

Решения по  
уплотнению каналов  
в оптической среде  
передачи данных



Василий Серета  
E-mail: vse@omnilink.com.ua  
ICQ: 25561461  
Skype: sereda\_v

## Про компанию

- Поставщик комплексных решений для сервис-провайдеров (от пигтейла до магистральных маршрутизаторов)

- Официальный партнер в Украине:

- Cisco Systems
- Juniper Networks
- Extreme Networks
- Huawei
- Arista Networks
- Alcatel-Lucent
- D-link
- Ruby Tech
- Xtramus
- Tuolima



- Собственный бренд собственных продуктов: OmniOptic





# Причины для уплотнения каналов

- Нехватка места в канализации
- Невозможность докупить/арендовать дополнительные волокна
- Экономически нецелесообразно докладывать новый кабель
- Полная логическая независимость каналов



# Модули с мультиплексированием по длине волн (WDM)



Организация дуплексного канала передачи данных через одно волокно, используя разные волны для приема/передачи.

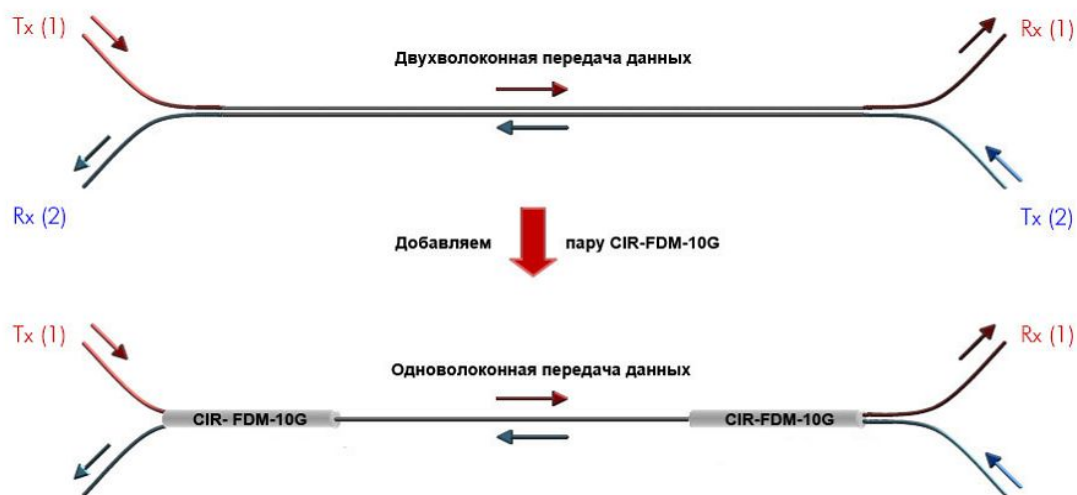
Возможные модули:

- SFP
- GBIC
- XFP
- SFP+
- X2 (через адаптер X2-SFP+)



# Циркулятор

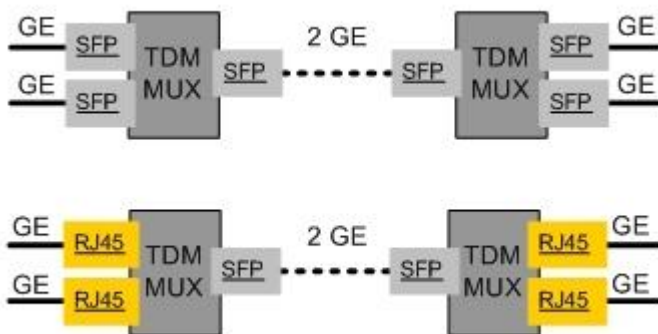
Использования двух перпендикулярных или ортогонально расположенных поляризованных плоскостей для передачи оптического сигнала. По одной из плоскостей оптический сигнал поступает в одну сторону, а по другой — в обратную.



- Полностью пассивное устройство
- Компактные размеры
- Освобождается одно волокно для дальнейшего использования
- Вносимое затухание около 0,7 дБ



## TDM мультиплексор



Мультиплексирование 2-х каналов передачи данных до 1,25 Гбит/с в 1 оптический канал до 2,5 Гбит/с

- При использовании WDM SFP 2,5 Gbps модуля, передача осуществляется через одно волокно.
- При использовании CWDM SFP 2,5 Gbps модуля возможно дальнейшее уплотнение через CWDM призму!!!
- Может использоваться так же как повторитель, т.е. устройству не обязательно находится локально возле коммутирующего оборудования.

## PDH мультиплексоры

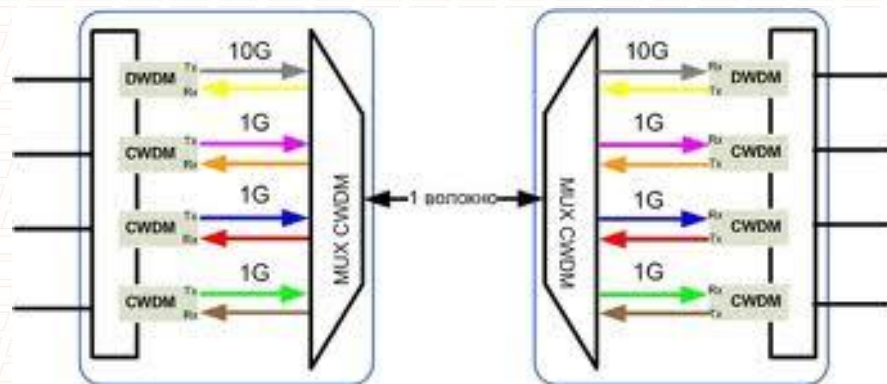
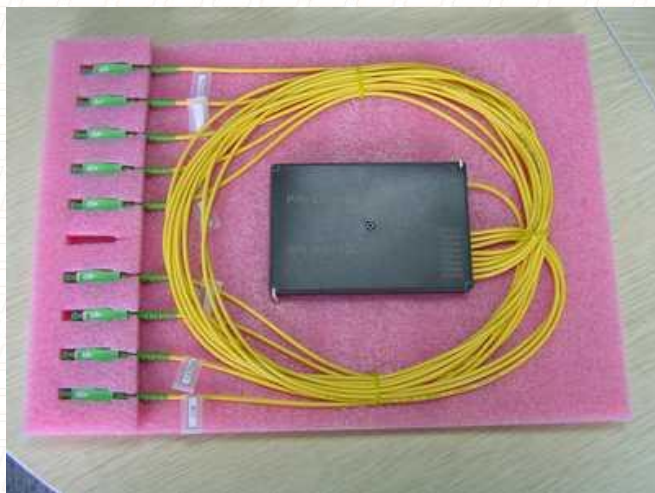


- От 2-х до 16 потоков E1
- RJ-45 100 Мбит/с или 1Гбит/с
- RJ-11 порт для телефонного соединения точка-точка
- Питание AC и DC
- SFP порт

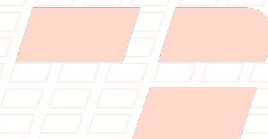
Наличие SFP порта позволяет:

- держать мультиплексоры на складе (ZIP), а при необходимости просто подбирать необходимый модуль
- Используя WDM модули передавать данные через одно волокно
- Используя модули CWDM дальше уплотнять еще через CWDM призмы!!!

# CWDM мультиплексоры

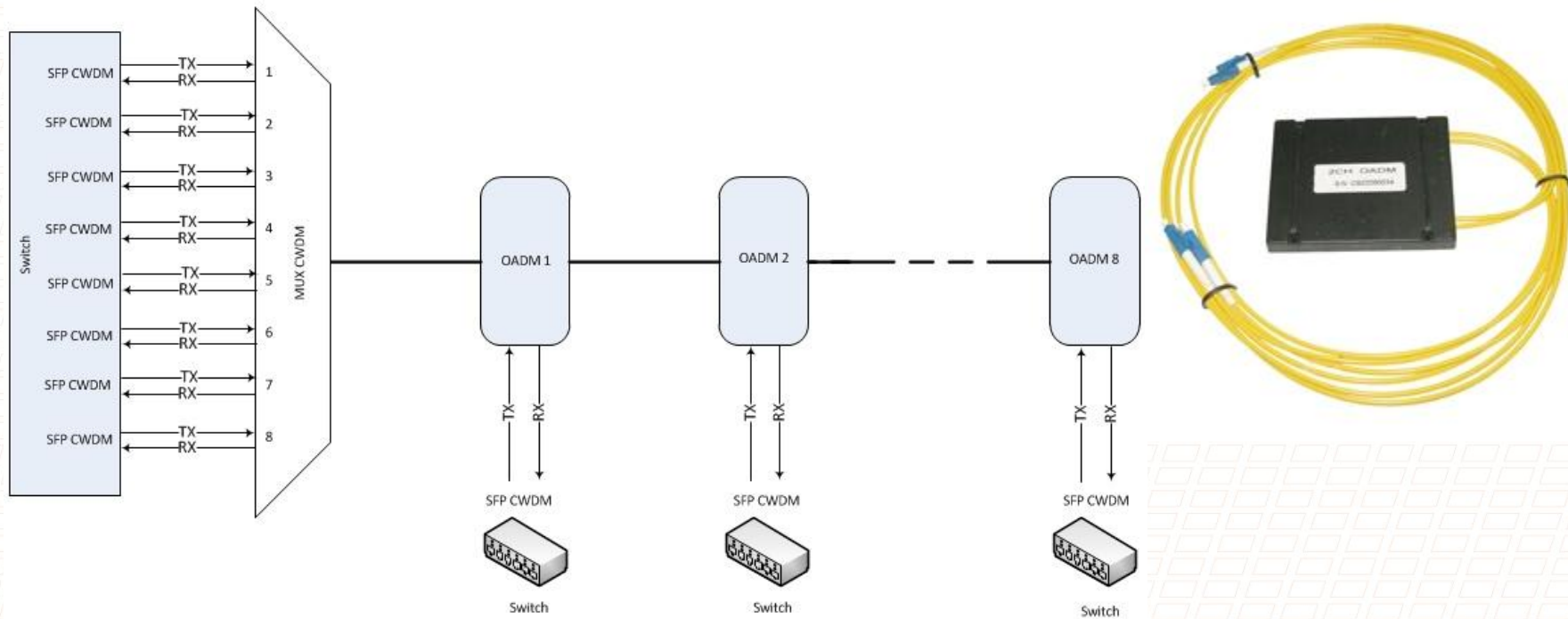


- От 4-х до 18-ти (1270-1610) волн обеспечивают передачу по одному волокну от 2-х до 9 дуплексных канала
- Полностью пассивное устройство
- Вносимые потери < 1 дБ
- Компактный размер, легкость монтирования в ODF
- Полностью пассивное устройство не требующее питания
- До 6 каналов 10 Гбит/с ( нет 10G модулей в диапазоне 1350-1450)





## CWDM Add/Drop (Insert) мультиплексоры



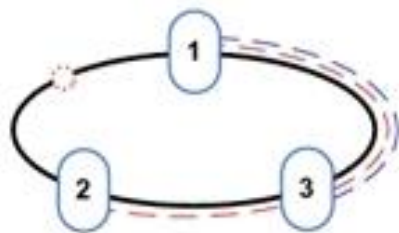
Соединение нескольких точек через одно оптическое волокно

Физическая топология – цепочка

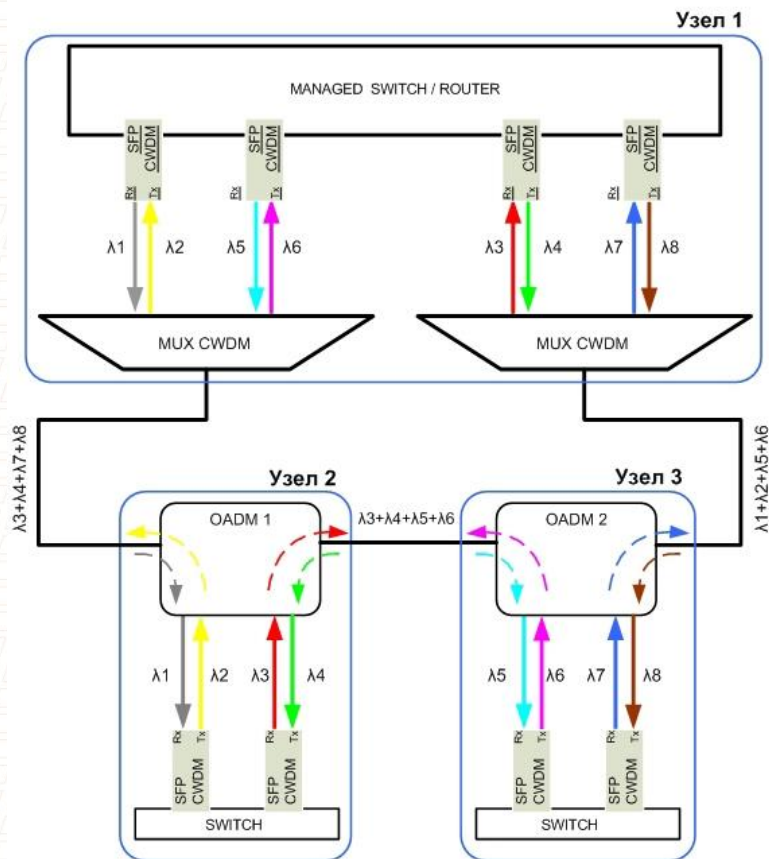
Логическая топология – звезда (при использовании Insert - Mesh)

Полностью пассивное устройство

# Использование CWDM при резервировании каналов связи

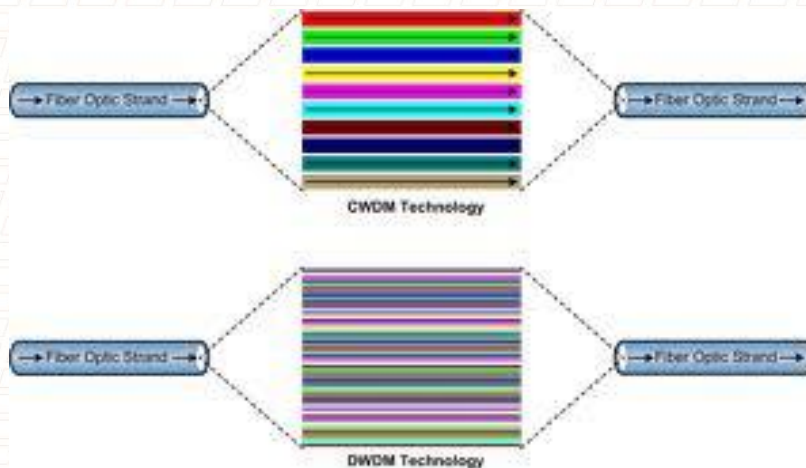


В стандартной топологии «кольцо» с тремя узлами (рис. 1) порты узлов соединяются так, что бы получилось 3 участка сети: 1-2, 2-3, 3-1. При разрыве на одном из участков сети, все узлы соединяются по «запасному» маршруту. Например, при разрыве на участке 1-2, данные будут передаваться по направлению 1-3-2

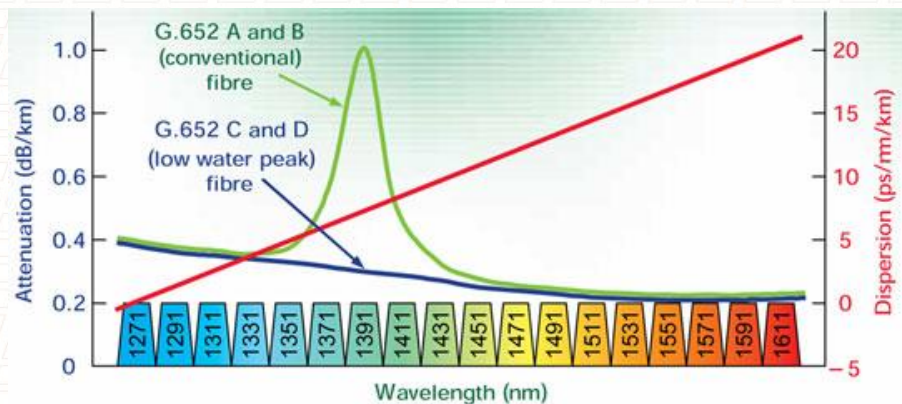


# DWDM мультиплексоры

- От 4 до 64 волн позволяет организовать от 2-х до 32-х дуплексных канала передачи данных
- Полностью пассивное устройство
- Расстояние до 150 км
- Так же есть Add/Drop мультиплексоры



# CWDM VS DWDM



CWDM	DWDM
Всего каналов $\leq 9$	Всего каналов $> 9$
Каналов 10Гбит/с $\leq 6$	Каналов 10Гбит/с $\geq 6$
При использовании 10ГБит/с каналов расстояние $< 20$ км	При использовании 10ГБит/с каналов расстояние $> 20$ км
Менее масштабируемо	Более масштабируемо
При использовании топологии «кольцо» меньшее кол-во точек	При использовании топологии «кольцо» меньшее кол-во точек

## Спасибо за внимание

- Оборудование доступно к тестированию
- Просчитаем решение под Ваши задачи
- Для оптических решений необходимо измерить реальный бюджет линии!!!
  
- Вопросы?

