

**Отзыв на автореферат диссертации Лосева Сергея Николаевича
«Получение и исследование нерасходящихся (бесселевых) пучков
от полупроводниковых лазеров и светодиодов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников**

Формирование оптических структур для захвата биологических клеток, бесспорно, является актуальным направлением в современной физике. Начиная с оригинальной работы Артура Ашкина было представлено множество работ по формированию оптических ловушек в жидких средах и исследованию их свойств, которые нашли применение в системах сортировки клеток и бактерий, создания сложных трехмерных биологических структур и т.д.

С другой стороны, улучшение параметров полупроводниковых лазеров приводит к расширению области их применения, в том числе и в современной медицине и в биологии, где активно используются механизмы оптического захвата живых клеток. Поэтому целесообразно рассмотреть процесс генерации оптических пучков с необходимым для осуществления захвата частиц распределением интенсивности полупроводникового лазера. Данная задача является нетривиальной, т.к. требует решения следующих вопросов:

1. увеличения плотности мощности сформированного квазимонохроматического пучка;

2. уменьшения фокального пятна при фокусировке многомодового излучения и создание градиента интенсивности, необходимого для осуществления стабильного захвата, как неорганических частиц, так и биологических клеток в жидких средах.

Рассмотренные вопросы, исходя из анализа автореферата, были решены диссертантом за счет генерации бесселевых пучков в результате прохождения квазимонохроматического гауссова пучка через коническую линзу – аксикон. Рассмотрены основные свойства сформированных пучков и влияние параметров аксикона на поперечный размер центральной темной области бесселева пучка. Представлены результаты экспериментов по захвату манипулированию микрочастицами при помощи сформированных лазерных пучков, безусловно, представляет практический интерес.

Вместе с тем, необходимо отметить, что работа имеет ряд незначительных недостатков: так в разделе 4 описан метод генерации бесселевых пучков, при помощи которых осуществлен захват биологических объектов, но в автореферате не приведены схема установки и экспериментальные картины захвата частиц в оптической ловушке. Данное замечание, ни в коем случае, не влияет на общую оценку работы.

Считаю, что представленные в диссертационной работе результаты соответствуют уровню кандидатской диссертации, а ее автор **Лосев Сергей Николаевич** заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 — физика полупроводников.

к.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Таврического национального университета
имени В.И. Вернадского
Эл. почта: shostka@yandex.ru

В.И. Шостка

