

## ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЛЕКТИВНОЙ МОДЫ ИЗЛУЧЕНИЯ В РЕЗОНАТОРЕ С ГОЛОГРАФИЧЕСКИМ ФИЛЬТРОМ

Студентка гр. 104111 Горбель И.А.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Серебрякова Л.М.

Белорусский национальный технический университет

Перспективным направлением в решении проблемы повышения мощности лазерного излучения является фазирование линеек (матриц) независимых лазерных источников с помощью внешних резонаторов, формирующих коллективные пространственные моды генерируемого излучения с помощью дифракционных зеркал [1]. Дифракционное зеркало инвертирует фазу некоторой определенной коллективной моды излучения, с тем чтобы в результате обратного прохода по резонатору произошло ее точное самовоспроизведение, обеспечивающее минимум потерь. Перспективна также торцевая накачка активных элементов обычных твердотельных лазеров матрицей диодных (волоконных) лазеров, позволяющая существенно уменьшить тепловые деформации активных элементов и искажения структуры генерируемого излучения [2]. При торцевой накачке актуальна задача согласования пространственной моды излучения со структурой накачки, которая также сводится к задаче формирования коллективной моды.

В данной работе в рамках подхода мод связи теоретически исследуется формирование пространственной коллективной моды излучения в дифракционном резонаторе, который образован входной апертурой активной среды твердотельного лазера, накачиваемой линейкой одномодовых полупроводниковых лазеров, и голографическим зеркалом на основе т. н. «голограммы взаимно обращенных волн» [3]. Показано, что такого рода зеркало, реализуя эффективную взаимосвязь диодов накачки, формирует коллективные моды, причем межмодовая дискриминация аналогична случаю обычного дифракционного зеркала. Результаты получены аналитически, а также численным моделированием. Для возможности сравнения, основные параметры для численных расчетов были взяты из работы [2].

### Литература

1. Modal properties of an external diode-laser-array cavity with diffractive mode-selecting mirrors / J.R. Leger // *Appl. Opt.* – 34 (1995). – № 21. – P. 4302.
2. Menard, S. Highly efficient phase locking of four diode pumped Nd:YAG laser beams / S. Menard // *Opt. Comm.* – 160 (1999). – P. 344.
3. Рубанов, А.С. Информационные свойства голограммы взаимно обращенных волн. / А.С. Рубанов, Л.М. Серебрякова // *Опт.и спектр.* – 78 (1995). – С. 984.