

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

Диссертационное исследование Лактаева И.Д. посвящено изучению нелинейно-оптического отклика в коллоидных растворах наночастиц на основе селенида кадмия при двухфотонном возбуждении их экситонных переходов. В качестве объекта исследования в работе был выбран коллоидный раствор гетероструктурных планарных нанокристаллов (нанопластинок) CdSe/CdS. Актуальность и научная новизна представленной работы не вызывает сомнений, поскольку нанопластины селенида кадмия являются относительно новыми объектами с уникальными оптическими и нелинейно-оптическими свойствами, которые на сегодняшний день изучены не в полной мере. Исследование оптических свойств нанопластинок селенида кадмия имеет огромное значение для их успешного практического применения в конструкции базовых элементов современной оптоэлектронной техники, например, в лазерах и биосенсорах.

В работе проведено подробное экспериментальное исследование нелинейно-оптических процессов в коллоидных растворах нанопластинок CdSe/CdS, а именно: их двухфотонного поглощения, фотолюминесценции и генерации второй гармоники в них. В работе выявлено сосуществование процессов двухфотонного поглощения и самодефокусировки лазерного излучения в нанопластинках CdSe/CdS при их высокоинтенсивном лазерном возбуждении, обнаружен определяющий вклад биекситонного излучения в их фотолюминесценцию при интенсивностях возбуждающих лазерных импульсов 30-200 ГВт/см² и впервые проведено исследование нелинейности второго порядка (генерации второй гармоники) в коллоидных растворах нанопластинок селенида кадмия. Достоверность результатов работы подтверждается системным анализом и воспроизводимостью экспериментальных данных, использованием современных методик и высокоточного научного оборудования, публикациями в высокорейтинговых журналах и докладами на специализированных научных конференциях.

Полученные результаты представляются важными с точки зрения фундаментального понимания нелинейно-оптических процессов в нанопластинках селенида кадмия. Кроме того, обнаруженные в диссертационном исследовании генерация второй гармоники и биэкситонная фотолюминесценция в коллоидных растворах нанопластинок селенида кадмия могут быть использованы специалистами, занимающимися разработкой биосенсоров на базе планарных наноструктур селенида кадмия.

В качестве замечания по содержанию автореферата можно отметить небольшое количество опечаток в тексте.

В целом указанное замечание не влияет на общее положительное впечатление от работы. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Считаю, что диссертационная работа Лактаева И.Д. является завершённым исследованием, выполненным на высоком научном уровне, и соответствует всем требованиям, установленным в п.9 Положения о присуждении учёных степеней ВАК РФ, а её автор, Лактаев Иван Дмитриевич, **достоин** присуждение искомой учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Старший научный сотрудник
Физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
Кандидат физ.-мат. наук

Кузнецов Кирилл Андреевич



«10» мая 2023 г.

Тел.: +7(495)939-43-72

e-mail: kirill_kuznetsov@physics.msu.ru

Адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ им. М.В. Ломоносова
д.1 стр.2, физический факультет

Подпись старшего научного сотрудника Кузнецова К.А. заверяю

Ученый секретарь Физического факультета

МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор Караваев В.А.

