

Исследование режимов работы полупроводниковых источников излучения в схемах формирования и передачи оптической информации по открытому оптическому каналу

Развин Ю.В., Кожевников Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Важнейшими эксплуатационными свойствами оптических систем являются однонаправленность передачи информации по оптическому каналу, отсутствие влияния обратной реакции приемника на излучатель, возможность обработки как импульсного, так и непрерывного сигнала, помехозащищенность и исключение взаимных наводок в многоканальных схемах. В основе работы анализируемых систем лежат процессы модуляции светового потока и кодировки информационных сигналов. Использование полупроводниковых светодиодных (LED) и лазерных (LD) источников оптического излучения позволяет применять методы внутренней модуляции оптического излучения. Целью данной работы является исследование режимов работы и проведение сравнительного анализа эффективности различных образцов полупроводниковых источников излучения в схемах передачи информации по открытому оптическому каналу.

В работе определены вольт-амперные и световые характеристики исследуемых излучателей, получены зависимости относительной яркости излучения от величины тока питания и температуры излучателя. Использовались образцы LED и LD, излучающие в ближнем инфракрасном и в видимом спектральных диапазонах. Для определения параметров оптического излучения в работе использовался метод фотоэлектронной регистрации. Система питания, содержащая стабилизированный блок питания и электронную схему формирования электрических импульсов, позволяла реализовать режимы импульсного (внутренняя модуляция) и постоянного питания исследуемых образцов полупроводниковых излучателей. Особый интерес представляют результаты, полученные в условиях значительного превышения параметров питания их номинальных значений. Установлены характерные особенности пространственного формирования светового потока при различных уровнях питания полупроводниковых излучателей. Проанализированы пространственные параметры формируемого излучения. Собрана принципиальная схема макета формирования и передачи информации в открытом оптическом канале при позиционно-импульсной модуляции излучения. Рассмотрены особенности прохождения светового сигнала в исследуемых оптических каналах.