

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.04 на базе Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета

от «25» марта 2016 года, протокол № 5.

О присуждении Шевченко Екатерине Николаевне, гражданке Российской Федерации, учёной степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтетические подходы к карбоксизамещённым фталоцианинам и их функциональным производным» в виде рукописи по специальности 02.00.03 – органическая химия, химические науки, принята к защите «15» января 2016 года, протокол № 2, диссертационным советом Д 212.204.04 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства образования и науки Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «11» апреля 2012 года № 105/нк).

Соискатель Шевченко Екатерина Николаевна, «25» сентября 1985 года рождения, в 2008 году окончила Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории синтеза функциональных красителей федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научный центр «Научно-исследовательский институт органических полупродуктов и красителей» Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории синтеза функциональных красителей федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научный центр «Научно-исследовательский институт органических полупродуктов и красителей» Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Лукьянец Евгений Антонович, заведующий лабораторией синтеза функциональных красителей федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научный центр «Научно-исследовательский институт органических полупродуктов и красителей» Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

доктор химических наук, профессор Горбунова Юлия Германовна, гражданка Российской Федерации, главный научный сотрудник лаборатории координационной химии щелочных и редких металлов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова Российской академии наук, Москва;

кандидат химических наук Подругина Татьяна Александровна, гражданка

Российской Федерации, доцент кафедры медицинской химии и тонкого органического синтеза Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» Правительства Российской Федерации, Москва, дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Иваново, в своем *положительном* заключении, подписанном доктором химических наук, профессором Стужиным Павлом Анатольевичем, профессором кафедры органической химии и утвержденном исполняющим обязанности ректора доктором физико-математических наук, профессором Бутманом Михаилом Фёдоровичем, указала, что представленная диссертационная работа отвечает всем требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от «24» сентября 2013 года № 842, а её автор, Шевченко Екатерина Николаевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия (отзыв обсужден и утвержден на заседании научного семинара по химии макрогетероциклических соединений «04» февраля 2016 года, протокол № 7).

Соискатель имеет 4 опубликованные работы, все по теме диссертации, общим объёмом 48 страниц; все работы опубликованы в научных журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Большинство работ написаны диссертантом в соавторстве с научным руководителем и другими исследователями. Личный вклад соискателя составляет 50-90% и состоит в планировании и проведении экспериментов, обработке и интерпретации полученных данных, а также в написании работ. Соискателем опубликовано 3 работы в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов. На основе материалов работы получены 2 патента на изобретение Российской Федерации.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Kuznetsova N.A., Shevchenko E.N., Makarov D.A., Slivka L.K., Solovyova L.I., Kaliya O.L., Lukyanets E.A. Synthesis and photophysicochemical studies of non-metal 2,3,9,10,16,17,23,24-octacarboxyphthalocyanine // J. Porphyrins Phthalocyanines. 2012. Vol. 16. P. 1244-1251;

2. Shevchenko E.N., Solovyova L.I., Lukyanets E.A. Synthesis of 4,5-dicyanophthalic acid and its functional derivatives // Macroheterocycles. 2014. V. 7. No. 2. P. 162-169;

3. Dolotova O., Yuzhakova O., Solovyova L., Shevchenko E., Negrimovsky V., Lukyanets E., Kaliya O. Water soluble manganese phthalocyanines // J. Porphyrins Phthalocyanines. 2013. V. 17. P. 881-888.

На диссертацию и автореферат поступило 4 отзыва, *все положительные*. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и

экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии.

В отзыве доктора химических наук, профессора Абрамова Игоря Геннадьевича, заведующего кафедрой общей и физической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ярославский государственный технический университет» и доктора химических наук Филимонова Сергея Ивановича, доцента той же кафедры в качестве замечаний отмечено, что в автореферате не указано, на основании каких физико-химических методов исследований установлено строение впервые полученных соединений, также отмечено, что отсутствие нумерации соединений на некоторых схемах затрудняет восприятие материала автореферата.

В отзыве кандидата химических наук Белова Александра Сергеевича, старшего научного сотрудника лаборатории алифатических борорганических соединений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова Российской академии наук в качестве замечаний отмечено, что выражение «минорная компонента» для описания фталоцианинов несимметричного строения является неудачным, также как и использование аббревиатуры МРс для обозначения фталоцианинов как класса соединений (правильнее использовать аббревиатуру Рс). Также в отзыве отмечается отсутствие данных о подтверждении строения полученных соединений физико-химическими методами анализа и слишком большое количество выводов, затрудняющее восприятие материала работы.

В отзывах доктора химических наук, профессора Голубчикова Олега Александровича, главного научного сотрудника кафедры органической химии «Ивановского государственного химико-технологического университета», и кандидата химических наук Горелика Александра Михайловича, старшего научного сотрудника лаборатории «Фотохромные системы» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Центра фотохимии Российской академии наук, замечаний не содержится.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован сферой их научных интересов, что подтверждается наличием у них публикаций в ведущих рецензируемых изданиях по органической химии по тематике диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** методы синтеза 4,5-дицианофталевой кислоты, её функциональных производных и фталоцианиновых комплексов симметричного и несимметричного строения на их основе;

**предложен** альтернативный темплатному метод синтеза металлических комплексов 2,3,9,10,16,17,23,24-октакарбоксифталоцианинов реакцией металлирования лиганда;

**доказано** влияние природы растворителя и рН раствора на электронные спектры поглощения и испускания, а также квантовый выход генерации синглетного кислорода для безметалльного 2,3,9,10,16,17,23,24-октакарбоксифталоцианина;

**доказано** в результате анализа электронных спектров поглощения, возбуждения и флуоресценции, что эфиры и амиды 2,3,9,10,16,17,23,24-октакарбоксифталоцианина цинка в некоординирующих растворителях образуют J-агрегаты, а в координирующих

растворителях находятся в молекулярной форме или образуют агрегаты Н-типа.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**изучена** возможность десимметризации пиромеллитовой кислоты с целью получения из нее исходных фталогенов для синтеза 2,3,9,10,16,17,23,24-октакарбокситфалоцианинов и их функциональных производных; в результате разработаны несколько синтетических схем, позволяющие с высоким выходом получать ранее не описанную 4,5-дицианофталевою кислоту и ее функциональные производные;

**изучены** спектральные и фотофизические свойства ранее малоисследованного безметального 2,3,9,10,16,17,23,24-октакарбокситфалоцианина, определяющие его функционирование в качестве фотосенсибилизатора;

**изучены** спектральные свойства функциональных производных 2,3,9,10,16,17,23,24-октакарбокситфалоцианина цинка; в результате обнаружено, что в зависимости от природы растворителя и характера концевой группы заместителей они могут образовывать истинные растворы или агрегаты Н- или J-типа.

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

**разработаны** новые эффективные способы получения исходных фталогенов для синтеза комплексов 2,3,9,10,16,17,23,24-октакарбокситфалоцианинов, являющихся перспективными препаратами для диагностики и лечения онкологических заболеваний;

**созданы** новые эффективные катализаторы реакции фотохимического окисления органических аминов и фотосенсибилизаторы для флуоресцентной диагностики злокачественных новообразований;

**разработаны** синтетические подходы к несимметричным комплексам фталоцианинов, содержащих в качестве одного из видов заместителей карбоксильные группы, которые представляют интерес для исследования в качестве фотосенсибилизаторов в устройствах преобразования солнечной энергии.

Полученные в работе результаты можно рекомендовать для использования в научных организациях, работающих в области органической химии, и на предприятиях фармацевтической промышленности.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– идея диссертационной работы базируется на анализе литературных данных и обобщении сведений по синтезу и физико-химическим свойствам 2,3,9,10,16,17,23,24-октакарбокситфалоцианинов и их функциональных производных;

– результаты физико-химических исследований получены на сертифицированном оборудовании;

– достоверность полученных результатов обеспечена использованием методик эксперимента, соответствующих современному научному уровню, и подтверждена их согласованностью;

– выводы диссертации обоснованы, не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о связи между строением и физико-химическими свойствами полученных в работе соединений.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке

основных задач исследования; проведении всех экспериментов; обработке и интерпретации экспериментальных данных; разработке основных методов эксперимента; подготовке публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 02.00.03 – органическая химия в части «Выделение и очистка новых соединений» и «Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул».

Диссертационный совет пришёл к выводу, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая вносит существенный вклад в развитие химии макрогетероциклических соединений и имеет большое прикладное значение.

По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2014 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «25» марта 2016, протокол №5, года диссертационный совет принял решение присудить Шевченко Екатерине Николаевне учёную степень кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 16, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета



В.Ф. Травень

Ученый секретарь диссертационного совета



Н.А. Пожарская (Кондратова)

