**Задача №2**

Разработать схему организации связи мультисервисной транспортной сети на основе технологии DWDM –OTN/OTH по исходным данным, приведенным в таблицах 2.1 и 2.2. Определить общую полосу оптических частот для организации всех спектральных каналов и её положение в полосах волн C, L, начиная от волны 1530 нм и выше до 1625 нм. Назначить волны для всех каналов. В схеме использовать терминальные оптические мультиплексоры и ROADM. Определить общее количество требуемых оптических транспондеров для этой сети. Схему организации связи изобразить, используя обозначения на рис.7.6 - 7.22 из конспекта лекций. Поток STM-N для каждого оптического канала берется из задачи 1, вычисленный по своему варианту. Предложить и обосновать схему защиты оптических каналов от повреждений.

Таблица 2.1 Параметры оптической транспортной сети

|  |  |
| --- | --- |
| Услуги | Предпоследняя цифра номера пароля |
| 0 |
| Конфигурации транспортной сети из 4-ех узлов | ЛЦ |
| Эквивалентное  число STM-N в оптических каналах на  участках сети:  A-B  A-C  A-D | 4  2  4 |

Таблица 2.2 Параметры линии

|  |  |
| --- | --- |
| Услуги | Последняя цифра номера пароля |
| 2 |
| |  | | --- | | Спектральный интервал между оптическими каналами, ГГц | | 35 |
| Число резервных оптических волокон на каждой секции мультиплексирования | 6 |

*Методические указания к решению задачи №2*

1. Линейная цепь транспортной сети будет состоять из 3-х секций мультиплексирования и четырёх узлов. Для резервирования секций мультиплексирования по схемам 1+1 или 1:1 необходимо учитывать на резерв по 2 волокна на каждую систему передачи DWDM, если их количество более одной, из волокон резервного оптического кабеля (пример на рис. 8.18-8.26). Схему защиты линейной цепи одной секции мультиплексирования привести в виде рисунка. Примеры приведены в [2, 24].

2. Кольцевая транспортная сеть будет содержать четыре секции мультиплексирования, которые объединяют четыре узла в сеть. На каждой секции возможно использование режима DWDM (пример на рис.2.173). (Для защиты соединений в сети достаточно использовать O-SNCP или O-MSPRing) (для выбора схемы защиты смотреть литературу [2, 24]). Схему защиты привести в виде рисунка.

4. Необходимо учесть, что STM-1 можно мультиплексировать в STM-4, 16, 64, 256, и также STM-4 в STM-16, 64, 256 и т.д. Это позволяют делать мукспондеры. Т.о. можно уменьшить число требуемых спектральных или оптических каналов по направлениям. Примеры мукспондерных решений смотреть в каталоге продукции компании Т8 (электронный ресурс на сайте **www.t8.ru**).

5. Для вычисления общей полосы частот всех оптических каналов на каждой секции мультиплексирования необходимо умножить полосу частот одного канала на их общее число, вычисленное по варианту, независимо от способа организации каналов, т.е. однонаправленно или двунаправленно в кольце.

6. Для назначения оптических волн необходимо их вычислить, т.е. к исходной частоте, соответствующей λ0 (это волна 1530 нм) прибавить полосу частот оптического канала по варианту табл.2 и перевести полученное значение частоты в длину волны λ1. Разность Δλ= λ1 – λ0 будет искомым волновым интервалом для назначения последующих волн λ2, λ3 и т.д. Привести все номиналы волн по направлениям (A-B, A-C, A-D) в таблице.

7. При определении общего числа транспондеров (мукспондеров) нужно учесть, эти устройства в каналах используются парами.

8. По результатам решения задачи сформулировать выводы.