Определить затухание (ослабление), дисперсию, полосу пропускания и максимальную скорость передачи двоичных импульсов в волоконно-оптической системе с длиной секции L (км), километрическим (погонным) затуханием (ослаблением) А (дБ/км) на длине волны излучения передатчика l0 (мкм), ширине спектра излучения Dl0.5 на уровне половины максимальной мощности излучения.

Длина секции L, км =74

|  |  |
| --- | --- |
| Тип волокна | SMF- LS Single Mode Fiber-LS – одномодовое оптическое волокно со смещенной ненулевой дисперсией |
| Затухание А, дБ/км | 0,25 |
| Длина волны l0, мкм | 1,55 |
| Спектр Dl 0,5 , нм | 0,2 |
| Хроматическая дисперсия D,пс / (нм· км) | -3,6 |
|  |  |

Методические указания к задаче 1

Для решения задачи 1 необходимо внимательно изучить по [4] (стр. 11 – 35) характеристики кварцевых оптических волокон.

Рекомендуется следующий порядок выполнения задания 1:

* определить максимальное затухание секции длиной L,
* определить совокупную дисперсию секции с учетом ширины спектра излучения,
* определить полосу пропускания оптической линии,
* определить максимальную скорость передачи двоичных импульсов через оптическую линию.

Результирующее максимальное затухание секции находится из соотношения:

Амакс=А\*L+Ac\*Nc[дБ], где

Ас – потери мощности оптического сигнала на стыке волокон строительных длин кабеля (a С = 0,05 дБ);

Nc – число стыков, определяемое: NС = Е [ L / lc –1] (целое число),
lc = 2 км (для всех вариантов).

Результирующая совокупная дисперсия секции находится из соотношения [15, 22]:

, [с] (2)

Полоса пропускания оптической линии определяется из соотношения [15, 22]:

, [Гц] (3)

Максимальная скорость передачи двоичных оптических импульсов зависит от D FОВ и их формы, которую принято считать прямоугольной или гауссовской [8]:

ВП = 1,01 D FОВ, [бит/с], (4)

ВГ = 1,34 D FОВ, [бит/с]. (5)

Для всех вариантов считать форму импульса гауссовской