

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Седова Евгения Сергеевича  
«Когерентная макроскопическая динамика и поляризационные  
свойства экситонных поляритонов в брэгговских микрорезонаторах»,  
представленную на соискание учёной степени доктора физико-  
математических наук по специальности 1.3.19 «Лазерная физика»**

Диссертационная работа Седова Е. С., краткое содержание которой приведено в автореферате, посвящена изучению макроскопических квантовых явлений в полупроводниковых гетероструктурах в условиях взаимодействия лазерного излучения с веществом. Рассматриваются так называемые поляритонные структуры, представляющие собой брэгговские оптические микрорезонаторы с эффективной толщиной порядка длины волны света, содержащие встроенные квантовые ямы с собственной частотой, близкой к частоте резонатора, выступающие в роли активной среды. Собственными модами таких структур являются экситон-поляритоны, представляющие собой моды резонатора, сильно связанные с возбуждениями в квантовых ямах, экситонами. Внимание в работе направлено на разработку подходов к управлению характеристиками поляритонных мод, в том числе их распределением в плоскости микрорезонатора, орбитальным угловым моментом и поляризацией. Тема диссертационной работы является актуальной в связи с востребованностью исследований, ведущихся в данном направлении, в науке и производстве.

Содержание автореферата позволяет заключить, что приведённое исследование представляет собой самостоятельную работу, выполненную на высоком научном уровне и отвечающую современным тенденциям в лазерной физике. Подтверждением этому также служит высокий уровень публикаций по материалам диссертации. Результаты исследований, описанные в автореферате, являются новыми и оригинальными, и представляют собой значительный вклад в лазерную физику и смежные дисциплины. В числе наиболее важных результатов диссертационного исследования можно выделить следующие. Разработан подход к управлению орбитальным угловым моментом макроскопических состояний кольцевых экситон-поляритонных конденсатов, разработана модель для описания как вихревых, так и безвихревых потоковых состояний в резонаторе. В рамках изучения обоюдного влияния орбитальной и поляризационной степеней свободы поляритонных мод предсказан эффект циттербевергунга поляритонов, разработаны подходы к управлению эффектом циттербевергунга и оптического спинового эффекта



Холла при помощи внешнего магнитного поля. Разработан метод преобразования случайной поляризации накачивающих лазерных импульсов в поляритонных резонаторных системах с гармонической ловушкой в линейную поляризацию. Разработана новая оптическая структура - резонансное брегговское зеркало - обеспечивающая гиперболическую дисперсию собственных мод и открывающая новые возможности для управления распространением лазерных импульсов.

На основе автореферата можно сделать заключение о том, что диссертационная работа Седова Евгения Сергеевича «Когерентная макроскопическая динамика и поляризационные свойства экситонных поляритонов в брегговских микрорезонаторах» соответствует всем требованиям положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.19 «Лазерная физика».

Ведущий научный сотрудник  
ФТИ им. А. Ф. Иоффе,  
д. ф.-м. н.

Калевич Владимир Константинович

15 сентября 2022 года

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук  
Адрес: 194021, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 26  
Тел.: +7 (911) 731-11-28  
E-mail: kalevich@solid.ioffe.ru

Подпись Калевича В. К. удостоверяю:

*зам. зав. отделом кадров  
Иоффе И.С. Бурдаков*

