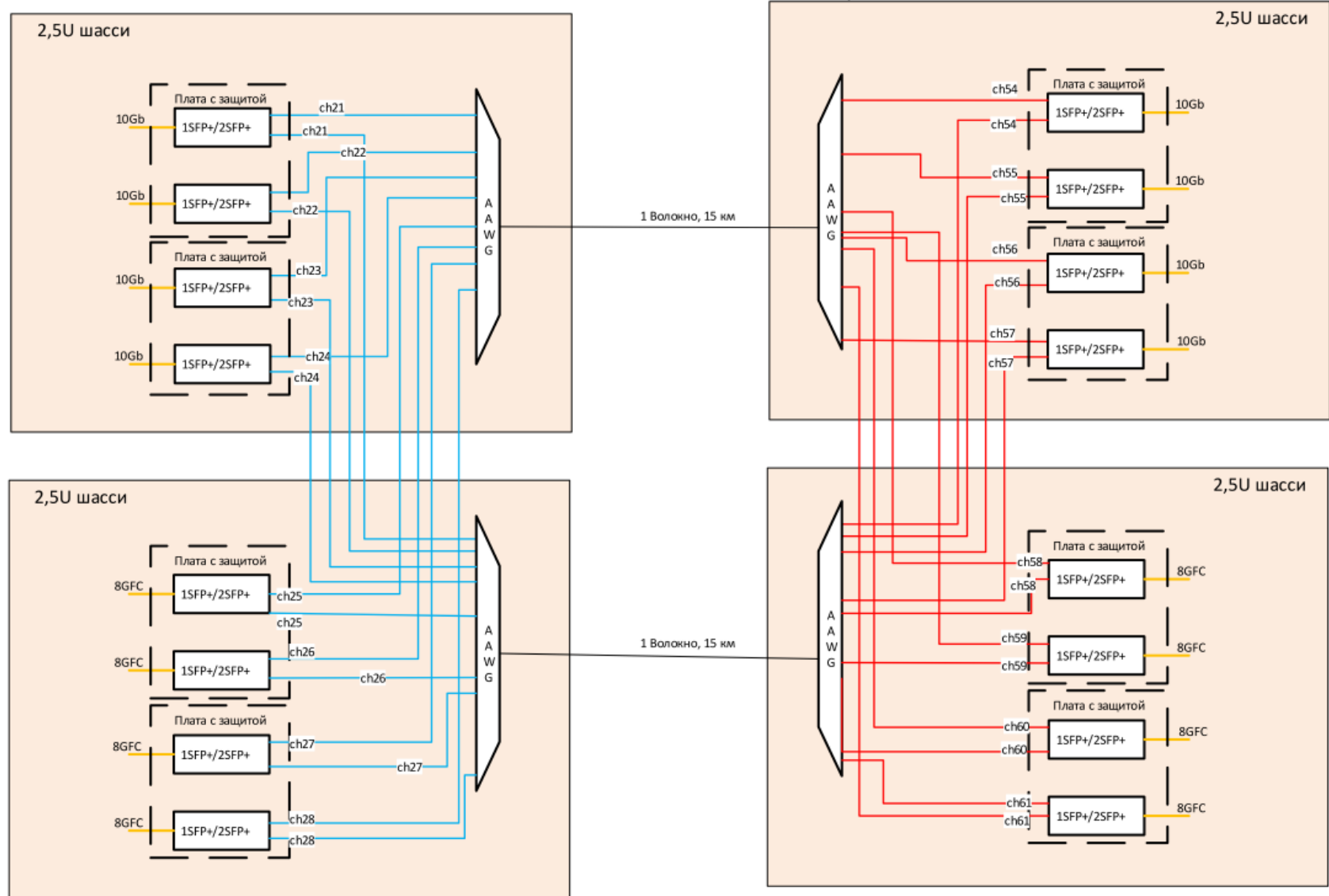


## СХЕМА DWDM на 10В с защитой OLP 1+1





## СХЕМА DWDM на 10Gb с защитой 1+1 на плате





## **10. ПРЕИМУЩЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ QWM-8000**

➤ Оборудование спектрального уплотнения xWDM QWM-8000 имеет:

- ❖ Удобная система управления WEB GUI/QNMS
- ❖ Поддержку до 16 каналов мультиплексирования CWDM;
- ❖ Поддержку до 48 каналов мультиплексирования DWDM;
- ❖ Малошумящие EDFA усилители;
- ❖ ОЕО 3R преобразование. Полная прозрачность передачи клиентских сервисов;
- ❖ Оптический канал управления и мониторинга;
- ❖ Поддержку сервисов: 1Гб-10Гб/с, 8GFC, STM-1\_STM-64;
- ❖ Возможность организации передачи по 1-му ОВ;
- ❖ Возможность организации передачи по 2-м ОВ;
- ❖ Высокую отказоустойчивость. Резервирование 1+1 по питанию.
- ❖ Резервирование 1+1 по сервисам.
- ❖ Простота в обслуживании.
- ❖ **БЕСПЛАТНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА !**



➤ Оборудование спектрального уплотнения xWDM QWM-8000 позволяет решить задачи по:

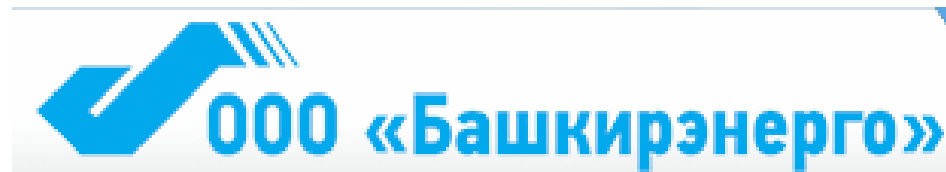
- ❖ Снижению капитальных затрат на построение ВОЛП;
- ❖ Снижению затрат на аренду оптоволоконного кабеля. Реализация DWDM на 10В;
- ❖ Снижению затрат на аренду промежуточных пунктов;
- ❖ Снижению затрат на последующую эксплуатацию. Не требует глубокого обучения персонала Заказчика;
- ❖ Решение не типовых задач, индивидуальный подход к каждому Заказчику;
- ❖ Оптимальная цена оборудования и ЗИП;
- ❖ Техническая поддержка в процессе внедрения и эксплуатации.



Операторы связи:



Топливо-Энергетический Комплекс:



Государственные учреждения:



Департамент информационных технологий города Москвы

Для расчетов различных дизайн-проектов и спецификаций просим высылать информацию на [zalyaletdinov@qtech.ru](mailto:zalyaletdinov@qtech.ru)



**MASTERTEL**  
High-Quality Telecommunication Services



**QTECH**  
МИР ДОСТУПНЕЕ