



Зелакс ZOS

Руководство пользователя
ZOS-CWDM
ZOS-CWDM-OADM

Система сертификации в области связи
Сертификат соответствия
Регистрационный номер: ОС-1-СП-1188

© 1998 – 2014 Zelax. Все права защищены.

Редакция 02 от 24.03.2014 г.

Россия, 124681 Москва, г. Зеленоград, ул. Заводская, дом 1Б, строение 2
Телефон: +7 (495) 748-71-78 (многоканальный) • <http://www.zelax.ru>
Отдел технической поддержки: tech@zelax.ru • Отдел продаж: sales@zelax.ru

Оглавление

1	Общие сведения	3
2	Структурная схема.....	3
3	Внешний вид	4
3.1	Передняя панель	4
4	Модификации изделия	5
4.1	Модификации CWDM-мультиплексоров.....	5
4.2	Модификации OADM-мультиплексоров	6
5	Технические характеристики	8
5.1	Габаритные размеры.....	9
5.2	Условия эксплуатации.....	9
5.3	Условия транспортировки и хранения	9
6	Комплект поставки.....	9
7	Подключение	9
7.1	Подключение CWDM-мультиплексоров для работы по одному оптическому волокну.....	9
7.2	Подключение CWDM-мультиплексоров для работы по двум оптическим волокнам.....	10
7.3	Подключение OADM-мультиплексоров для работы по одному оптическому волокну	11
7.4	Подключение OADM-мультиплексоров для работы по двум оптическим волокнам.....	12
8	Гарантии изготовителя.....	12

1 Общие сведения

Мультиплексор ZOS-CWDM – это пассивное устройство оптического мультиплексирования с разреженным спектральным разделением каналов (CWDM – Coarse Wavelength-division multiplexing). Мультиплексор позволяет организовать каналы для передачи различных сервисов (Fast Ethernet, STM-1/4/16/64, Gigabit Ethernet, Fibre Channel, 10 Gigabit Ethernet) по одному или двум волокнам оптического кабеля. Количество каналов зависит от модификации мультиплексора и варьируется от 2 до 16.

Пример использования мультиплексоров приведён на Рис. 1.

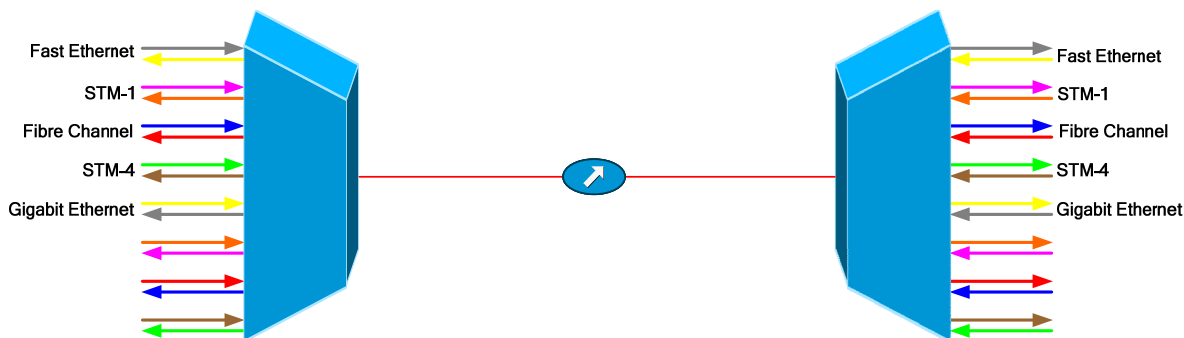


Рис. 1 Организация восьми каналов передачи данных по двум волокнам оптического кабеля

Мультиплексор ZOS-CWDM-OADM – это пассивное устройство оптического мультиплексирования CWDM с функцией выделения-вставки одной или более длин волн из общей оптической линии со спектральным разделением каналов (OADM – optical add-drop multiplexer). Мультиплексор позволяет организовать вставку-выделение (add-drop) и транзитную передачу различных сервисов (Fast Ethernet, STM-1/4/16/64, Gigabit Ethernet, Fibre Channel, 10 Gigabit Ethernet) по одному или двум волокнам оптического кабеля. Количество add-drop каналов зависит от модификации мультиплексора и варьируется от 1 до 4.

Как правило, OADM-мультиплексор устанавливается в транзитном узле в разрез оптической линии, поэтому OADM-мультиплексор имеет два линейных порта подключения к ВОЛС – вход и выход, а также порты выделения-вставки для извлечения необходимых сервисов.

OADM-мультиплексор может быть двух типов: Тип 1 - только выделяет из входного порта нужные сервисы, Тип 2 – выделяет нужные сервисы и, в освободившиеся длины волн, добавляет другие сервисы, отправив в выходной порт с остальным потоком.

Пример использования мультиплексоров приведён на Рис. 2.

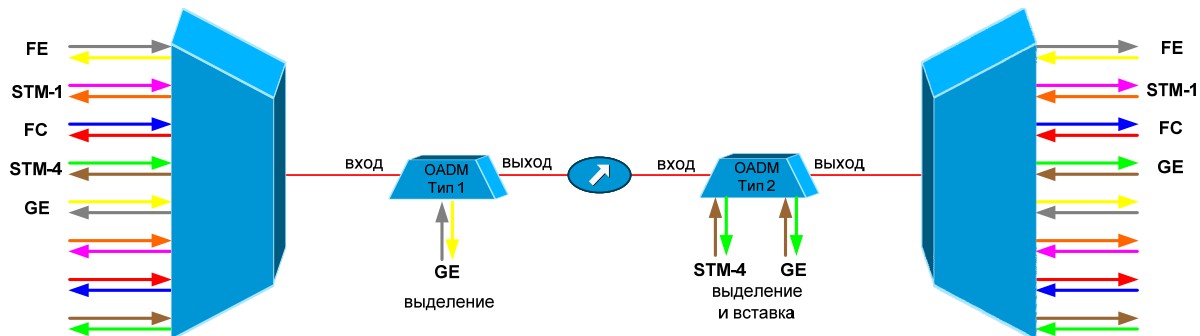


Рис. 2. Организация восьми каналов передачи данных по одному волокну оптического кабеля с выделением-вставкой сервисов на промежуточных узлах.

2 Структурная схема

Структурная схема CWDM-мультиплексора показана на Рис. 3.

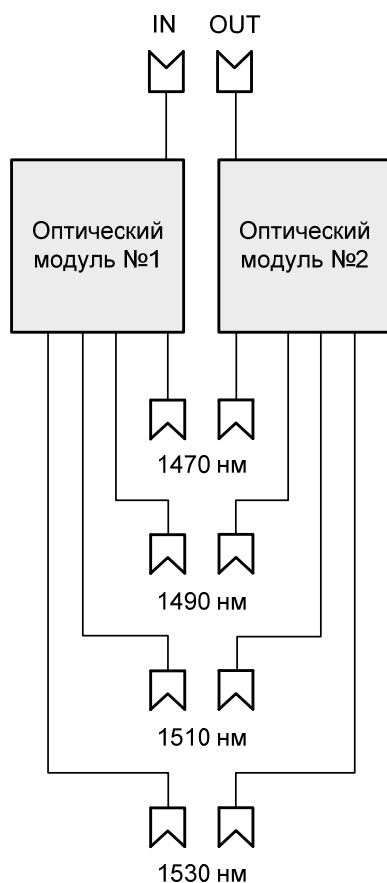


Рис. 3. Структурная схема CWDM-мультиплектора

Структурная схема OADM-мультиплектора на примере модификации ZOS-CWDM-OADM-2E-SC-T показана на Рис. 4.

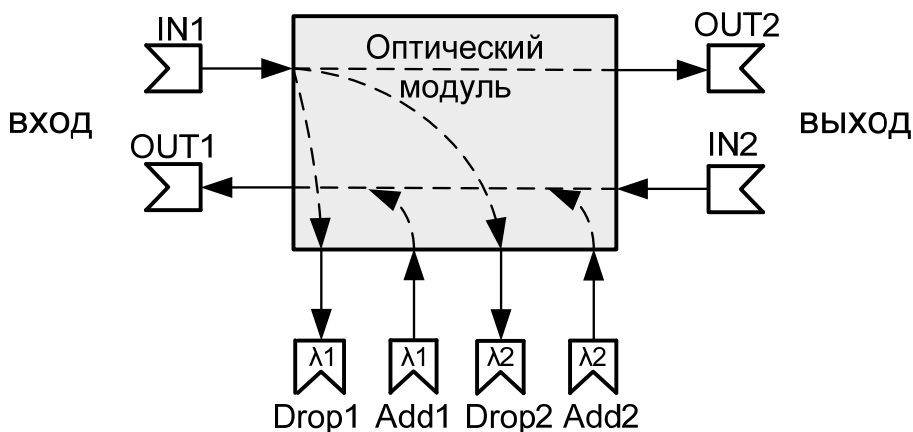


Рис. 4. Структурная схема OADM-мультиплектора

3 Внешний вид

Внешний вид устройства показан на примере передней панели для различных модификаций CWDM-мультиплектора ZOS-CWDM.

3.1 Передняя панель

На передней панели CWDM-мультиплектора расположены следующие элементы:

- разъемы пользовательских оптических портов;
- разъем или разъемы линейных оптических портов.

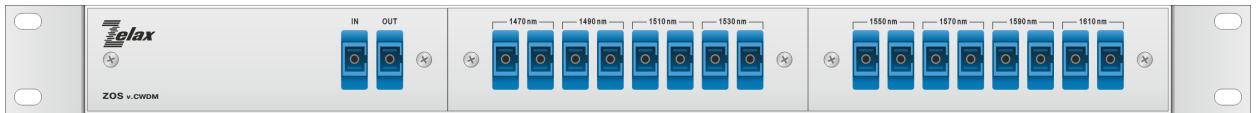


Рис. 5. Вид передней панели CWDM-мультиплексора ZOS-CWDM-2-8-SC-T

На передней панели OADM-мультиплексора расположены следующие элементы:

- разъемы линейных оптических портов;
- разъемы портов выделения-вставки.

Элементы разделены на три группы. Группы нумеруются слева на право.

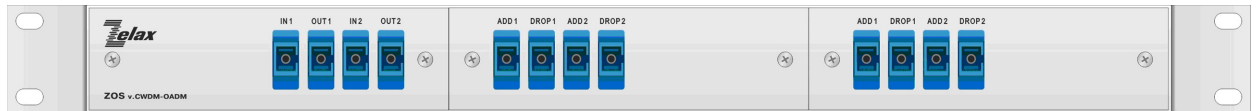


Рис. 6. Вид передней панели OADM-мультиплексора ZOS-CWDM-OADM-2-4L-SC-T

4 Модификации изделия

Модификации CWDM-мультиплексоров и OADM-мультиплексоров отличаются количеством волокон в линейной части, типом пользовательского и линейного разъемов (SC или LC), рабочими длинами волн и величиной вносимого затухания.

4.1 Модификации CWDM-мультиплексоров

CWDM-мультиплексоры, предназначенные для работы по одному волокну, подразделяются на два типа, А и В, отличающиеся величиной вносимого затухания для каждой длины волны. С целью получения одинакового суммарного затухания на всех передаваемых длинах волн, следует использовать на линии связи мультиплексоры разных типов, А и В.

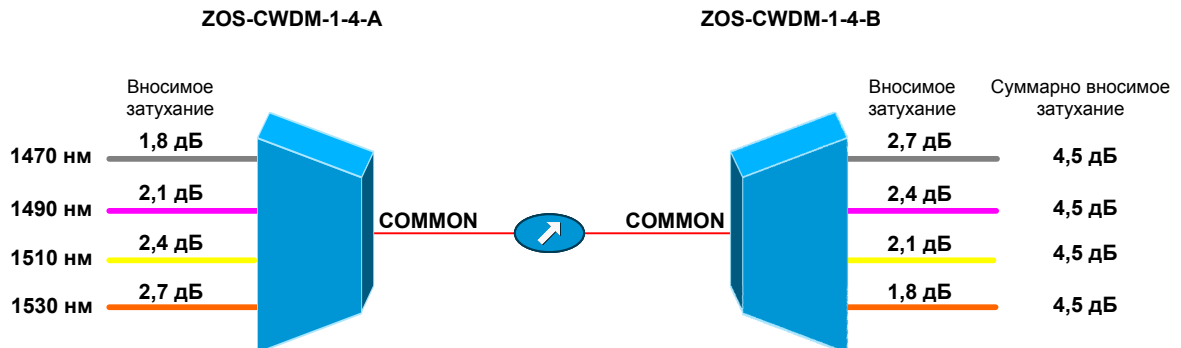


Рис. 7. Применение пары CWDM-мультиплексоров типа А и В

Допускается установка одностипных мультиплексоров, например ZOS-CWDM-1-4-A, при этом величина затухания, вносимого парой одностипных CWDM-мультиплексоров, будет различна для каждой длины волны.

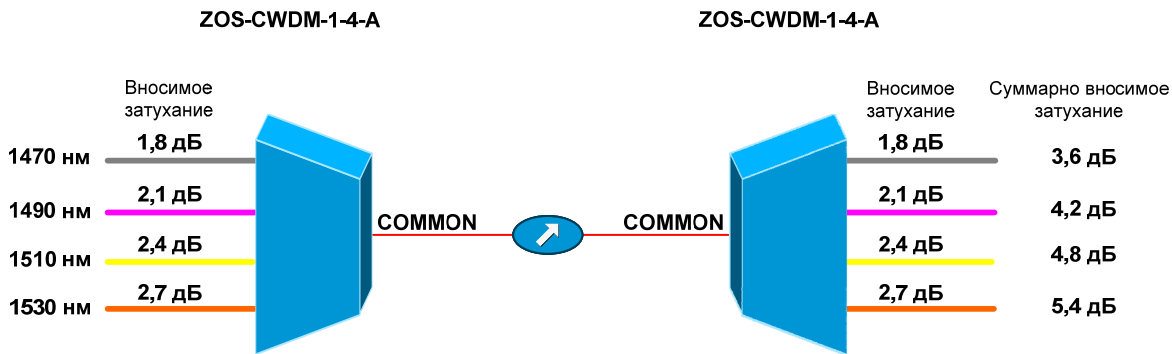


Рис. 8. Применение пары CWDM-мультиплексов типа А

При расчете вносимого мультиплексором затухания, в случае применения на линии связи мультиплексов разных типов, А и В (в соответствии с рекомендацией), следует использовать величину «среднее вносимое затухание» из Табл. 5.

Если на линии связи, применяются однотипные мультиплексы, например, типа А, то при расчете вносимого мультиплексором затухания, следует использовать величину «максимальное вносимое затухание» из Табл. 5.

4.2 Модификации OADM-мультиплексов

OADM-мультиплексы вносят различное затухание в каналы выделения-вставки и транзитные каналы. Величины вносимых затуханий приведены в Табл. 6.

Длины волн, с которыми могут работать OADM-мультиплексы, могут быть любые в пределах технических характеристик, приведенных в Табл. 3 и Табл. 4. OADM-мультиплексы делятся на два типа - Е (только выделение сервисов из общего канала) и L (выделение и вставка сервисов из общего канала).

Модификации CDWDM-мультиплексов приведены в Табл. 1 и Табл. 2. Модификации OADM-мультиплексов приведены в Табл. 3 и Табл. 4.

Табл. 1. Модификации CWDM-мультиплексов для работы по одному волокну

Модификация	Количество волокон в линейной части	Тип пользовательских и линейных оптических разъемов	Количество длин волн	Количество сервисов	Длины волн, нм
ZOS-CWDM-1-4- y-x-T	1	SC или LC	4	2	1470, 1490, 1510, 1530
ZOS-CWDM-1-8- y-x-T	1	SC или LC	8	4	1470, 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610
ZOS-CWDM-1-16- y-x-T	1	SC или LC	16	8	1310, 1330, 1350, 1370, 1390, 1410, 1430, 1450, 1470, 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610

x - SC или LC, тип пользовательских и линейных оптических разъемов

y - А или В, тип CWDM-мультиплекса

Табл. 2. Модификации CWDM-мультиплексов для работы по двум волокнам

Модификация	Количество волокон в линейной части	Тип пользовательских и линейных оптических разъемов	Количество длин волн	Количество сервисов	Длины волн, нм
ZOS-CWDM-2-4- x -T	2	SC или LC	4	4	1470, 1490, 1510, 1530
ZOS-CWDM-2-8- x -T	2	SC или LC	8	8	1470, 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610
ZOS-CWDM-2-16- x -T	2	SC или LC	16	16	1310, 1330, 1350, 1370, 1390, 1410, 1430, 1450, 1470, 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610

x – SC или LC, тип пользовательских и линейных оптических разъемов

Табл. 3. Модификации OADM-мультиплекторов для работы по одному волокну

Модификация	Количество волокон в линейной части	Тип пользовательских и линейных оптических разъемов	Количество длин волн	Количество сервисов	Длины волн*, нм
ZOS-CWDM-OADM-1-1E- x -T	1	SC или LC	2	1	1310, 1330, 1350, 1370, 1390, 1410, 1430, 1450, 1470, 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610
ZOS-CWDM-OADM-1-2E- x -T	1	SC или LC	4	2	
ZOS-CWDM-OADM-1-2L- x -T	1	SC или LC	2	2	
ZOS-CWDM-OADM-1-3E- x -T	1	SC или LC	6	3	
ZOS-CWDM-OADM-1-4E- x -T	1	SC или LC	8	4	
ZOS-CWDM-OADM-1-4L- x -T	1	SC или LC	4	4	

* - длины волн, доступные для вставки/извлечения, выбираются при заказе OADM-мультиплектора

x – SC или LC, тип пользовательских и линейных оптических разъемов

Табл. 4. Модификации OADM-мультиплекторов для работы по двум волокнам

Модификация	Количество волокон в линейной части	Тип пользовательских и линейных оптических разъемов	Количество длин волн	Количество сервисов	Длины волн*, нм
ZOS-CWDM-OADM-2-1E- x -T	2	SC	1	1	1310, 1330, 1350, 1370, 1390, 1410, 1430, 1450, 1470, 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610
ZOS-CWDM-OADM-2-2E- x -T	2	SC	2	2	
ZOS-CWDM-OADM-2-2L- x -T	2	SC	1	2	
ZOS-CWDM-OADM-2-3E- x -T	2	SC	3	3	
ZOS-CWDM-OADM-2-4E- x -T	2	SC	4	4	
ZOS-CWDM-OADM-2-4L- x -T	2	SC	2	4	

* - длины волн, доступные для вставки/извлечения, выбираются при заказе OADM-мультиплектора

x – SC или LC, тип пользовательских и линейных оптических разъемов

5 Технические характеристики

Технические характеристики мультиплексора ZOS-CWDM приведены в Табл. 5.

Табл. 5. Технические характеристики ZOS-CWDM

Параметры	Значение		
	4	8	16
Количество длин волн	4	8	16
Среднее вносимое затухание, дБ*	≤2,3	≤2,8	≤3,9
Максимально вносимое затухание, дБ*	≤2,7	≤3,7	≤5,7
Тип полировки коннекторов	UPC		
Ширина полосы пропускания канала (Passband width), нм	±6,5		
Изоляция прилегающих каналов (Adjacent channel isolation), дБ	≥30		
Изоляция неприлегающих каналов (Non-Adjacent channel Isolation), дБ	≥45		
Затухание отраженного сигнала (Return loss), дБ	≥45		
Потери, вносимые поляризацией (Polarization Dependent Loss), дБ	≤0,25		
Направленность (Directivity), дБ	≥50		

* - с учетом затухания, вносимого коннекторами пользовательского и линейного разъемов мультиплексора.

Среднее вносимое затухание указано для одного мультиплексора с учетом установки на оптическую линию связи пары мультиплексоров А и В и одинаково для любой длины волны.

Технические характеристики мультиплексора ZOS-CWDM-OADM приведены в Табл. 6.

Табл. 6. Технические характеристики ZOS-CWDM-OADM

Параметры	Значение			
	Типовое затухание при транзите	Максимальное затухание при транзите	Типовое затухание при выделении /вставке	Максимальное затухание при выделении /вставке
Модель OADM-мультиплексора / Вносимое затухание, дБ*				
ZOS-CWDM-OADM-1-1E-x-T	≤1,8	≤2,1	≤1,8	≤2,1
ZOS-CWDM-OADM-1-2E-x-T	≤2,3	≤2,7	≤2,3	≤2,7
ZOS-CWDM-OADM-1-2L-x-T	≤2,5	≤2,7	≤1,8	≤2,1
ZOS-CWDM-OADM-1-3E-x-T	≤2,8	≤3,3	≤2,8	≤3,3
ZOS-CWDM-OADM-1-4E-x-T	≤3,3	≤3,7	≤3,3	≤3,7
ZOS-CWDM-OADM-1-4L-x-T	≤3,3	≤3,7	≤2,3	≤2,7
ZOS-CWDM-OADM-2-1E-x-T	≤1,5	≤1,7	≤1,5	≤1,7
ZOS-CWDM-OADM-2-2E-x-T	≤1,8	≤2,1	≤1,8	≤2,1
ZOS-CWDM-OADM-2-2L-x-T	≤1,8	≤2,1	≤1,5	≤1,7
ZOS-CWDM-OADM-2-3E-x-T	≤2,1	≤2,5	≤2,1	≤2,5
ZOS-CWDM-OADM-2-4E-x-T	≤2,3	≤2,7	≤2,3	≤2,7
ZOS-CWDM-OADM-2-4L-x-T	≤2,3	≤2,7	≤1,8	≤2,1
Тип полировки коннекторов	UPC			
Ширина полосы пропускания канала (Passband width), нм	±7			
Изоляция прилегающих каналов (Adjacent channel isolation), дБ	≥30			
Затухание отраженного сигнала (Return loss), дБ	≥45			
Потери, вносимые поляризацией (Polarization Dependent Loss), дБ	≤0,1			
Направленность (Directivity), дБ	≥50			

* - с учетом затухания, вносимого коннекторами пользовательского и линейного разъема мультимплексора

5.1 Габаритные размеры

Габаритные размеры изделия приведены в Табл. 7.

Табл. 7. Габаритные размеры и масса ZOS-CWDM и ZOS-CWDM-OADM

Габаритные размеры	410x221,5x44мм
Масса	2,6 кг

5.2 Условия эксплуатации

Условия эксплуатации изделия приведены в Табл. 8.

Табл. 8. Условия эксплуатации ZOS-CWDM и ZOS-CWDM-OADM

Температура окружающей среды	от –40 до +70 °С
Относительная влажность воздуха	от 5 до 95 %, без образования конденсата
Режим работы	Круглосуточный

5.3 Условия транспортировки и хранения

Условия транспортировки и хранения изделия приведены в Табл. 9.

Табл. 9. Условия транспортировки и хранения ZOS-CWDM и ZOS-CWDM-OADM

Температура окружающей среды	от –40 до +85 °С
Относительная влажность воздуха	от 5 до 95 %, без образования конденсата

6 Комплект поставки

- мультимплексор выбранной модификации;
- заглушки оптических портов;
- комплект для установки в стойку 19" (с возможностью углублённой установки);
- компакт-диск с документацией;
- упаковочная коробка.

7 Подключение

7.1 Подключение CWDM-мультимплексоров для работы по одному оптическому волокну

Перед подключением CWDM-мультимплексора следует изучить настоящее руководство.

Для модификаций CWDM-мультимплексоров, работающих по одному оптическому волокну, пользовательские порты расположены в один ряд, имеют обозначение номинальной длины волны. Линейный порт имеет обозначение COMMON.

Внимание:

При подключении клиентского оборудования к паре CWDM-мультимплексоров, работающих по одному волокну, оптические передатчики на всех подключаемых устройствах должны работать на разной длине волны.

При соединении двух оконечных устройств через CWDM-мультимплексор, работающий по одному волокну, рекомендуется подключать устройства в порядке, указанном в Табл. 10, Табл. 11, Табл. 12.

Пример, подключения мультимплексора ZOS-CWDM-1-4, работающего по одному волокну, показан на Рис. 9.

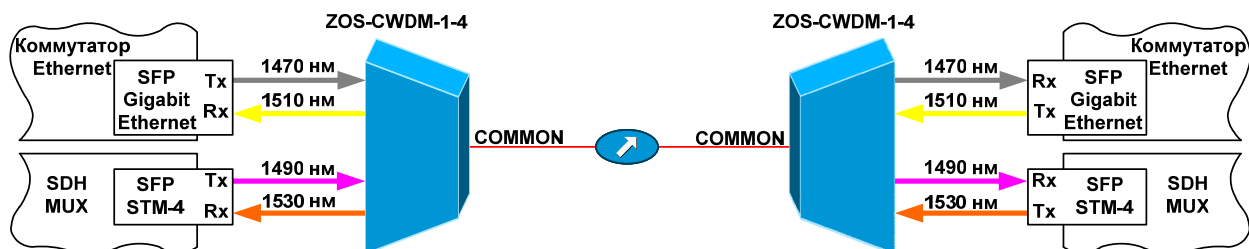


Рис. 9. Схема подключения мультиплексов ZOS-CWDM-1-4, работающих по одному волокну, к активному оборудованию

Табл. 10. Рекомендуемая очередность подключения сервисов для 4 канального мультиплекса ZOS-CWDM-1-4

№ подключаемого сервиса	CWDM MUX №1		CWDM MUX №2	
	λ Tx	λ Rx	λ Tx	λ Rx
1	1470	1510	1510	1470
2	1490	1530	1530	1490

Табл. 11. Рекомендуемая очередность подключения сервисов для 8 канального мультиплекса ZOS-CWDM-1-8

№ подключаемого сервиса	CWDM MUX №1		CWDM MUX №2	
	λ Tx	λ Rx	λ Tx	λ Rx
1	1470	1550	1550	1470
2	1490	1570	1570	1490
3	1510	1590	1590	1510
4	1530	1610	1610	1530

Табл. 12. Рекомендуемая очередность подключения сервисов для 16 канального мультиплекса ZOS-CWDM-1-16

№ подключаемого сервиса	CWDM MUX №1		CWDM MUX №2	
	λ Tx	λ Rx	λ Tx	λ Rx
1	1310	1470	1470	1310
2	1330	1490	1490	1330
3	1350	1510	1510	1350
4	1370	1530	1530	1370
5	1390	1550	1550	1390
6	1410	1570	1570	1410
7	1430	1590	1590	1430
8	1450	1610	1610	1450

7.2 Подключение CWDM-мультиплексов для работы по двум оптическим волокнам

Для модификаций CWDM-мультиплексов, работающих по двум оптическим волокнам и имеющим 4 или 8 рабочих длин волн, пользовательские порты сгруппированы попарно, расположены в один ряд и имеют обозначение номинальной длины волны для каждой пары, линейные порты, также, сгруппированы парно. В каждой паре пользовательских портов разъемы, расположенные слева, являются входными и соответствуют выходному разъему линейного порта (OUT). Аналогично, правые разъемы пользовательских портов являются выходными и соответствуют входному разъему линейного порта (IN).

Для модификации CWDM-мультиплексора, работающего по двум оптическим волокнам и имеющему 16 рабочих длин волн, пользовательские порты сгруппированы попарно, расположены в два ряда и имеют обозначение номинальной длины волны для каждой пары, линейные порты, также, сгруппированы парно. В каждой паре пользовательских портов разъёмы, расположенные сверху, являются входными и соответствуют выходному разъёму линейного порта (OUT). Аналогично, нижние разъёмы пользовательских портов являются выходными и соответствуют входному разъёму линейного порта (IN).

Пример, подключения мультиплексора ZOS-CWDM-2-4, работающего по двум волокнам показан на Рис. 10.

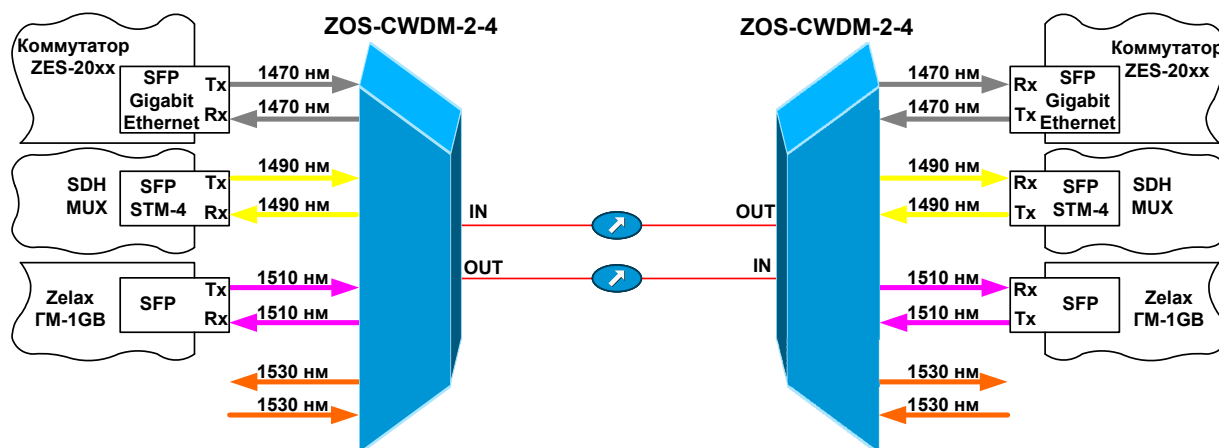


Рис. 10. Схема подключения мультиплексоров ZOS-CWDM-2-4, работающих по двум волокнам, к активному оборудованию

7.3 Подключение OADM-мультиплексоров для работы по одному оптическому волокну

Для модификаций OADM-мультиплексоров, работающих по одному оптическому волокну, порты вставки-извлечения расположены в один ряд, имеют обозначение ADD"n"/DROP"n", где "n" - номер порта от 1 до 4. Порты входа и выхода имеют обозначения IN и OUT. В зависимости от модификации устройства, количество портов вставки-извлечения может быть разным.

Все оптические разъёмы находятся на передней панели мультиплексора (см. Рис. 6.) и разделены на три группы.

- первая группа: линейные порты вход (IN) и выход (OUT);
- вторая группа: порты ADD/DROP, вставка-извлечение сервисов из входного порта IN;
- третья группа: порты ADD/DROP, вставка-извлечение сервисов из выходного порта OUT.

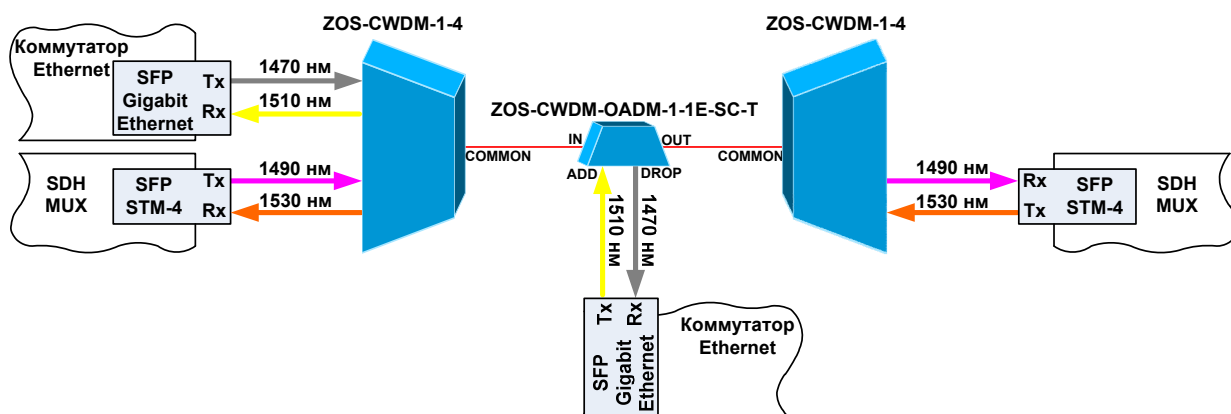


Рис. 11. Схема подключения ZOS-CWDM-OADM-1-1E-SC-T к ZOS-CWDM-1-4, работающего по одному волокну, к активному оборудованию

7.4 Подключение OADM-мультиплексов для работы по двум оптическим волокнам

Для модификаций OADM-мультиплексов, работающих по двум оптическим волокнам, порты вставки-извлечения расположены в один ряд, имеют обозначение ADDⁿ/DROPⁿ, где ⁿ это номер порта от 1 до 4. Порты входа и выхода имеют обозначения IN1/OUT1 и IN2/OUT2. В зависимости от модификации устройства, количество портов вставки-извлечения может быть разным.

Все оптические разъемы находятся на передней панели мультиплексора (см. Рис. 6.) и разделены на три группы.

- первая группа: линейные порты вход (IN1/OUT1) и выход (IN2/OUT2);
- вторая группа: порты ADD/DROP, вставка-извлечение сервисов из входного порта IN1/OUT1;
- третья группа: порты ADD/DROP, вставка-извлечение сервисов из выходного порта IN2/OUT2.

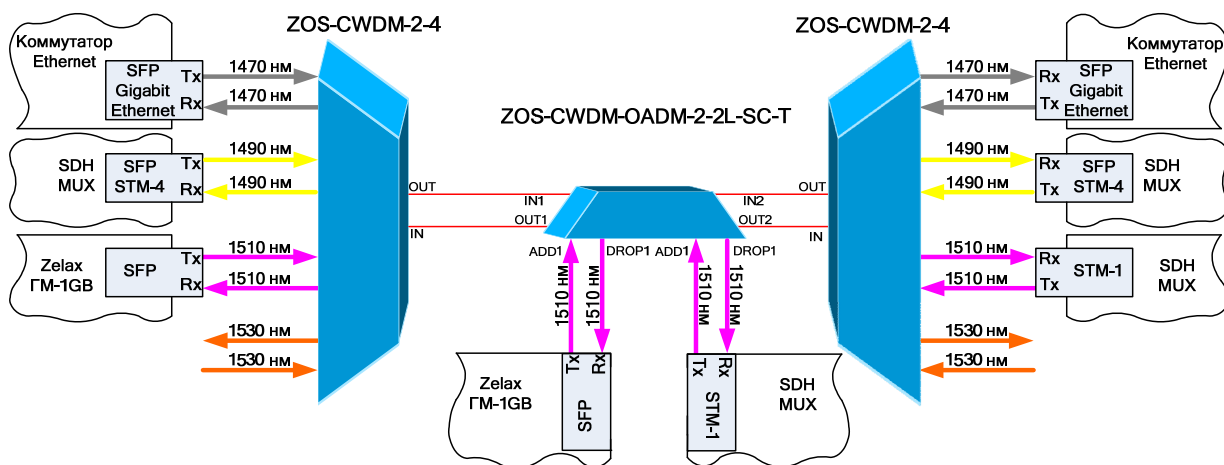


Рис. 12. Схема подключения ZOS-CWDM-OADM-2-2L-SC-T к ZOS-CWDM-2-4, работающего по двум волокнам, к активному оборудованию

8 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путём ремонта или замены изделия.

Если в течение гарантийного срока:

- пользователем были нарушены условия эксплуатации, приведенные в п. 0;
- пользователем были нарушены условия транспортировки или хранения, приведенные в п.5.3;
- изделию нанесены механические повреждения;
- оптические порты изделия повреждены,

то ремонт осуществляется за счет пользователя.

Доставка неисправного изделия в ремонт осуществляется пользователем.

Гарантийное обслуживание прерывается, если пользователь произвел самостоятельный ремонт изделия.