

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.101.10,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.12.2018 №12

О присуждении Магомадовой Марет Аслудиновны, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез и люминесцентные свойства комплексных соединений европия(III), гадолиния(III) и тербия(III) с алкилоксибензойными кислотами и формирование пленок на их основе» по специальности 02.00.01 – неорганическая химия (химические науки) принята к защите 26 октября 2018 г., протокол №9, диссертационным советом Д 212.101.10, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ, 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, приказ о создании диссертационного совета № 352/нк от 19.06.2014 г.

Соискатель Магомадова Марет Аслудиновна, 1975 года рождения, в 2002 году окончила Грозненский государственный нефтяной институт им. акад. М.Д. Миллионщикова по специальности «Химическая технология органического синтеза»; в 2017 году окончила аспирантуру по направлению подготовки 04.06.01 Химия в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чеченский государственный университет». На момент защиты диссертации работает старшим преподавателем кафедры химии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чеченский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Диссертация выполнена на кафедре химии (бывшей общей химии) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чеченский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Шапиева Хижан Курбановна, доцент кафедры химии биолого-химического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чеченский государственный университет».

Официальные оппоненты:

Гусев Алексей Николаевич, доктор химических наук, доцент, профессор Таврической Академии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»;

Бурлов Анатолий Сергеевич, кандидат химических наук, доцент, заведующий отделом координационной химии Научно-исследовательского института физической и органической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет»,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук (г. Владивосток) в своем положительном заключении, подписанном заведующим лабораторией светотрансформирующих материалов, доктором химических наук Мирочником Анатолием Григорьевичем, указала, что в целом, диссертация М.А. Магомадовой является научно-квалификационной работой, в которой решена важная задача в области синтеза и исследования координационных соединений лантаноидов как эмиттеров для электролюминесцентных устройств. По актуальности, научной новизне, практической значимости диссертационная работа соответствует критериям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых

степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Магомадова Марет Аслудиновна, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 - неорганическая химия.

Соискатель имеет 10 научных публикаций, все по теме диссертации. Из них 2 работы в рецензируемых научных изданиях и 7 тезисов докладов на Международных конференциях. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Колоколов Ф.А., Кулясов А.Н., Магомадова М.А., Шапиева Х.К., Михайлов И.Е., Душенко Г.А., Панюшкин В.Т. Синтез и люминесцентные свойства комплексных соединений европия(III), гадолиния(III) и тербия (III) с пара-алкилоксибензойными кислотами // Журнал общей химии. 2016. Т. 86. № 5. С. 873-875.

2. Колоколов Ф.А., Капустина А.А., Николаев А.А., Кулясов А.Н., Офлиди А.И., Магомадова М.А., Шапиева Х.К., Панюшкин В.Т. Координационные соединения тербия(III) с некоторыми производными бензойной кислоты и их люминесценция в тонких пленках // Наука Кубани. 2017. №3. С. 18-25.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные, в них отмечена актуальность темы, научная новизна и практическая значимость работы, однако имеются некоторые замечания.

В отзыве доктора физико-математических наук, ведущего научного сотрудника Фрязинского филиала ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова» РАН **В.И. Царюк** имеются замечания: 1) С. 8. По величине расщепления валентного колебания СОО- группы в ИК спектрах нельзя достоверно определить способ координации карбоксильной группы. Необходимы рентгеноструктурные данные. 2) С. 18. Формулировка вывода 2 является некорректной. 3) С. 18. Вывод 5 отнесён к комплексу тербия с пара-октилоксибензойной кислотой, хотя выше идет речь о парадодецилоксибензоате тербия. 4) Имеется также ряд технических недочётов

автореферата. На шкалах рисунков очень мелкие цифры, в подписях к рисункам спектров люминесценции не указана температура. На с. 15, 7 строка снизу - фраза не отредактирована.

В отзыве доктора химических наук, профессора ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова» РАН **Е.В. Антиной** и кандидата химических наук, старшего научного сотрудника ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова» РАН **Г.Б. Гусевой** имеются замечания: структурированность и названия разделов в автореферате и диссертации не полностью соответствуют положениям ГОСТ Р 7.0.12-2012 «Диссертация и автореферат диссертации...», в тексте автореферата имеются некоторые стилистические ошибки (стр. 3, 11, 18), недостаточно полно изложены методики получения новых комплексов, не указаны особенности синтеза и способы выделения координационных соединений лантанидов в зависимости от природы комплексообразователя и структуры лиганда. Отсутствуют показатели по количественным выходам синтезированных координационных соединений европия(III), гадолиния(III) и тербия(III) с алкилоксибензойными кислотами. Кроме того, из текста автореферата остается непонятным, почему для изучения возможности переноса монослоев на твердую подложку был выбран образец пара-додецилоксибензоата тербия(III), имеющий самый низкий квантовый выход флуоресценции, а не, например, смешаннолигандные комплексные соединения с 1,10-фенантролином со значительно более высоким квантовым выходом?

В отзыве кандидата химических наук, научного сотрудника лаборатории фотохимии Научно-исследовательского института физической и органической химии ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» **А.А. Колодиной** и доктора химических наук, проректор по научной и исследовательской деятельности ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» **А.В. Метелица** имеются замечания: 1. После схемы получения лигандных систем автор сразу переходит к описанию состава полученных комплексных соединений, не приводя при этом ни схемы их получения, ни

описания условий получения; 2. Для подтверждения структуры синтезированных метеллокомплексов стоило также задействовать методы рентгеноструктурного анализа и рентгеновской абсорбционной спектроскопии; 3. В тексте автореферата не приведены значения квантовых выходов для комплексов европия(III) и тербия(III); 4. На наш взгляд в выводах диссертации несколько преждевременно говорить о пригодности к практическому использованию полученных пленок.

В отзыве доктора химических наук, профессора кафедры физической и коллоидной химии ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» **В.В. Лукова** имеются замечания: 1. В работе отсутствуют данные РСА, которые позволили бы определить прямую связь между строением комплексов и их люминесцентными свойствами; 2. В работе не указаны возможные пути получения плёнок Ленгмюра-Блоджетт нужной толщины для изучения их люминесцентных свойств.

В отзыве доктора физико-математических наук, доцента, ведущего научного сотрудника Ивановского государственного химико-технологического университета **Л.А. Майоровой** имеются замечания: 1. Одно из положений, выносимых на защиту - «Структура мономолекулярных слоев в зависимости от поверхностного давления». Во-первых, задача соответствующей части работы заключалась в получении «....ультратонких пленок на основе комплексных соединений», а в автореферате обсуждается состояние слоя при различных давлениях лишь для кислоты, но не комплекса. Во-вторых, понятие структура – очень конкретное. И в настоящее время опубликованы работы по определению количественных характеристик структуры монослоя даже по изотермам сжатия. Те данные, которые приводит автор, а именно площади на молекулу в слое, определяемые по π -А изотерме, могут дать лишь качественную оценку состояния слоя, но не его структуру; 2. На стр. 14 говорится о жидкокристаллическом состоянии слоя при давлениях более 20 мН/м, а на стр. 15 и рис. 11 пленка представляется как имеющая упорядоченную кристаллическую структуру. Как автор объясняет

подобную нестыковку?; 3. В тексте автореферата и в подписи к рисунку 12 говорится о кластерах «...с указанием эффективной величины площади молекулы...», хотя на рисунке представлены отдельные молекулы соединения и без указания площадей; 4. Стр. 16 «...изотерма имеет классический вид (рис. 13), что свидетельствует об образовании монослоя на поверхности водной субфазы». Данное утверждение, в принципе неверно; 5. В выводе 5 констатируется, что «...установлено образование истинного монослоя комплекса аниона пара-октилоксибензойной кислоты с Tb^{3+} на поверхности водной субфазы.» Во-первых, не ясно, что автор имеет в виду под словом истинный. Во-вторых, в реферате не приводятся модельные площади молекулы этого соединения, что необходимо, чтобы сделать хотя бы оценочное предположение о формировании монослоя; 6. Встречаются в автореферате и неудачные выражения. В частности, «...скорость сжатия барьеров...». Автор, видимо, имел в виду скорость сжатия слоя.

В отзыве доктора химических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории светотрансформирующих материалов ФГБУН «Институт химии Дальневосточного отделения» РАН **И.В. Калиновской** отмечено, что в тексте автореферата встречается ряд грамматических и стилистических ошибок.

В отзывах доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, профессора кафедры информатики Иркутского национального исследовательского технического университета **В.К. Воронова**; кандидата химических наук, младшего научного сотрудника лаборатории «Физико-химия супрамолекулярных систем» Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» **Н.А. Шамсутдиновой** замечания отсутствуют.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается международным и всероссийским признанием их вклада в развитие неорганической химии, что подтверждается большим числом публикаций в ведущих научных изданиях и высоким индексом цитирования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании проведенных соискателем исследований: **разработаны** методики синтеза комплексных соединений европия(III), гадолиния(III) и тербия(III) с пара- и орто-изомерами додецилоксибензойной и пара-октадецилоксибензойной кислотами, а также их смешаннолигандных комплексных соединений с 1,10-фенантролином, обладающих люминесцентными свойствами; **предложено** использовать комплексные соединения лантаноидов с алкилоксибензойными кислотами в качестве потенциальных люминофоров, способ получения тонких пленок на основе комплексных соединений лантаноидов с алкилоксибензойными кислотами методом центрифужного полива (Spin Coating); **доказана** возможность получения монослоя комплекса пара-октилоксибензойной кислоты с Tb^{3+} на поверхности водной субфазы по технологии Ленгмюра-Блоджетт; **введен** в состав исследуемых комплексных соединений 1,10-фенантролин для увеличения интенсивности люминесценции.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: **доказаны** взаимосвязь интенсивности люминесценции с составом изучаемых комплексных соединений лантаноидов; показано, что механизм переноса энергии между исследуемыми лигандами и ионами лантаноидов является обменно-резонансным с внедрением молекулы триплетного лиганда в координационную сферу лантаноида; полосы поглощения в ИК-области чувствительны к изменению окружения центрального атома комплексного соединения и интенсивность возрастает в смешаннолигандных комплексных соединениях. Применительно к тематике диссертации **использованы** результаты методов термогравиметрии, ИК- и люминесцентной спектроскопии, электронной микроскопии, технологии получения тонкопленочных материалов Ленгмюра-Блоджетт и полуэмпирических квантово-химических методов расчета; **изложены** взаимосвязь между квантовыми выходами люминесценции и составом полученных комплексных соединений; квантовохимический подход по расчету минимальной величины эффективной площади молекулы исследуемого лиганда; **раскрыты**

возможность использования технологии Ленгмюра-Блоджетт для формирования пленок на основе комплексных соединений, взаимосвязь между эффективной площадью молекулы лиганда и различным числом молекул воды в водном подслое; **изучены** состав исследуемых комплексных соединений в зависимости от изомеров лигандов, а также составы смешаннолигандных комплексов и спектрально-люминесцентные свойства комплексных соединений; **проведена модернизация** условий получения тонкопленочных материалов на основе изученных комплексных соединений методом Ленгмюра-Блоджетт по результатам проведенных квантово-химических расчетов структуры лигандов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждаются тем, что: **разработаны** методики получения и исследования пленок на основе комплексных соединений лантаноидов с алкилоксибензойными кислотами; **созданы** условия измерения изотерм сжатия лигандов при использовании технологии Ленгмюра-Блоджетт; **представлены** теоретические и экспериментальные данные о взаимодействии молекул в монослое Ленгмюра-Блоджетт.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: для экспериментальных работ результаты получены с использованием сертифицированного и поверенного научного оборудования, **показана** воспроизводимость и правильность результатов исследования; **теория** базируется на известных данных о электро-люминесцентных свойствах комплексных соединений и согласуется с литературными данными по изучаемой тематике; **установлено**, что полученные результаты хорошо коррелируют с независимыми литературным данным, относящимся к области изучения электролюминесцентных свойств комплексных соединений; **использованы** компьютеризированные методики сбора и обработки экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит в выполнении экспериментальной части работы по синтезу комплексных соединений, изучению их состава и

строения физико-химическими методами (ИК спектроскопия, термический анализ, люминесценция). Постановка задач, выбор направления исследований, обсуждение, обобщение, окончательный анализ и выводы по полученным результатам исследований проводились совместно с научным руководителем.

На заседании 26 декабря 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Магомадовой Марет Аслудиновне ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.01 - неорганическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 18, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Председатель диссертационного совета

д-р хим. наук, профессор

Ученый секретарь диссертационного совета

канд. хим. наук, доцент

26.12.2018



В.И. Заболоцкий

С.А. Шкирская