

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Григорьяна Артема Кареновича на тему «Исследование и разработка современной методики определения хроматической и поляризационной модовой дисперсий на передачу сигналов и методов их компенсаций при высоких скоростях передачи» по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

За последние 15 лет по теме поляризационной модовой дисперсии в оптических волокнах были даны определения, методы измерений и методы симуляции, разработаны теоретические положения по принципиальному положению поляризации (PSP) на основании решений на сфере Пуанкаре. Были рассмотрены изотропные и анизотропные составляющие ПМД, причем анизотропные составляющие не решаются на сфере Пуанкаре, а решаются с пространством Стокса, Джонса и Пойтинга.

Согласно Фриману поляризационная модовая дисперсия (ПМД) вызывает межсимвольные искажения. Оценка этого явления – ухудшения показателей системы передачи примерно на 1 дБ происходит при полной дисперсии (хроматической и поляризационной) $-0,4 T_b$. Доля ПМД – $0,1 T_b$, где T_b битовый интервал, пс; $V = 1/T_b$ скорость передачи Гбит/с.

Одной из наиболее динамично развивающихся и актуальных оптических технологий, позволяющих увеличить пропускную способность ВОЛС, является спектральное, или волновое, мультиплексирование (Wavelength Division Multiplexing – WDM), которое называют также спектральным уплотнением (ВОСП-СП).

Влияние ПМД на ВОСП-СП возрастает:

- с увеличением скорости передачи в канале;
- с увеличением длины линии;
- с увеличением числа каналов.

Диссертационная работа посвящена разработке современной методики определения влияния дисперсионных характеристик ХД и ПМД при современных форматах модуляции и упреждающей коррекции ошибки с учетом избыточности мощности сигнала с применением различных кодов при скоростях передачи 40 Гбит/с и выше с использованием ВОСП-СП.

В соответствии с поставленной целью в диссертационной работе решены следующие задачи:

Вход. № 43/15
«23» 05 2019г.
подпись

- разработан метод расчета длины усилительного и регенерационного участка с учетом параметров хроматической дисперсии и поляризационной модовой дисперсии и современных форматов модуляции при скоростях передачи 40 и 100 Гбит/с для ОВ G-652 и G-655 по рекомендации МСЭ-Т;

- определяются длины РГУ с учетом ХД и ПМД для высоких скоростей передачи;

- уточнены решения по определению отношения сигнал/шум и коэффициента битовых ошибок для ОВ при ВОСП-СР с учетом ПМД;

- представлены решения по упреждающей коррекции ошибок с применением современных кодов с учетом ХД и ПМД.

Согласно документу МСЭ G-691 было определено влияние ПМД на ухудшение передачи сигналов и ограничение на максимальную задержку. Однако, допустимое значение ПМД по задержке не должно превышать 0,1 Тб. Введенное понятие ПМД_q дает возможность оценить решения на линии и позволяет избежать завышенных значений ПМД, но не позволяет оценить совместные действия ПМД и хроматической дисперсии.

Замечания по автореферату:

1. Выводы, приведенные во второй и третьей главах, связаны с 4-й главой, и часть полученных выражений встречаются во всех трех главах.

2. Приведенные экспериментальные результаты не позволяют точно определить их связь с полученными автором формулами.

Эти замечания носят рабочий характер и не влияют на высокую оценку работы в целом.

Считаю, диссертация удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Григорьян А. К. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Зав. кафедрой «Инфокоммуникационные системы и информационная безопасность»

ОмГУПС, д.т.н., профессор

В. Е. Митрохин

Подпись Митрохина В.Е. заверяю,

Начальник управления кадров, делами и правового обеспечения



О.Н. Попова