

№4

Тестовое задание (ОПК-6).

1. В одноканальной оптической системе передачи со стандартным интерфейсом SDH (G.957) S16.2 рассчитать максимальную и минимальную дистанции передачи на волне 1310нм при ширине спектральной линии излучателя 1нм, максимальном уровне мощности передатчика 0дБм и его минимальном значении -2дБм, чувствительности приемника -18дБм, пороге перегрузки 0дБм. Максимальная хроматическая дисперсия не должна превышать 1600пс/нм. Оптическая линия на основе волокна стандарта G.652a со средним затуханием (с учётом потерь на всех стыках) 0,34дБ/км и дисперсией 4пс/нм×км. Оценить возможность организации передачи по длине линии исходя из энергетического потенциала и допустимой дисперсии.

2. В многоканальной системе передачи с 16 оптическими каналами на основе стандартных интерфейсов G.959.1 P16S1-1D5 рассчитать OSNR одного оптического канала на скорости 2,5Гбит/с в линии с волокном G.652d при минимальном уровне мощности на выходе в точке MPI-S_m равном минус 10дБм и минимальной чувствительности приёмника транспондера минус 21дБм. Рабочие частоты каналов 192,1 ТГц+0,2m (m=0...15), т.е. каналы расположены через 200ТГц. В линию включены 5 промежуточных оптических усилителей EDFA, полностью компенсирующие затухание волокна, с усилением 11дБ и коэффициентом шума 6дБ. Перед оптическим демультиплексором на приёмной стороне также устанавливается оптический усилитель для полной компенсации затухания оптической линии 11дБ.

Составить схему оптической системы передачи с указанными компонентами, рассчитать и построить диаграмму уровней передачи одного канала, диаграмму изменения OSNR после каждого оптического усилителя. Определить совокупный для 16 каналов уровень оптической мощности на выходе мультиплексора передачи при максимальном уровне мощности в одном канале -4дБм. Определить максимальную возможную дистанцию передачи в этой схеме при среднем затухании линии на рабочих частотах 0,25дБ/км. Предложить измерительные устройства для контроля оптических частот и OSNR.

Тестовое задание (ПК-1).

1. Какие волоконные световоды называют многомодовыми и почему?
2. Чем обусловлена хроматическая дисперсия одномодового стекловолокна?
3. Что представляют собой волоконные Брэгговские решетки?
4. Какие конструкции фотодиодов обеспечивают детектирование широкополосных оптических сигналов с наибольшей квантовой эффективностью?
5. Что описывает стандарт G.695 для систем передачи CWDM?
6. Что предусмотрено в составе ВОСП DWDM?
7. Чем определяется OSNR в оптическом канале ВОСП DWDM?
8. Какие ROADM позволяют выполнять функцию кроссовой коммутации в оптических узлах?
9. Как соотносятся уровни передачи оптического информационного сигнала и оптического гетеродина на приёмной стороне ВОСП DWDM когерентного канала?

Задача: определить совокупную хроматическую дисперсию оптической линии с волокном G.655 для ширины спектра источника 0,1нм при длине линии 240км и погонном значении коэффициента дисперсии 5,5пс/нм×км на волне 1550нм.