

УДК 681.586.5

Исследование характеристик полупроводниковых DFB лазеров в фотогальваническом режиме

**Ошлаков В.С. (ИТМО), Смирнов Д.С. (ИТМО), Волковский С.А. (ИТМО)
Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Алейник А.С.
(ИТМО)**

Введение. В объемной оптике широко известным является метод автодинной интерферометрии. Ключевой особенностью метода является то, что лазер используется в качестве источника излучения и интерферометра, а встроенный фотодиод лазера, предназначенный для контроля оптической мощности, используется для детектирования интерференционного сигнала. Основным недостатком данного метода является то, что в связи с конструктивными особенностями встроенного в лазер фотодиода, его чувствительность и частотная полоса являются сравнительно небольшими (десятки кГц). В работе [1], продемонстрировано детектирование сигналов автодинной интерферометрии за счет изменения напряжения на аноде и катоде лазерного диода, тем самым лазерный диод является приемо-передатчиком излучения. В таком режиме полоса пропускания в режиме приема сопоставима с полосой пропускания модуляции лазера, что может быть использовано для упрощения оптических измерительных схем, однако основные оптоэлектронные характеристики лазера в фотогальваническом режиме не документированы.

Основная часть. В работе представлены результаты оценки типовых характеристик полупроводникового DFB лазера в фотогальваническом режиме [1]: полоса пропускания, спектральная чувствительность, темновой ток, ватт-амперная характеристика.

Известен метод перестройки центральной длины волны DFB лазеров при помощи импульсной токовой модуляции [2]. На примере опроса волоконных решеток Брэгга продемонстрировано, что фотогальванический режим лазерного диода может быть использован для упрощения и как следствие удешевления оптических схем измерительных каналов таких устройств, как малогабаритные интеррогаторы.

Выводы. Представленные результаты демонстрируют возможности использования фотогальванического режима полупроводникового DFB лазера в измерительных схемах опроса спектральных чувствительных элементов, за счет рабочего спектрального диапазона, сравнительно низких темновых токов и широкой полосы пропускания.

Список использованных источников:

1. Lim Y. L. et al. Displacement and distance measurement using the change in junction voltage across a laser diode due to the self-mixing effect //Photronics: Design, Technology, and Packaging II. – SPIE, 2006. – Т. 6038. – С. 378-387.
2. Njegovec M., Donlagic D. Interrogation of FBGs and FBGs arrays using standard telecom DFB diode //Journal of Lightwave Technology. – 2016. – Т. 34. – №. 22. – С. 5340-5348.