

МОДЕЛИРОВАНИЕ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА В СХЕМАХ ФОРМИРОВАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

В настоящее время полупроводниковые источники оптического излучения применяются в широком классе технических устройств обработки и передачи информации. В основе работы таких устройств лежат процессы модуляции светового потока и кодировки информационных сигналов, выполняемые в оптико-электронных системах различной сложности и назначения. Важнейшими эксплуатационными свойствами данных 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. Использование полупроводниковых светодиодных и лазерных источников оптического излучения позволяет применять методы внутренней модуляции оптического излучения. Целью данной работы является компьютерное моделирование режимов работы различных полупроводниковых источников света и проведение сравнительного анализа эффективности исследуемых образцов излучателей 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 и температуры излучателя. Система питания, содержащая стабилизированный блок питания и электронную схему формирования электрических импульсов, позволяла реализовать режимы постоянного и импульсного (режим внутренней модуляции) питания светодиодов. Установлены характерные особенности формирования светового потока при различных уровнях питания. Проанализированы пространственные параметры формируемого излучения. Собрана принципиальная схема получения и передачи информации в открытом оптическом канале при позиционно-импульсной модуляции излучения. Рассмотрены особенности прохождения светового сигнала

Математическое и имитационное моделирование
Имитационное моделирование

в исследуемых оптических каналах. Результаты опытов качественно согласуются с результатами компьютерного анализа. Компьютерное моделирование выполнено с применением пакета прикладных программ MatLab.