

Задачи.

Задача 1. Рассчитать оптический бюджет магистрального участка, выполненного на стандартном одномодовом волокне на длине волны 1550 нм. Длина участка 20 км, средняя строительная длина кабеля 4 км, используются 4 разъёмных соединения FC/UPC. Оценить требования к приёмопередающей аппаратуре по энергетическому потенциалу.

Задача 2. Для увеличения скорости передачи было предложено перейти на рабочую длину волны 1310 нм вместо 1550 нм. Оценить можно ли использовать старую аппаратуру?

Задача 3. Оценить, насколько изменятся собственные потери в оптическом волокне, если передача сигналов будут осуществляться не во втором, а в третьем окне прозрачности.

Задача 4. Определить, во сколько раз отличается уширение длительности импульсов в стандартном одномодовом волокне при работе на длинах волн 1550 нм и 1310 нм.

Задача 5. Определить, как изменится величина дисперсии сигнала, если заменить лазерный источник, работающий на длине волны 1550 нм на такой же, но работающий на длине волны 1310 нм.

Задача 6. В стандартном оптическом волокне передаются сигналы со скоростью 622 Мбит/с. Длина линии составляет 20 км. Определить, какую максимальную скорость может обеспечить такая линия, если её длину увеличить до 100 км.

Задача 7. Скорость и расстояние передачи по многомодовому оптическому волокну связана с коэффициентом его широкополосности. Что это означает, если коэффициент широкополосности составляет $1000 \text{ МГц} \cdot \text{км}$?

Задача 8. Коэффициент широкополосности оптического волокна равен $1000 \text{ МГц} \cdot \text{км}$. На какое расстояние можно передать сигнал с верхней граничной частотой 200 МГц? 100 МГц?

Задача №9. Длина волны излучения передатчика 1550 нм при среднем уровне излучения 0 дБм. Волоконно-оптическая линия связи состоит из соединённых последовательно строительных длин кабеля. Потери на одном соединении составляют 0,05 дБ. Дополнительный запас равен 2 дБ, ремонтный запас составляет также 2 дБ. Уровень чувствительности приемника равен -25 дБм. Какова может быть максимальная длина такой линии и сколько в ней будет строительных длин?

Задача №10. Длина волны излучения передатчика составляет 1550 нм, при

среднем уровне излучения 0 дБм. Уровень чувствительности приемника равен -25 дБм. При строительстве линии применялось стандартное одномодовое волокно. Запас по потерям составил 4 дБ. Будет ли такая линия работоспособна при длине волны источника излучения 1310 нм?

Задача №11. Длина волны излучения передатчика 1310 нм при среднем уровне излучения 0 дБм. Волоконно-оптическая линия связи состоит из соединенных последовательно строительных длин кабеля. Потери на одном соединении составляют 0,05 дБ. Дополнительный запас равен 2 дБ, ремонтный запас составляет также 2 дБ. Уровень чувствительности приемника равен -25 дБм. Какова максимальная длина такой линии и сколько в ней строительных длин?

Задача №12 Длина волокна 10 км. При длине волны источника излучения 1550 нм затухание в этом волокне составляет 2 дБ. Каковы потери в нем на длине волны 1310 нм?

Задача №13 Суммарная хроматическая дисперсия в конце линии составляет 200 пс. Чему равна длина этой линии при условии, что ширина спектра источника излучения равна 1 нм? 10 нм? Коэффициент дисперсии равен 10 пс/(нм*км).

Задача №14 Длина волокна 10 км. При длине волны источника излучения 1550 нм затухание в этом волокне составляет 2 дБ. Каковы потери в нем на длине волны 1310 нм?