

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Заведующего кафедрой Физики и прикладной математики
Института прикладной математики, физики и информатики
Владимирского государственного университета им. А. Г. и Н. Г. Столетовых,
доктора физико-математических наук, профессора Аракеляна Сергея Мартиросовича
на диссертационную работу Худайберганова Тимура Алиевича
«Нелинейные и квантовые эффекты в низкоразмерных полупроводниковых системах при
возбуждении лазерным излучением экситонных поляритонов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.19 «Лазерная физика»

Худайберганов Тимур Алиевич в 2016 году с отличием окончил Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых по специальности «Лазерная техника и лазерные технологии». В настоящее время Худайберганов Тимур Алиевич работает на должности ассистента на кафедре физики и прикладной математики Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, ведет активную научно-исследовательскую и педагогическую деятельность.

Диссертационная работа Худайберганова Т.А. посвящена исследованию нелинейных и квантовых эффектов, возникающих при взаимодействии лазерного излучения с полупроводниковыми резонаторными структурами. В условиях сильной связи собственных оптических мод с экситонами оптический отклик таких структур характеризуется сильным резонансом на смещенной частоте, наличие которого связанным с формированием гибридных квазичастиц – экситонных поляритонов. Интерес к исследованию поляритонов в полупроводниковых средах связан с характерными для таких систем сильным межчастичным взаимодействием, а также способностью поляритонов спонтанным образом переходить в макроскопическое когерентное состояние. В диссертации Худайберганова Т.А. содержится фундаментальный анализ отклика полупроводниковых систем с поляритонным резонансом на возбуждение лазерным излучением. В рамках формализма функций квазивероятности проанализирована статистика излучения резонансно возбуждаемых полупроводниковых резонаторов, предсказаны эффекты группировки, антигруппировки и гигантской группировки. Кроме того, описан механизм возникновения нелинейного отклика среды при нерезонансном возбуждении микрорезонатора за счет нагревания кристаллической решетки при неупругом рассеянии некогерентных экситонов на оптических фонах. В рамках формализма диссилативного уравнения Гросса-Питаевского для когерентных поляритонов предсказан эффект спонтанной локализации поляритонов, связанный с локальным нагревом кристалла.

Эффекты, описанные в диссертации, имеют фундаментальное значение, а разработанные математические модели и методы могут быть в дальнейшем использованы для моделирования экспериментов в области взаимодействия лазерного излучения с полупроводниковыми микрорезонаторами. Достоверность представленных результатов была подтверждена экспериментально независимыми исследованиями, о чем содержится информация в тексте диссертации. Считаю также необходимым отметить, что полученные результаты могут быть интересны не только для специалистов, работающих с поляритонными системами, но и, например, в области физики полупроводников.

За время работы в составе научной группы кафедры физики и прикладной математики Худайберганов Т.А. зарекомендовал себя способным исследователем, обладающим высокой мотивацией и незаурядными способностями к решению комплексных задач. В настоящее время Худайберганов Т.А. ведет активную научную деятельность, руководит дипломной работой студентов и обладает всеми качествами

полностью сформировавшегося ученого, способного к самостоятельно постановке и решению научных задач.

Основные результаты диссертационной работы Худайберганова Т.А. опубликованы в 26 печатных работах, из которых 3 научных изданий – в соответствии с перечнем ВАК при Минобрнауке, 7 – в изданиях WOS и Scopus, а также прошли апробацию при проведении совместных работ с разными участниками на международных и всероссийских научно-практических конференциях, школах и семинарах.

Диссертационная работа Худайберганова Т.А. является законченным научным исследованием, выполненным соискателем самостоятельно. Считаю, что по своему научному уровню, актуальности, новизне и достоверности результатов, обоснованности выводов, научно-практической значимости работа полностью отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Худайберганов Т.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 «Лазерная физика».

Научный руководитель:

заведующий кафедрой Физики и прикладной математики
Института прикладной математики, физики и информатики
Владимирского государственного университета им. А. Г. и
Н. Г. Столетовых,
д. ф.-м.н., профессор

С. М. Аракелян

Подпись С.М. Аракеляна заверяю:
ПОДПИСЬ
УЧ. СЕРГЕЙ
КОННОВ