

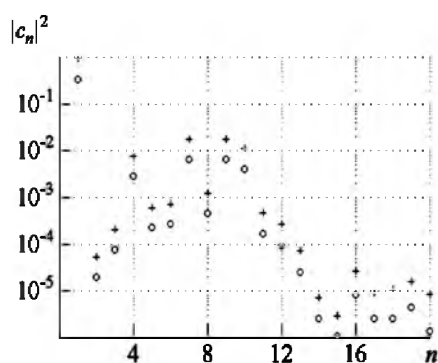
5. Yu S.F., Wong W.N., Shum P. et al // IEEE Journal of Quantum Electronics. – 1996. – Vol. 32. – P. 2139-2146.
6. Sukhoivanov I. // Optical & Quantum Electronics. - 1999. - Vol. 31. - P. 997-1007.
7. Ivanov P. S., Sukhoivanov I. A // accepted to the CLEO / Europe'2000 Conference. - Nice, 2000.

## АНАЛИЗ МОДОВОЙ СТРУКТУРЫ ИНЖЕКЦИОННЫХ ЛАЗЕРОВ ПОЛОСКОВОЙ ГЕОМЕТРИИ С УЧЕТОМ ЭФФЕКТА РАССЕЯНИЯ НА ГРАНЯХ РЕЗОНАТОРА

А. А. Афоненко, В. Н. Згирский, И. С. Манак

Белорусский государственный университет, г. Минск

Распределение электромагнитного поля в лазерной структуре, в особенности степень его локализации в активной области, главным образом определяют модуляционные характеристики полупроводниковых лазеров. Известно, что при выходе излучения из волновода в свободное пространство часть энергии отраженного излучения каждой падающей волноводной моды распределяется по другим волноводным модам, т.е. происходит рассеяние излучения. В результате собственные моды лазерной структуры в целом представляют собой суперпозиции различных волноводных мод.



Р и с. 1. Коэффициенты разложения фундаментальной моды лазерной структуры по волноводным модам. + – падающая волна, ° – отраженная волна. Толщина волноводной части 1 мкм, суммарная толщина анализируемой области 4 мкм.

В работе исследован модовый состав излучения полупроводникового лазера планарной геометрии с раздельным токовым и оптическим ограничением. Набор собственных волноводных мод получен в результате численного решения волнового уравнения при нулевых граничных условиях. При расчете электромагнитного поля лазерной структуры использован матричный метод описания распространения излучения по волноводу и рассеяния на границе раздела сред. В результате решения матричного уравнения получены собственные частоты и коэффициенты

разложения поля в резонаторе по собственным модам волновода. Проведенное моделирование показало, что в случае симметричного волновода для расчета фундаментальной моды с погрешностью менее 0,1 % достаточно учитывать 20 четных волноводных мод (рис. 1.). При этом суммарный энергетический вклад боковых мод может достигать нескольких процентов. Установлено, что абсолютные значения коэффициентов разложения в пассивном волноводе определяются только профилем показателя преломления и практически не зависят от длины резонатора.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ по проекту № Ф99–220.

## **ДВУХЧАСТОТНЫЙ ЛАЗЕР НА ОСНОВЕ КВАНТОВОРАЗМЕРНОЙ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ, СОСТЫКОВАННОЙ С ВОЛОКНОМ**

**С. В. Наливко, Т. В. Даниленко, И. С. Манак**

Белорусский государственный университет, г. Минск

В последнее время интенсивно развиваются волоконно-оптические линии связи. Для этих систем передачи информации требуются удобные в эксплуатации источники оптических сигналов малой длительности с высокой частотой следования, воспроизводимостью формы и жесткой привязкой к синхронизирующему сигналу. Наиболее просто излучатели такого типа могут быть реализованы на основе полупроводниковых инжекционных лазеров.

В работе рассмотрена возможность создания двухчастотного лазерного излучателя на основе асимметричной многослойной квантоворазмерной гетероструктуры с широким плоским спектром усиления [1], состыкованной с оптоволоком в котором имеются две брэгговские дифракционные решетки. Для предложенной системы проанализированы способы эффективного ввода излучения в волокно и выбран оптимальный из них. Построена математическая модель, описывающая работу лазерного излучателя. Проведен анализ переходных и ватт-амперных характеристик лазера на различных парах длин волн.

Показана возможность получения одновременной генерации на двух длинах волн в широком диапазоне тока накачки при практически