

## ПРОТОКОЛ № 1

заседания диссертационного совета Д 212.038.06 от 7 февраля 2019 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 27 человек. На заседании присутствовали 21 член диссертационного совета, в том числе по специальности диссертации 6 докторов наук (явочный лист прилагается). Повестка дня: Защита диссертации Магаряна Константина Арутюновича на тему: «Спектрально-люминесцентные свойства нанокompозитов с квантовыми точками CdSe, выращенных в жидкокристаллической фазе алканоата кадмия», 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. Домашевская Э.П., д.ф.-м.н., проф. Зон Б.А., д.ф.-м.н., доц. Турищев С.Ю., д.ф.-м.н., проф. Терехов В.А., д.ф.-м.н., проф. Манаков Н.Л., д.ф.-м.н., доц. Фролов М.В.

В дискуссии приняли участие:

д.ф.-м.н., проф. Овчинников О.В., д.ф.-м.н., проф. Терехов В.А., д.ф.-м.н., проф. Латышев А.Н.

*(стенограмма заседания прилагается)*

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата физико-математических наук Магаряну К.А.:

«За» – 21

«Против» – нет

недействительных бюллетеней – нет

*(протокол счётной комиссии прилагается)*

Председатель  
диссертационного совета Д 212.038.06

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.038.06

07.02.2019 г.



Овчинников  
Олег Владимирович

Дрождин  
Сергей Николаевич

## **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 07.02.2019 № 1

О присуждении Магаряну Константину Арутюновичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Спектрально-люминесцентные свойства нанокompозитов с квантовыми точками CdSe, выращенных в жидкокристаллической фазе алканоата кадмия» по специальности 01.04.05 - «Оптика» принята к защите 28 ноября 2018 года, протокол № 14, 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 Магарян Константин Арутюнович, 1990 года рождения, работает директором учебно-научного центра спектроскопии сложных органических соединений Института физики, технологии информационных систем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет», Минобрнауки России.

В 2012 г. окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет» по специальности «физика с дополнительной специальностью иностранный язык (английский)».

В 2016 г. окончил очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре теоретической физики им. Э.В. Шпольского Института физики, технологии информационных систем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет», Минобрнауки России.

**Научный руководитель:** доктор физико-математических наук, доцент Васильева Ирина Александровна, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский

педагогический государственный университет», Институт физики, технологии и информационных систем, кафедра общей и экспериментальной физики, профессор.

**Научный консультант:** доктор физико-математических наук, доцент, профессор РАН, Наумов Андрей Витальевич, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт спектроскопии РАН, отдел спектроскопии конденсированных сред, заведующий.

Назначение научного консультанта обусловлено сложностью объекта и значительной степенью междисциплинарности исследования, выражающейся в сочетании оптических и структурных свойств квантовых точек и жидких кристаллов. Научный руководитель является специалистом в области низкотемпературной оптической спектроскопии сложных молекул и жидких кристаллов. Научный консультант является известным специалистом в области спектроскопии наноструктур, в том числе флуоресцентной наноскопии одиночных молекул и квантовых точек.

**Официальные оппоненты:**

1. Аракелян Сергей Мартиросович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», кафедра физики и прикладной математики, заведующий,
2. Вайнштейн Илья Александрович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Физико-технологический институт, Кафедра физических методов и приборов контроля качества, заведующий, дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук» (ФИАН), отдел люминесценции им. С.И. Вавилова, г. Москва в своем положительном заключении, подписанным Витухновским Алексеем Григорьевичем, доктором физико-математических наук, профессором, главным научным сотрудником и Лебедевым Владимиром Сергеевичем доктором физико-математических наук, руководителем Отделения оптики ФИАН, указала, что диссертационная работа Магаряна Константина Арутюновича «Спектрально-люминесцентные свойства нанокompозитов с квантовыми точками CdSe, выращенных в жидкокристаллической фазе алканоата кадмия» является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований, изложены новые научно обоснованные закономерности люминесценции нанокompозитов на основе квантовых точек

селенида кадмия, имеющие существенное значение для развития оптики и фотоники в нашей стране, что соответствует п. 9 Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней. Автореферат правильно отражает основные результаты и содержание диссертации. Диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор К.А. Магарян заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 - Оптика.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 20 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ. Все работы посвящены установлению спектрально-люминесцентных свойств нанокomпозитов с квантовыми точками селенида кадмия CdSe, синтезированных в жидкокристаллической мезофазе алканоата кадмия. Авторский вклад 85%. Объем научных изданий – 4.6 печатных листов.

Наиболее значимые работы:

1. Magaryan, K. A. Spatially-resolved luminescence spectroscopy of CdSe quantum dots synthesized in ionic liquid crystal matrices / K. A. Magaryan, M. A. Mikhailov, K. R. Karimullin, M. V. Knyazev, I. Y. Eremchev, A. V. Naumov, I. A. Vasilieva, G. V. Klimusheva // *Journal of Luminescence*. – 2016. – V. 169. – P. 799-803.
2. Magaryan, K. A. Luminescent microscopy of the small ensembles of the CdSe nanocrystals synthesized in the liquid crystal matrix of the cadmium octanoate / K. A. Magaryan, I. Y. Eremchev, K. R. Karimullin, I. A. Vasilieva // *EPJ Web of Conferences*. – 2017. – V. 132. – P. 03030.

На диссертацию и автореферат поступило 2 отзыва:

1. от кандидата физико-математических наук, инженера Нуртдиновой Ларисы Альвертовны, Федеральный центр коллективного пользования физико-химических исследований веществ и материалов Приволжского Федерального округа Института физики Казанского федерального университета;
2. от доктора физико-математических наук, заведующего лабораторией фотофизики и фотохимии молекул, профессора кафедры физической и коллоидной химии, старшего научного сотрудника Артюхова Виктора Яковлевича, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

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:**

В диапазоне температур 4.2 – 300 К *получены* новые данные о спектрально-люминесцентных свойствах наноконпозитов на основе квантовых точек CdSe стабилизированных в стеклованных матрицах алканоата кадмия.

***Показано, что:***

- в спектре фотолюминесценции квантовых точек CdSe в стеклованных матрицах, наряду с узкой коротковолновой полосой экситонной люминесценции, присутствует широкая бесструктурная полоса, неоднородно уширенная вследствие дисперсии квантовых точек по размерам;
- в спектрах одиночных квантовых точек и их малых ансамблей проявляются процессы спектральной диффузии во временном диапазоне 100 мсек – 10 сек, вызванные изменением энергии связи экситона.
- наблюдаемая спектральная диффузия в одиночных квантовых точках CdSe является одной из причин эффекта мерцания люминесценции.

***Установлено,*** что температура синтеза квантовых точек CdSe в жидкокристаллической матрице определяет их пространственное распределение, включая их агломерирование, а также концентрацию собственных дефектов, являющихся причиной увеличения квантового выхода рекомбинационной люминесценции композита.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

полученные результаты составляют эмпирическую основу для развития моделей температурного поведения спектров люминесценции наноконпозитов на основе квантовых точек CdSe в диапазоне температур от 77 К до 300 К.

***Применительно к проблематике диссертации результативно использован*** комплекс современных методов исследования: метод просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения (ПЭМ ВР); спектрофотометрия; детектирование спектров люминесценции; сканирующая конфокальная люминесцентная микроскопия, в т.ч. с детектированием спектров люминесценции для спектрально-пространственного томографирования тонких пленок.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что:

На основе полученных данных о пространственном распределении и агломерировании квантовых точек в жидкокристаллической матрице развит способ их характеристики по степени упорядочения и спектрально-люминесцентным свойствам нанокристаллов от температуры синтеза. Указанный способ может использоваться для оптимизации методов

направленного синтеза новых наноматериалов для основных устройств оптоэлектроники и фотоники с заданными люминесцентными и структурными свойствами.

***Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:***

***использованы*** современные апробированные методики исследования, а также методы обработки экспериментальных данных, в том числе компьютерное моделирование в специализированных программных продуктах. Представленные в диссертационной работе результаты, получены на современном, сертифицированном оборудовании.

***использовано*** сравнение авторских результатов и данных, полученных ранее другими авторами по рассматриваемой тематике, необходимое для подтверждения закономерностей в структурных и спектрально-люминесцентных свойствах нанокompозитов с квантовыми точками CdSe.

***Личный вклад соискателя состоит*** в непосредственном участии в получении экспериментальных данных, а также их обработке, анализе и интерпретации результатов, подготовке всех публикаций по выполненной работе.

В диссертации Магаряна Константина Арутюновича соблюдены установленные Положением о присуждении ученых степеней критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

В диссертации Магаряна Константина Арутюновича отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные результаты диссертации.

На заседании 7 февраля 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Магаряну Константину Арутюновичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 21; против - нет; недействительных бюллетеней - нет.

Председатель  
диссертационного совета Д 212.038.06

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.038.06

07.02.2019 г.



Овчинников  
Олег Владимирович

Дрождин  
Сергей Николаевич