

УДК 535-15

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕРТИКАЛЬНО-ИЗЛУЧАЮЩЕГО ЛАЗЕРА
НА ОСНОВЕ СВЕРХРЕШЁТКИ INGAAS/INGAALAS СПЕКТРАЛЬНОГО
ДИАПАЗОНА 1,3 МКМ ДЛЯ ГЕНЕРАТОРА СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ**

Апанасевич А.В. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – к.ф-м.н., доцент ИПСПД, Колодезный Е.С.

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Выполнено исследование статических, динамических, а также поляризационных свойств вертикально-излучающего лазера спектрального диапазона 1,3 мкм на основе сверхрешётки InGaAs/InGaAlAs. Полученные данные были проанализированы для дальнейшего использования в генераторах случайных чисел.

Введение. В последние годы большую популярность набирает использование генераторов случайных чисел во многих приложениях: от научных расчётов до защищённых каналов связи. Традиционные генераторы случайных чисел, основанные на специальных алгоритмах, по своей сути являются псевдослучайными, то есть не могут создавать непредсказуемую и невоспроизводимую последовательность битов. Это может привести к потенциальным опасностям в приложениях, связанным с безопасностью, например, в криптографии. Действительно случайные числа могут быть получены при использовании в генераторе случайных чисел источника энтропии, в основе которой могут лежать, например, квантово-механические процессы: радиационный распад, джиттер частоты, испускание и обнаружение фотонов, электронный шум и так далее.

Основная часть. На сегодняшний день существует множество схем для генерации действительно случайных чисел. В данной работе в качестве источника энтропии предлагается использование вертикально-излучающего лазера спектрального диапазона 1,3 мкм. Гетероструктура исследуемого лазера включает в себя два распределённых брэгговских отражателя на основе AlGaAs/GaAs и оптического резонатора на основе InAlGaAsP. В ходе измерений характеристик были определены величины порогового тока, максимальной оптической мощности, а также максимальной частоты малосигнальной модуляции. Кроме того, была определена область переключения поляризации излучения вертикально-излучающего лазера путём измерения ватт-амперной характеристики при различных направлениях изменения тока накачки.

Выводы. Полученные результаты измерения стационарных, динамических и поляризационных характеристик вертикально-излучающего лазера спектрального диапазона 1,3 мкм позволили определить возможность его использования в качестве источника энтропии для генератора случайных чисел.

Апанасевич А.В. (автор)

Подпись

Колодезный Е.С. (научный руководитель)

Подпись