

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Инербаева Талгата Муратовича на тему «Моделирование неравновесной зарядовой динамики в полупроводниковых системах методом приведенной матрицы плотности», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия (физико-математические науки)

Диссертационная работа Инербаева Т. М. посвящена изучению природы релаксации электронных возбуждений в полупроводниковых структурах различной размерности, включающая в себя кремниевые и перовскитные наночастицы, чистые и легированные 2D и объемные структуры TiO_2 , нанопроволоки Si и TiO_2 , а также чистые и легированные кристаллы антицеолитных боратов. В рамках диссертационной работы проведено моделирование влияния спиновой поляризации, спин-орбитального взаимодействия и дисперсии электронов на спектры оптического поглощения, скорости неадиабатической релаксации и рекомбинации электронных возбуждений и спектры фотолюминесценции исследованных материалов.

Как справедливо отмечено в автореферате соискателя, изучение отмеченных процессов является важным при разработке материалов и понимании процессов, происходящих в фотокатодах, транзисторах, лазерах и др., в которых происходит генерация горячих электронов. Поэтому, тема диссертационной работы является *актуальной* и важной не только с фундаментальной, но и с практической точки зрения.

Из автореферата видно, что автор выполнил большой массив теоретических исследований, применяя современную технику, основанную на методе приведенной матрицы плотности и теории функционала плотности, которые позволили ему систематически и всесторонне доказать вынесенные на защиту положения.

В частности, автором предсказаны некоторые эффекты, например, ускорение неадиабатической релаксации возбуждений в системах с сильной спин-орбитальной связью (положение №3), возможность появления слабых фотолюминесцентных пиков в ИК-диапазоне, обусловленных образованием поляронных состояний в пассивированных нанокристаллах CsPbBr_3 (положение № 4). Некоторые теоретические результаты (положения № 5, 6) получили прямое сравнение с экспериментом.

Все выводы и основные результаты диссертации, представленные в автореферате, представляются достаточно обоснованными. Материалы диссертации хорошо представлены в публикациях, из которых 17 статей в рецензируемых научных журналах, 2 главы в книгах и 5 статей в сборниках конференций – профильных по научной специальности, по которой представляется диссертация, и входящих в список ВАК и индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus. Это позволяет заключить, что

полученные результаты прошли достаточную экспертизу и являются оригинальными. Согласно базе данных Scopus соискателем всего опубликовано 105 работ, его индекс Хирша равен 23. Эти данные позволяют заключить, что соискатель является сложившимся ученым.

Считаю, что выполненная автором диссертационная работа «Моделирование неравновесной зарядовой динамики в полупроводниковых системах методом приведенной матрицы плотности», представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции), а ее автор, Инербаев Талгат Муратович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия (физико-математические науки).

Профессор кафедры «Физика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (СГТУ имени Гагарина Ю. А.), руководитель лаборатории сенсоров и микросистем, доктор технических наук (специальность 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах), ученое звание – профессор по специальности 2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств



Сысоев Виктор Владимирович

«26» сентября 2025 г.

Адрес: 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77.

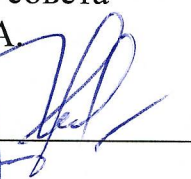
Раб. тел.: +7 (8452) 99-86-26

E-mail: vsysoev@sstu.ru

Подпись профессора Сысоева Виктора Владимировича заверяю

Ученый секретарь Ученого совета

СГТУ имени Гагарина Ю. А.



Потапова Анжелика Владимировна