

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Казанова Дмитрия Робертовича** “Оптические резонансные эффекты в полупроводниковых монокристаллических и трубчатых наноструктурах”, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Диссертационная работа Д.Р. Казанова рассматривает ряд фундаментальных вопросов в области оптики и физики фотонных наноструктур. В частности, детально исследованы оптические моды в АЗ-нитридных чашеобразных и наноклончатых микрорезонаторах, а также в трубчатых наноструктурах на основе дихалькогенидов переходных металлов с использованием экспериментальных данных, полученных современными методами микроспектроскопии. В работе также исследованы механизмы замедления сверхкоротких импульсов света при прохождении через специально сконструированные типы фотонных структур - резонансных фотонных кристаллов со сложной элементарной ячейкой, выполненных на основе как соединений A_2B_6 , так и бислоев дихалькогенидов переходных металлов. Рассмотренные физические явления представляются крайне интересными с точки зрения развития нанофотоники для УФ, видимого и ИК диапазонов. Тем самым, актуальность диссертационной работы и поставленных в ней задач не вызывает никаких сомнений.

Наряду с важностью поставленных задач хочется отметить ряд новых и интересных научных результатов. Во-первых, впервые было проведено экспериментальное наблюдение оптических «квазимод» шепчущей галереи низкого порядка и дано теоретическое обоснование эффекта изменения характера распределения электромагнитного поля внутри чашеобразного микрорезонатора на основе InN в зависимости от температуры. Во-вторых, был предложен новый дизайн резонансного фотонного кристалла, в котором замедление сверхкоротких импульсов света реализуется на несколько пикосекунд при затухании прошедшего импульса лишь в 2 раза, что значительно лучше, того, что было получено в ранее опубликованных работах по этой тематике. Кроме этого, предложен новый дизайн таких структур, в котором вместо квантовых ям используются сверхтонкие 2D слои дихалькогенидов

переходных металлов. Ознакомление с авторефератом позволяет заключить, что создание модели, описывающей впервые обнаруженную экситонную фотолюминесценцию из неорганических нанотрубок MoS_2 , не имеет аналога на мировом уровне. Это же относится и к теоретическому обоснованию возможности формирования экситон-поляритонов в этих объектах.

Хорошее согласие экспериментальных данных и построенных теоретических моделей подтверждает достоверность и обоснованность полученных результатов. Результаты диссертационной работы были опубликованы в ведущих российских и иностранных журналах, значительная часть в квартиле Q1, а также доложены на престижных российских и международных конференциях. В частности, исследования Казанова Д.Р. дважды были удостоены призового места на Всероссийской молодежной конференции по физике полупроводников и наноструктур, полупроводниковой опто- и наноэлектронике, проводимой СПбПУ. Автореферат написан ясным языком, хорошо структурирован, его содержание и форма изложения подтверждают, что диссертация является актуальной и содержит отчетливые элементы научной новизны.

Считаю, что диссертационная работа Казанова Д.Р. "Оптические резонансные эффекты в полупроводниковых монокристаллических и трубчатых наноструктурах" соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Казанов Дмитрий Робертович достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 физика полупроводников.

Профессор Высшей инженерно-физической школы
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д.ф.-м.н.,
председатель оргкомитета Всероссийской молодежной конференции по физике
полупроводников и наноструктур, полупроводниковой опто- и наноэлектронике

Дмитрий Анатольевич Фирсов

195251, Санкт-Петербург, Политехническая 29,
2-й учебный корпус, помещение 210.
Телефон: (812) 552-9671
Факс: (812) 552-9516
e-mail: dmfir@rphf.spbstu.ru