

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 25.02.2021 г. № 1

О присуждении Назаренко Максиму Андреевичу, гражданину РФ,  
ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Координационные соединения тербия(III) и гадолиния(III) с карбоновыми кислотами (синтез, строение, свойства)» по специальности 02.00.01 – неорганическая химия принята к защите 18.12.2020 г., протокол № 12, 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 Минобрнауки России о создании диссертационного совета № 352/нк от 19.06.2014 г.

Соискатель Назаренко Максим Андреевич, 1986 года рождения, в 2008 году окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный университет» по специальности «Химия». В 2011 году окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет». В настоящее время работает старшим преподавателем кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Диссертация выполнена на кафедре общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Кубанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Панюшкин Виктор Терентьевич, профессор кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Официальные оппоненты:

**Гусев Алексей Николаевич**, доктор химических наук, доцент, профессор кафедры общей и физической химии факультета биологии и химии Таврической академии федерального государственного автономного образовательного учреждения «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского».

**Бурлов Анатолий Сергеевич**, кандидат химических наук, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник отдела химии координационных соединений НИИ физической и органической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения «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 отзыве, подписанном доктором химических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории светотрансформирующих материалов Калиновской Ириной Васильевной, указала, что 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, Назаренко Максим Андреевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук.

Соискателем опубликованы 19 работ по теме диссертации. Из них 7 статей в научных журналах, входящих в Перечень ВАК РФ и индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science; обзор в книге «Handbook of Ecomaterials»; патент РФ на изобретение, а также



опубликованы 10 тезисов докладов в материалах международных и всероссийских конференций. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Назаренко М.А., Офлиди А.И., Николаев А.А., Панюшкин В.Т., Магомадова М.А. Синтез и физико-химические свойства координационных соединений тербия(III) и гадолиния(III) с некоторыми алкокисбензойными кислотами // Журнал общей химии. 2020. Т. 90. № 11. С. 1743-1748.
2. Назаренко М.А., Офлиди А.И., Панюшкин В.Т. Синтез и спектральные свойства координационных соединений тербия(III) и гадолиния(III) с гидроксibenзойными кислотами // Журнал общей химии. 2019. Т. 89. №3. С. 405-411.
3. Панюшкин В.Т., Капустина А.А., Николаев А.А., Офлиди А.И., Назаренко М.А., Колоколов Ф.А. Люминесценция тонких пленок на основе производных бензоатов тербия(III) // Журнал прикладной спектроскопии. 2018. Т. 85. № 6. С. 1011-1013. (Panyushkin V.T., Kapustina A.A., Nikolayev A.A., Ofidi A.I., Nazarenko M.A., Kolokolov F.A. Luminescence of Thin Films Based on Benzoate Derivatives of Terbium(III)// Journal of Applied Spectroscopy. 2019. Т. 85. № 6. С. 1133-1135.)
4. Назаренко М.А., Офлиди А.И., Колоколов Ф.А., Панюшкин В.Т. Электрохимический синтез безводных люминесцирующих комплексных соединений  $Tb^{3+}$  с ароматическими и гетероциклическими карбоновыми кислотами // Журнал общей химии. 2017. Т.87. № 5. С.833-837.
5. Пикула А.А., Колечко Д.В., Назаренко М.А., Панюшкин В.Т. Координационные соединения европия(III), тербия(III), диспрозия(III), самария (III) и гадолиния (III) с 2-ацетилбензойной кислотой // Журнал неорганической химии. 2013. Т.58. №7. С. 875-878.

На диссертацию и автореферат поступили 4 отзыва. Все отзывы положительные, в них отмечена актуальность темы, научная новизна и практическая значимость работы, однако имеются некоторые замечания.

1. В отзыве директора НИИ Физической и органической химии ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», доктора химических наук Метелицы А.В. имеется замечание: следует указать на исследование и возможное использование не только твердых комплексов, но и их растворов, также обладающих практически важными свойствами.

2. В отзыве заведующего лабораторией рентгеновской абсорбционной спектроскопии НИИ физики ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», главного научного сотрудника, доцента, доктора физико-математических наук Власенко В.Г. имеются замечания: 1. Прежде всего, в автореферате было бы полезно перечислить все полученные объекты исследования, их структурные формулы, так как, в дальнейшем, приводятся только характеристики некоторых из них; 2. Есть ряд несогласованностей между иллюстративным и описательным материалом, например, спектры приводятся в нм рис. 4 и др. тогда как в табл. 2 и тексте они описываются в  $\text{см}^{-1}$ ; 3. Рис. очень низкого качества, трудно читаемые обозначения осей; 4. Многие характеристики люминесценции соединений не приводятся в тексте автореферата, такие как времена жизни, квантовые выходы и др. хотя корреляции между этими параметрами и структурой комплексов были заявлены в целях работы.

3. В отзыве ведущего научного сотрудника лаборатория микро-и нанотехнологий Фрязинского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, доктора физико-математических наук, доцента Царюк В.И. имеются замечания: 1. Не указано, применялась ли задержка по времени при регистрации спектров фосфоресценции; 2. Используется неудачный термин «время люминесценции» вместо «время жизни люминесценции» или «время жизни 5D4 состояния». Вместо «бензойного» кольца следовало бы использовать термин «ароматическое кольцо» бензоата; 3. Таблица 2. Отсутствует расшифровка обозначений аниона кислоты; значения интенсивности даются с неоправданно высокой точностью;



опечатка в обозначении уровня.

4. В отзыве доктора химических наук, профессора ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» Крапивина Г.Д. имеется замечание: слабо отражено влияние замещенных бензойных кислот на физико-химические (люминесцентные) свойства комплексных соединений.

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 высокими индексами цитирования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** оригинальные условия электрохимического синтеза безводных комплексных соединений лантаноидов, обладающих эффективной люминесценцией;

**предложены** факторы, влияющие на люминесцентные свойства комплексных соединений тербия(III) с ароматическими карбоновыми кислотами;

**доказаны** состав и структуры синтезированных более 50 координационных соединений методами термического анализа, ИК-, ЭПР-, видимой и УФ спектроскопии, люминесценции;

**установлены** параметры синтеза, оказывающие влияние на состав получаемых продуктов.

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

**доказано** влияние различных заместителей в ароматическом кольце на триплетный уровень лиганда и люминесцентные свойства комплексного соединения;

**применительно к проблематике диссертации результативно**

**использован** комплекс современных методов исследования – термический анализ, ИК-, ЭПР-, видимая, УФ- и люминесцентная спектроскопия;

**изложены** особенности фосфоресценции комплексов гадолиния(III) и тербия(III) с ароматическими карбоновыми кислотами;

**раскрыты** условия синтеза, оказывающие влияние на состав и свойства получаемых комплексов тербия(III) и гадолиния(III) с карбоновыми соединениями;

**изучены** люминесцентные свойства безводных комплексных соединений тербия(III) с ароматическими карбоновыми кислотами, полученные электрохимическим методом в неводных средах;

**проведена модернизация** подходов по синтезу безводных комплексных соединений лантаноидов с легкогидролизующимися лигандами.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждаются тем, что:

**разработаны и внедрены** условия электрохимического синтеза эффективных по своим люминесцентным свойствам безводных комплексных соединений тербия(III) с ароматическими карбоновыми кислотами;

**определены** перспективы возможного использования полученных соединений в качестве люминофоров в OLED's устройствах;

**синтезированы** 50 новых координационных соединений на основе карбоксилатов тербия(III) и гадолиния(III);

**представленные** в диссертационной работе результаты могут быть использованы при электрохимическом синтезе новых координационных соединений f-металлов с заданным строением и люминесцентными свойствами;

**Оценка достоверности результатов исследований** выявила:

**для экспериментальных работ** результаты получены на сертифицированном научном оборудовании по элементному и термическому анализу, спектроскопическим методам (ИК, ЭПР, видимая и УФ спектроскопия, люминесценция), вольтамперометрии и электронной микроскопии. Воспроизводимость результатов проверена в различных условиях анализа.

**теория** базируется на известных подходах координационной химии, согласуется с опубликованными теоретическими и экспериментальными данными по теме диссертации;



**идея** базируется на современных достижениях и положениях координационной химии лантаноидов;

**использовано** сравнение авторских и литературных данных, полученных другими исследователями по рассматриваемой теме;

**установлено** что результаты, полученные в ходе выполнения работы, не противоречат независимым литературным данным, относящимся к области координационной химии тербия (III) и гадолиния (III).

**Личный вклад соискателя** состоит в участии соискателя на всех этапах процесса: в проведении анализа и систематизации литературных данных, проведении синтеза некоторых исходных лигандов и координационных соединений, исследовании полученных комплексных соединений методами термогравиметрии, ИК- и ЭПР спектроскопии и спектров люминесценции, обработке и анализе полученных экспериментальных данных. Статьи и патенты написаны в соавторстве. Постановка задачи исследования, интерпретация результатов диссертационного исследования, формирование выводов по работе осуществлены совместно с научным руководителем.

На заседании 25.02.2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Назаренко Максиму Андреевичу ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета



В.И. Заболоцкий

С.А. Шкирская  
25.02.2021