

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Перепелицы Алексея Сергеевича
на тему «Оптические свойства локализованных состояний
в коллоидных квантовых точках сульфидов кадмия и серебра»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.05 – оптика

Диссертационная работа соискателя Перепелицы А.С. посвящена исследованию дискретных энергетических состояний в диспергированных в желатиновой среде квантовых точек сульфидов металлов на примере серебра и кадмия. Изучение коллоидных квантовых точек представляет несомненный интерес ввиду технологической возможности управления спектральными характеристиками за счет варьирования размера, формы и химического состава квантовых объектов, что может быть использовано для создания светочувствительных слоев оптоэлектронных приборов и фотоэлектрических устройств. Кроме того, дискретные оптические сигналы коллоидных квантовых точек, в принципе, могут быть использованы для изучения биологических тканей с низким уровнем поглощения в ближнем инфракрасном диапазоне. Сказанное определяет высокую актуальность диссертационной работы диссертанта.

В автореферате отражена новизна проведенных исследований и полученных результатов, связанная в первую очередь с успешно созданным соискателем комплексом методик синтеза коллоидных квантовых точек сульфидов серебра и кадмия. Новым является также установление закономерностей фотолюминесценции квантовых точек CdS и объяснение наблюдаемого эффекта длинноволнового смещения за счет излучательной рекомбинации на донорно-акцепторных парах. Соискателем выявлены закономерности тушения люминесценции в ансамблях квантовых точек Ag₂S, что объясняется электронно-фононным взаимодействием. Также оригинальными являются полученные автором результаты по исследованию механизмов фото- и термостимулированной люминесценции в рассматриваемых квантовых системах.

Поставленные соискателем задачи решены полностью. Для этого использованы современные теоретические и экспериментальные методы оптики и физики конденсированного состояния, а также адекватные методы расчета. Положения, выносимые на защиту, на мой взгляд, соответствуют личному вкладу соискателя и опубликованы в ведущих зарубежных и отечественных научных изданиях с высоким импакт-фактором. Апробация результатов на конференциях и семинарах проведена достаточно широко.

В качестве замечания отмечу, что в автореферате указывается, что объектами исследования выступали коллоидные квантовые точки Ag₂S с размерами от 1,8 до 2,5 нм и квантовые точки CdS с размерами от 2,2 до

4,5 нм. Хотелось бы услышать пояснение, касающееся критерия выбора диапазонов варьирования размеров квантовых точек сульфидов серебра и кадмия. Отмечу, что сделанное замечание, по-видимому, обусловлено ограничением объема автореферата, не является критическим и в целом не сказывается на несомненно высоком уровне полученных соискателем новых научных результатов.

Считаю, что диссертационная работа «Оптические свойства локализованных состояний в коллоидных квантовых точках сульфидов кадмия и серебра» удовлетворяет критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Перепелица Алексей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Заведующий кафедрой
«Физика и электроника»
ЮРГПУ (НПИ),
доктор физ.-мат. наук, доцент



ЧЕБОТАРЕВ Сергей Николаевич

Подпись д.ф.-м.н. Чеботарева С.Н. заверяю:

Ученый секретарь
ученого совета ЮРГПУ (НПИ)



ХОЛОДКОВА Нина Николаевна

346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»,
кафедра «Физика и электроника»
сайт: <https://www.npi-tu.ru>
раб. тел. 8 (8635) 255 481
м.т. +7 (904) 50 90 940
email: chebotarev.sergei@gmail.com