

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.049.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
НАУКИ НОВОСИБИРСКОГО ИНСТИТУТА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ИМ.  
Н.Н. ВОРОЖЦОВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ  
НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

дата защиты 03.07.2020 протокол № \_\_21\_\_

О присуждении Фоминых Ольге Игоревне, гражданину РФ, ученой степени кандидата химических наук. Диссертация «Реакции 1,4-нафтохинонов и 2-R-амино-1,4-нафтохинонов с 2,2-дигидрокси-1,3-индандионом» по специальности 02.00.03 – органическая химия принята к защите 24 апреля 2020 г., протокол № 17, диссертационным советом Д 003.049.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Новосибирского института органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 9, Приказ № 714/нк от 02 ноября 2012 года.

Соискатель: Фоминых Ольга Игоревна, 1988 года рождения, работает в должности учителя в Краевом бюджетном общеобразовательном учреждении «Школа дистанционного образования» (г. Красноярск), в должности старшего преподавателя на кафедре биологии, химии и экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева». В 2010 году соискатель окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» по специальности «Химия» с дополнительной специальностью «Биология». В 2019 году Фоминых О.И. закончила обучение в аспирантуре (заочная форма обучения) по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, направленность (профиль) программы Органическая химия Федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

Научный руководитель – Горностаев Леонид Михайлович, доктор химических наук, профессор кафедры биологии, химии и экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

Официальные оппоненты:

1. Сильников Владимир Николаевич, РФ, доктор химических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук, заведующий лабораторией органического синтеза, (г. Новосибирск);
2. Василевский Сергей Францевич, доктор химических наук, профессор, главный научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук, руководитель группы спин-меченых и ацетиленовых соединений (г. Новосибирск)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск [заключение составлено доктором химических наук (специальность 02.00.03 - органическая химия), профессором Научно-образовательного центра им. Н.М. Кижнера ФГАОУ ВО НИ ТПУ Филимоновым Виктором Дмитриевичем] в своем положительном отзыве указала, что диссертационное исследование является



научно-квалифицированной, в которой содержится решение задач, имеющей существенное значение для органической химии – разработка методов синтеза новых групп конденсированных гетероциклических хиноидных соединений на основе доступных 1,4-нафтохинона и 2-алкиламино-1,4-нафтохинонов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации основывается на следующем. Официальные оппоненты – специалисты в области синтетической органической химии и химии природных соединений. В ведущей организации проводятся известные во всем мире исследования по синтезу биологически активных соединений для создания новых отечественных лекарственных препаратов.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ по теме диссертации общим объемом 4,85 печатных листа, в том числе 4 статьи в научных журналах, которые включены в перечень российских и международных рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций; 9 работ опубликовано в материалах всероссийских, международных конференций. Авторский вклад соискателя при выполнении диссертации заключается в непосредственном участии на всех этапах получения научного знания: анализе известных данных, определении направлений исследования, планировании и постановке экспериментальных работ.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Фоминых О.И. Синтез 13-алкилбензо[*f*]изохромено[4,3-*b*]индол-5,7,12(13*H*)-трионов реакцией 2-алкиламино-1,4-нафтохинонов с нингидрином / Горностаев Л.М., Халявина Ю.Г., Кузнецова А.С., Фоминых О.И., Тропина Д.А., Мурашова Е.В., Замилацков И.А., Чернышев В.В // Журнал органической химии. – 2016. – Т. 52. – Вып. 1. – С. 80-86.
2. Фоминых О.И. Реакции 1,4-нафтохинона и 5-гидрокси-1,4-нафтохинона с нингидрином / Горностаев Л.М., Фоминых О.И., Лаврикова Т.И., Халявина Ю.Г., Гатилов Ю.В., Сташина Г.А. // Известия академии наук Сер. хим. 2019. – №1. – С. 86-91.

3. Фоминых О.И. Особенности взаимодействия 2-амино-1,4-нафтохинонов с 2,2-дигидрокси-1H-инден-1,3(2H)-дионом / Горностаев Л. М., Фоминых О. И., Лаврикова Т. И., Халявина Ю. Г., Гатилов Ю. В., Сташина Г. А. // Журнал органической химии. – 2019. – Т. 11. – Вып. 1. – С. 1751-1761.

4. Фоминых О.И. Синтез 6b,11b-дигидрокси-12-толил-11b,12-дигидробензо[g]индено[1,2-b]индол-5,6,7(6bH)-трионов и 2-(3-гидрокси-4,9-диоксо-4,9-дигидро-1H-бензо[f]индол-2-ил)бензамидов, их структура и антипролиферативная активность / Горностаев Л.М., Фоминых О.И., Руковец Т. А., Лаврикова Т. И. , Халявина Ю.Г., Штиль А.А., Шунаев А.В., Дунаев С.Ф., Мурашова Е.В., Чернышев В.В. // Химия гетероциклических соединений – 2020. – Т. 56. – №1. – С. 47-54.

Перечисленные работы достаточно полно отражают содержание диссертации Фоминых О.И. Вклад соискателя в публикации является основным и состоит в планировании исследования, проведении синтезов, интерпретации полученных результатов.

На диссертацию и автореферат поступили 7 положительных отзывов с высокой оценкой работы.

1. Отзыв профессора кафедры органической и аналитической химии ИЦМиМ ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», доктора химических наук, Качина Сергея Васильевича, г. Красноярск.

2. Отзыв старшего научного сотрудника лаборатории элементоорганического синтеза им. А.Н. Пудовика Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Казанский научных центр Российской академии наук, доктора химических наук, Газизова Альмира Сабировича, г. Казань.

3. Отзыв директора химико-технологического института, доцента кафедры органической и биомолекулярной химии Химико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кандидата химических наук, Вараксина Михаила Викторовича, г. Екатеринбург.



4. Отзыв ведущего научного сотрудника кафедры органической химии ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» доктора химических наук, профессора Бабаева Евгения Вениаминовича, г. Москва.

5. Отзыв ведущего научного сотрудника лаборатории органического синтеза природных соединений Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН, доктора химических наук Новикова Вячеслава Леонидовича, г. Владивосток.

6. Отзыв директора ФГБНУ «Научно-исследовательский институт по изысканию новых антибиотиков им. Г.Ф. Гаузе», профессора РАН, Щекотихина Андрея Егоровича, г. Москва.

7. Отзыв декана факультета химии ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», доктора химических наук, доцента Макаренко Сергея Валентиновича и доцента кафедры органической химии, кандидата химических наук Байчурина Руслана Измаиловича, г. Санкт-Петербург.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований исследованы реакции 1,4-нафтохинона и 5-гидрокси-1,4-нафтохинона с нингидрином, осуществлён синтез новой группы производных нафтохинона, содержащих конденсированный пиррольный фрагмент, – 5-алкиламино-4*b*,11*b*-дигидрокси-4*b*,5-дигидробензо[*f*]индено[1,2-*b*]индол-6,11,12(11*bH*)-трионов; изучены механизмы реакций 1,4-нафтохинона и 2-алкиламино-1,4-нафтохинонов с нингидрином, приводящие к 13-алкилбензо[*f*]изохромено[4,3-*b*]индол-5,7,12(13*H*)-трионам; установлено, что 13-алкилбензо[*f*]изохромено[4,3-*b*]индол-5,7,12(13*H*)-трионы при взаимодействии с аминами превращаются в 2-(1-алкил-3-гидрокси-4,9-диоксо-4,9-дигидро-1*H*-бензо[*f*]индол-2-ил)бензамиды, проявляющие антипролиферативную активность; предложен одnoreакторный синтез 2-(1-алкил-3-гидрокси-4,9-диоксо-4,9-дигидро-1*H*-бензо[*f*]индол-2-ил)бензамидов.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что впервые установлена возможность и найдены условия протекания реакций 1,4-

нафтохинона и 2-алкиламино-1,4-нафтохинонов с нингидрином, установлены основные индивидуальные характеристики образующихся продуктов. На основании исследований кинетики реакций предложен механизм образования 5-алкиламино-4*b*,11*b*-дигидрокси-4*b*,5-дигидробензо[*f*]индено[1,2-*b*]индол-6,11,12(11*bH*)-трионов и 13-алкилбензо[*f*]изохромено[4,3-*b*]индол-5,7,12(13*H*)-трионов. Установлено, что реакции 13-алкилбензо[*f*]изохромено[4,3-*b*]индол-5,7,12(13*H*)-трионов с первичными и вторичными аминами протекают региоселективно с образованием 2-(1-алкил-3-гидрокси-4,9-диоксо-4,9-дигидро-1*H*-бензо[*f*]индол-2-ил)бензамидов. Найдены условия, позволяющие превращать 2-алкиламино-1,4-нафтохиноны в 2-(1-алкил-3-гидрокси-4,9-диоксо-4,9-дигидро-1*H*-бензо[*f*]индол-2-ил)бензамиды в условиях одnoreакторного синтеза.

Практическая значимость выполненного исследования заключается в разработке новой группы производных 2-алкиламино-1,4-нафтохинонов – 2-(1-алкил-3-гидрокси-4,9-диоксо-4,9-дигидро-1*H*-бензо[*f*]индол-2-ил)бензамидов и их ацетилпроизводных, которые проявляют противоопухолевую активность.

Для экспериментальной работы диссертантом использованы современное сертифицированное оборудование и физико-химические методы исследования, приведены полные спектральные и аналитические характеристики новых соединений, а полученные результаты находятся в согласии с существующими теоретическими представлениями.

Достоверность результатов исследования не вызывает сомнений, что подтверждается независимой экспертизой опубликованных материалов в научных журналах, на международных конференциях.

Личный вклад соискателя состоит в теоретическом обосновании задач исследования, определении характера необходимых химических экспериментов и непосредственном участии во всех этапах исследования: получение ряда экспериментальных данных, их обработка и интерпретация, подготовка основных публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается



последовательным изложением материала и взаимосвязью выводов с поставленными задачами.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 01.10.2018 № 1168), и принял решение присудить Фоминых Ольге Игоревне ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 13 докторов наук по специальности «02.00.03 – органическая химия», из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 15, против присуждения учёной степени 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета  
д.х.н., профессор



Григорьев И.А.

Ученый секретарь диссертационного совета  
д.х.н.

Лузина О.А.

03.07.2020 г.