

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Владлена Владимировича «Структура и спектральные свойства малых молекул и примесных центров молекулярного типа в кристаллических материалах: теория и приложения», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика

Определяющую роль при формировании свойств материалов играют примеси и дефекты, что вызывает устойчивый интерес к развитию методов управляемой генерации и детальной диагностики дефектной структуры. Существенный вклад в решение возникающих при этом комплексных научно-технических проблем вносят теоретические исследования, позволяющие построить адекватные представления о поведении многоатомных систем, осуществить оценку и выявить механизмы формирования свойств материалов, получить корректную интерпретацию экспериментальных данных, установить закономерности наблюдаемых физических явлений. Однако ограничения на размеры и структуру изучаемых систем являются в настоящее время непреодолимым препятствием для решения многих актуальных задач. Проблемы такого характера возникают при исследовании многокомпонентных систем со структурно-нежесткими атомными конфигурациями, описание которых выходит за границы применимости существующих теоретических подходов и методов. Объект и предмет диссертационного исследования В.В. Мельникова лежат в данном проблемном поле, поэтому избранная диссертантом тема очень важна и вызывает большой интерес специалистов.

В работе представлен развитый автором общий подход к определению структуры и спектральных свойств малых молекул и примесных центров молекулярного типа в кристаллических материалах. С одной стороны, в основу подхода автором заложено физическое подобие систем этих двух классов. С другой стороны, принципиальные отличия структуры и размеров этих систем привели его к концепции многокомпонентности при построении теоретических моделей дефектосодержащих материалов. Разработка методики построения и исследования моделей многоатомных систем осуществлялась посредством анализа и обобщения квантово-механических моделей молекулярных и кристаллических систем, разработки и адаптации методов приближённого решения многочастичных уравнений Шредингера. Особое внимание было уделено вопросам описания межатомного взаимодействия в молекулярных и кристаллических системах.

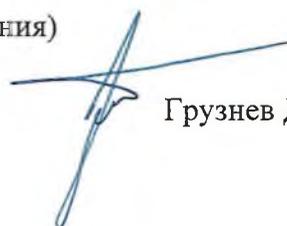
К наиболее значимым результатам работы вместе с оригинальным подходом следует отнести новые теоретические модели нежестких молекул и комплексов подвижных дефектов в кристаллах, также как полученные с их помощью новые знания о закономерностях и механизмах формирования структуры и спектральных свойств рассмотренных физических систем. Более того, считаю важным отметить, что при подборе модельных физических систем для приложения, апробации и проверки своих теоретических построений автор руководствовался не только требованием их универсальности и фундаментальной значимости, но и практической востребованностью результатов исследования для развития современных научно-технических направлений.

Обоснованность и достоверность полученных в диссертационной работе результатов не вызывает сомнений. Использованные и развитые автором теоретические подходы и методы соответствуют поставленным задачам. Результаты и выводы физически

корректны и хорошо согласуются с доступными экспериментальными данными, прошли необходимую апробацию и достаточно полно представлены в печатных работах автора. Автореферат хорошо структурирован, написан квалифицированно и отражает все основные этапы диссертационного исследования.

Считаю, что диссертационная работа Мельникова Владлена Владимировича «Структура и спектральные свойства малых молекул и примесных центров молекулярного типа в кристаллических материалах: теория и приложения» написана на высоком научном уровне и соответствует требованиям п. 9 действующего Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика.

Главный научный сотрудник  
Лаборатория «Технологии полупроводников и диэлектриков»  
ФГБУН Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН,  
доктор физико-математических наук  
(01.04.07 – физика конденсированного состояния)



Грузнев Дмитрий Вячеславович

23 сентября 2019 года

690041, г. Владивосток, ул. Радио, д. 5  
+7 (908) 4425974; [gruznev@iacp.dvo.ru](mailto:gruznev@iacp.dvo.ru)

(423)2310439; [director@iacp.dvo.ru](mailto:director@iacp.dvo.ru); [www.iacp.dvo.ru](http://www.iacp.dvo.ru)

**«ЗАВЕРЯЮ»**  
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ИАПУ ДВО РАН  
КАНД. ТЕХН. НАУК, ДОЦЕНТ



С.Б.ЗМЕУ

