

ПРОТОКОЛ №16

заседания диссертационного совета Д 212.038.06 от «20» декабря 2018 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 28 человек. На заседании присутствовали 21 член диссертационного совета, в том числе по специальности диссертации 6 докторов наук (*явочный лист прилагается*).

Повестка дня:

Защита диссертации Гревцевой Ирины Геннадьевны на тему «Фотопроцессы в коллоидных квантовых точках Ag_2S и их гибридных ассоциатах с молекулами красителей», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – «Оптика».

Вопросы по защищаемой диссертации задали:

д.ф. – м.н. проф. Даринский Б.М., д.ф. – м.н. доц. Корнев А.С.,
д.ф. – м.н. проф. Домашевская Э.П., д.ф. – м.н. проф. Кадменский С.Г.,
д.ф. – м.н. доц. Переселков С.А., д.ф. – м.н. доц. Чернов В.Е., д.ф. – м.н. проф. Клиньских А.Ф., д.ф. – м.н. проф. Дрождин С.Н.

В дискуссии приняли участие:

д.ф. – м.н. проф. Латышев А.Н.

(стенограмма заседания прилагается)

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата физико-математических наук Гревцевой И.Г.:

«За» - 20,

«против» - нет,

недействительных бюллетеней - 1.

(протокол счетной комиссии прилагается)

Зам. председателя
диссертационного совета Д 212.038.06

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.038.06



В.А. Терехов

С.Н. Дрождин

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.038.06

на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Минобрнауки России по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 20.12.2018 № 16

О присуждении Гревцевой Ирине Геннадьевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Фотопроцессы в коллоидных квантовых точках Ag_2S и их гибридных ассоциатах с молекулами красителей» по специальности 01.04.05 - «Оптика» принята к защите 17 октября 2018 года, протокол № 12, диссертационным советом Д 212.038.06 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Минобрнауки России, 394018, г Воронеж, Университетская пл.1., приказ Минобрнауки России № 105/нк от 11.04.2012.

Соискатель Гревцева Ирина Геннадьевна, 1991 года рождения, работает ассистентом на кафедре оптики и спектроскопии физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», Минобрнауки России.

В 2014 г. окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет».

В 2018 г. окончила очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре оптики и спектроскопии физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», Минобрнауки России.

Научный руководитель: доктор физико-математических наук, профессор Овчинников Олег Владимирович, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», физический факультет, кафедра оптики и спектроскопии, заведующий.

Официальные оппоненты:

1. Витухновский Алексей Григорьевич, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН)», отдел люминесценции им. С.И. Вавилова, заведующий;

2. Минаков Дмитрий Анатольевич, кандидат физико-математических наук, доцент, ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», кафедра физики и химии, доцент,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва в своем положительном заключении, подписанным Наумовым Андреем Витальевичем, доктором физико-математических наук, профессором РАН, доцентом, заведующим кафедрой теоретической физики им. Э.В. Шпольского, указала, что диссертационное исследование представляет собой самостоятельно проведенную автором научно-квалификационную работу на актуальную тему, результаты которой имеют теоретическое и практическое значение. Автореферат диссертации отражает основное содержание исследования, его результаты и выводы. Название диссертации «Фотопроцессы в коллоидных квантовых точках Ag_2S и их гибридных ассоциатах с молекулами красителей» соответствует содержанию работы и отражает основную проблему исследования. Тема, содержание и результаты диссертации Гревцевой И.Г. отвечают паспорту специальности 01.04.05 – Оптика. Диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9, 10, 11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а ее автор – Гревцева Ирина Геннадьевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Соискатель имеет 32 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 32 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 10 работ. Все работы посвящены установлению закономерностей фотофизических и фотохимических процессов в коллоидных квантовых точках Ag_2S и гибридных структурах на их основе. Авторский вклад 85%. Объем научных изданий – 12.6 печатных листов.

Наиболее значительные работы:

1) Sensitization of photoprocesses in colloidal Ag_2S quantum dots by dye molecules // O. V. Ovchinnikov, T.S. Kondratenko, I.G. Grevtseva, [et. al] / J. Nanophotonics. – 2016. – V. 10 (3). – P. 033505-1 - 033505-12.

2) Förster resonance energy transfer in hybrid associates of colloidal Ag_2S quantum dots with thionine molecules // O.V. Ovchinnikov, M.S. Smirnov, T.S. Kondratenko, S.A. Ambrosevich, M.T. Metlin, I.G. Grevtseva, [et. al] / J. Nanoparticle Research. – 2017. – V. 19, №12. – P. 403(1-9).

3) Фотоиндуцированная деградация оптических свойств коллоидных квантовых точек Ag_2S и CdS , пассивированных тиогликолевой кислотой / М.С. Смирнов, О.В. Овчинников, И.Г. Гревцева, [и др.] // Оптика и спектроскопия. – 2018. – Т. 124, №5. – С. 648-653.

На диссертацию и автореферат поступило 4 отзыва:

1) ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО)» от доктора физико-

математических наук, доцента, профессора факультета фотоники и оптоинформатики, руководителя международной лаборатории «Гибридные наноструктуры для биомедицины» Орловой Анны Олеговны.

2) ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова» от доктора физико-математических наук, доцента, заведующего кафедрой «Физика и фотоника» Чеботарева Сергея Николаевича.

3) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» от доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой «Физика и информационные системы» Богатова Николая Марковича.

4) ФГБУН «Институт автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук» от доктора физико-математических наук, главного научного сотрудника, заведующего лабораторией физических методов мониторинга природных и техногенных объектов Вознесенского Сергея Серафимовича.

Все отзывы положительные, замечания носят уточняющий и рекомендательный характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетенцией в отрасли науки 01.04.05 - «Оптика», способностью определить научную и практическую ценность диссертации, наличием публикаций по теме диссертационного исследования в рецензируемых научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны экспериментальные методы управления люминесцентными свойствами коллоидных квантовых точек Ag_2S за счет изменения поверхностного окружения, включая гибридную ассоциацию с молекулами красителей;

установлено, что

- смена поверхностного окружения и изменение условий кристаллизации в условиях водной методики синтеза обеспечивает получение коллоидных квантовых точек Ag_2S с различными спектрально-люминесцентными свойствами;

- гибридная ассоциация квантовых точек Ag_2S с молекулами красителей способствует усилению или тушению ИК люминесценции квантовых точек Ag_2S при возбуждении из области поглощения красителей;

- фотодеградация ИК люминесценции квантовых точек Ag_2S является обратимой и восстанавливается при выдерживании образцов в темноте и при повышенных температурах.

исследована наносекундная кинетика затухания люминесценции в молекулах красителей, свободных и находящихся во взаимодействии с квантовыми точками Ag_2S , на основании чего сделаны предположения о механизмах обмена электронными возбуждениями между компонентами ассоциатов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:
доказано существование обмена электронными возбуждениями между

квантовыми точками Ag_2S и молекулами красителя тионина за счет ферстеровского резонансного переноса энергии электронного возбуждения от молекул тионина непосредственно к центрам рекомбинационной люминесценции квантовых точек Ag_2S , что вносит вклад в расширение представлений о фотофизических процессах в гибридных ассоциатах на основе квантовых точек.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих современных методов исследования: метод просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ), методы УФ и видимой абсорбционной спектроскопии, методы люминесцентной спектроскопии (метод спектров стационарной фотолюминесценции, метод спектров возбуждения люминесценции, метод время-коррелированного счета фотонов);

изложены новые данные об управлении люминесцентными свойствами квантовых точек Ag_2S при фотовозбуждении за счет краем собственного поглощения за счет направленного формирования новых областей возбуждения ИК люминесценции квантовых точек Ag_2S при гибридной ассоциации с молекулами и J-агрегатами органических красителей;

выявлена возможность одновременной фотосенсибилизации синглетного кислорода и детектирования ИК люминесценции квантовых точек Ag_2S в условиях гибридной ассоциации с молекулами метиленового голубого и пространственного разделения компонентов ассоциата, предотвращающего перенос зарядов между компонентами ассоциата;

исследована обратимая фотодеградация ИК люминесценции квантовых точек Ag_2S , обусловленная формированием и преобразованием центров безызлучательной рекомбинации за счет начальной стадии фотолитизации интерфейсов.

Значения полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны экспериментальные методики управления люминесцентными свойствами коллоидных квантовых точек Ag_2S за счет изменения поверхностного окружения (смены стабилизирующего агента, ассоциации с молекулами органических красителей) и фотохимических реакций под действием возбуждающего люминесценцию излучения;

представлена модель механизмов фотопроцессов с участием локализованных состояний структурно-примесных дефектов в квантовых точках Ag_2S и их гибридных ассоциатах с молекулами красителей, которая существенно расширяет представления о фотофизических процессах в квантовых точках, обладающих рекомбинационной люминесценцией;

определены перспективы использования результатов исследований фотофизических процессов в квантовых точках Ag_2S и их гибридных ассоциатах с молекулами красителей для биомедицинских приложений;

Оценка достоверности результатов исследования выявила: экспериментальные результаты, представленные в диссертационной работе, получены на сертифицированном оборудовании, использована многократная экспериментальная проверка результатов измерений;

идеи базируются на анализе и обобщении литературных данных, посвященных установлению закономерностей фотопроцессов,

обеспечивающих управление люминесценцией в коллоидных квантовых точках и их гибридных ассоциатах с молекулами органических красителей;

использованы сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике, для подтверждения результатов о структурных и спектрально-люминесцентных свойствах коллоидных квантовых точек Ag_2S , синтезированных в различных условиях пассивации поверхности;

установлено качественное и количественное соответствие авторских результатов с данными других авторов по данной тематике.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в получении экспериментальных данных, а также их обработке и интерпретации, личном участии соискателя в апробации результатов исследования и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В диссертации Гревцевой Ирины Геннадьевны соблюдены установленные Положением о присуждении ученых степеней критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

В диссертации Гревцевой Ирины Геннадьевны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные результаты диссертации.

На заседании 20 декабря 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Гревцевой И.Г. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 20; против - нет; недействительных бюллетеней - 1.

Зам. председателя
диссертационного совета Д 212.038.06



 Владимир Андреевич Терехов

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.038.06

 Сергей Николаевич Дрождин

20.12.2018 г.