

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лактаева Ивана Дмитриевича
**«Нелинейно-оптические явления при двухфотонном возбуждении
экситонов в коллоидных растворах нанопластинок селенида кадмия»**,
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного
состояния

Одной из наиболее динамично развивающихся областей физики твердого тела является физика полупроводниковых низкоразмерных систем. Полупроводниковые наноструктуры привлекают большое внимание со стороны исследователей последние десятилетия благодаря возможности существенно перестраивать их электронный спектр в отличие от объемных материалов, что приводит к набору новых оптоэлектронных процессов и эффектов. Кроме фундаментального интереса к исследованию оптических свойств и явлений в полупроводниковых наноструктурах можно отметить практическую важность подобного исследования для создания современной приборной базы на их основе (лазеры, оптические модуляторы, биосенсоры и т.п.). Таким образом, **актуальность** диссертационного исследования Лактаева И.Д. и ценность полученных результатов с **практической точки зрения** не вызывает вопросов.

В работе представлено исследование нелинейно-оптических эффектов в коллоидных растворах гетероструктурных нанопластинок CdSe/CdS при двухфотонном возбуждении экситонных переходов в них. Основными экспериментальными методиками, используемыми для изучения нелинейно-оптических процессов в нанопластинках CdSe/CdS, являлись z-сканирование с открытой апертурой и фотолюминесцентная спектроскопия. Благодаря применению данных экспериментальных методик в работе были получены **новые** важные результаты, среди которых можно выделить одновременное протекание процессов двухфотонного поглощения и самодефокусировки при высокоинтенсивном лазерном возбуждении экситонов в коллоидных растворах нанопластинок CdSe/CdS и выявление нехарактерной кубической зависимости интенсивности фотолюминесценции нанопластинок CdSe/CdS от

интенсивности их двухфотонного лазерного возбуждения в диапазоне 30-200 ГВт/см², обусловленной преобладающим вкладом излучения биэкситонов в их фотолюминесценцию. Кроме того, в представленной работе впервые исследована генерация второй гармоники лазерного излучения в коллоидном растворе нанопластинок на основе селенида кадмия.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, так как подтверждена детальным анализом экспериментальных данных и использованием высокоточного сертифицированного оборудования и современных экспериментальных методик. Основные результаты работы опубликованы в высокорейтинговых журналах, входящих в международные базы данных Web of Science, Scopus и рекомендованных ВАК РФ для защиты кандидатских диссертаций, а также докладывались на нескольких зарубежных и российских тематических конференциях.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

- недостаточно подробно описаны характеристики исследуемых экспериментальных образцов: отсутствуют сведения о размерах нанопластинок в коллоидных системах.
- на стр. 10 автореферата упоминается выражение, с помощью которого были аппроксимированы экспериментальные данные, измеренные посредством метода z-сканирования с открытой апертурой, однако само выражение в автореферате не приводится.

Впрочем, указанные замечания не снижают ценность результатов работы.

Считаю, что работа является законченным научным трудом, выполнена на высоком уровне и удовлетворяет требованиям, установленным в п.9 Положения о присуждении учёных степеней ВАК РФ, а её автор, Лактаев Иван Дмитриевич, **заслуживает** присуждение учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.111.01 (Д002.231.01) на базе ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН и их дальнейшую обработку.

Доцент института перспективных систем передачи данных
Университет ИТМО

Кандидат физ.-мат. наук

Рочас Станислав Станиславович



«03» мая 2023 г.

Адрес работы: Кронверкский пр., д.49, лит. А, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 197101

e-mail: stanislav_rochas@itmo.ru

Тел. +7 (911) 266 66 11

Подпись доцента ИПСПД Рочаса Станислава Станиславовича утверждаю.

Менеджер ОМС
Виноградова Д. Д.

