

# УПРАВЛЕНИЕ ВЫХОДНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ПЕРЕСТРАИВАЕМОГО ЛАЗЕРНОГО ДИОДА С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

А. Л. Уласевич

В настоящее время лазерные диоды с распределенной обратной связью (DFB LD - distributed feedback laser diode) являются основой современных оптических телекоммуникационных систем и получили широкое применение в различных областях спектроскопии. Это обусловлено наличием у них таких положительных свойств, как узкая ширина линии генерации, миниатюрность, низкая цена, легкость в управлении параметрами излучения, такими как длина волны и мощность.

Функциональная схема экспериментальной установки представлена на *рис. 1* и состоит из следующих частей: лазерный диод с распределенной обратной связью «3S Photonics A1905LMI» 1, термоконтроллер «Thorlabs LM 14S2» 2, оптоволокно 3, коллиматор 4, эталон Фабри-Перо 5, фотоприемник 6. Регистрация сигнала с фотоприемника и управление током диода осуществлялось с помощью цифрового осциллографа «TiePie Handyscope HS3» 7.

Эталон Фабри-Перо выполнен из кварца (показатель преломления  $n_0=1.45$  для  $\lambda=1531$  нм). При длине  $L=49.5$  мм разрешающая способность эталона  $FSR = \frac{c}{2nL} = 0,07$  см<sup>-1</sup> ( $FSR$  – free spectral range). То есть, максимумы пропускной способности эталона в зависимости от длины волны проходящего излучения отстоят друг от друга на величину  $=0,07$

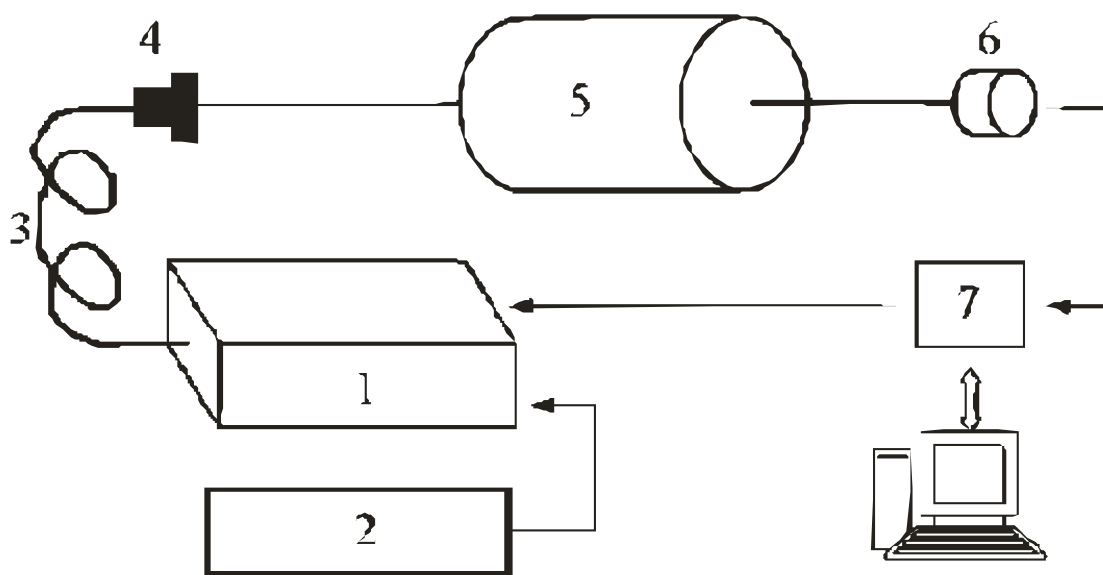


Рис 1. Принципиальная схема установки

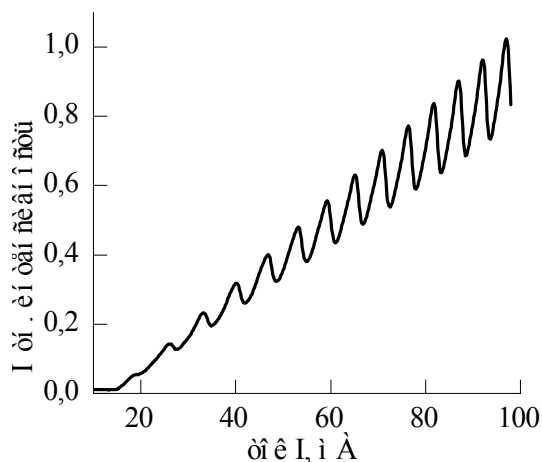


Рис 2. График зависимости интенсивности излучения при вариации тока

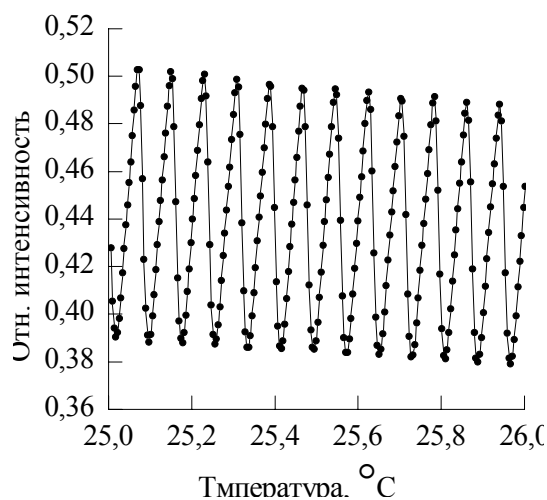


Рис 3. График зависимости интенсивности излучения при вариации температура

см<sup>-1</sup>. Ширина линии генерации данного диода намного меньше, поэтому на фотоприемнике будут наблюдаться лишь небольшие колебания интенсивности излучения при перестройке частоты генерации лазерного диода. Подсчитав количество этих колебаний, можно судить о величине изменения длины волны.

Фиксируя силу тока и варьируя температуру  $T$  лазера, получается следующая картина зависимости интенсивности излучения на фотоприемнике (рис. 3). Расстояние между максимумами соответствует величине  $FSR$ , и соответственно значение  $\frac{\Delta\lambda}{\Delta T} = 0,09$  нм/°C. При фиксированной температуре и варьирующейся силе тока  $I$  картина будет сложнее (рис. 2). Величина  $\frac{\Delta\lambda}{\Delta I}$  линейно возрастает в интервале  $(2,3-3,3) \times 10^{-3}$  нм/мА.

Таким образом, получены характеристики перестройки частоты излучения лазерного диода с распределенной обратной связью путем вариации температура и тока питания диода.

## МОДИФИКАЦИЯ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИИМИДА ИМПЛАНТАЦИЕЙ ИОНОВ СЕРЕБРА

А. А. Харченко

### ВВЕДЕНИЕ

Исследование оптических характеристик металлополимерных композитов значимо в связи с возможностью их использования в качестве но-