

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 1.4.03.09
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «20» июня 2022 г. № 21

о присуждении Мошкиной Татьяне Николаевне, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез новых флуорофоров на основе арил(гетарил)-замещённых хиназолинов, хиназолин-4(3*H*)-онов и хиноксалинов» по специальности 1.4.3. Органическая химия принята к защите диссертационным советом УрФУ 1.4.03.09 «05» мая 2022 г. протокол № 14.

Соискатель, Мошкина Татьяна Николаевна, 1993 года рождения, в 2017 г. окончила ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология;

в 2021 г. окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология (Технология органических веществ); была прикреплена в качестве экстерна по направлению 04.06.01 Химические науки (Органическая химия) для сдачи кандидатских экзаменов;

работает в должности инженера-исследователя кафедры органической и биомолекулярной химии Химико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Диссертация выполнена на кафедре органической и биомолекулярной химии Химико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор химических наук, доцент, Носова Эмилия Владимировна, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Химико-технологический институт, кафедра органической и биомолекулярной химии, профессор.

Официальные оппоненты:

Федорова Ольга Анатольевна – доктор химических наук, профессор, ФГБУН Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова Российской академии наук, г. Москва, заместитель директора;

Розенцвейг Игорь Борисович – доктор химических наук, доцент, ФГБУН Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского Сибирского отделения Российской академии наук, г. Иркутск, заместитель директора по научной работе;

Рубцов Александр Евгеньевич – кандидат химических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, научно-исследовательская лаборатория органического синтеза, заведующий лабораторией

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 29 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 17 работ, из них 11 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ и входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 4.81 п.л., авторский вклад – 0.69 п.л.

Основные публикации по теме диссертации

статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. **Moshkina T.N.** The Rh(III)-catalysed C–H/N–H annulation of 2-thienyl- and 2-phenyl-quinazolin-4(3H)-ones with diphenylacetylene / T.N. Moshkina, E.V. Nosova, G.N. Lipunova, E.F. Zhilina, P.A. Slepukhin, I.L. Nikonov, V.N.

Charushin // *New J. Chem.* – 2021. – Vol. 45. – P. 8456–8466. (0.69/0.10 п.л).
(*Scopus, Web of Science*)

2. **Moshkina T.N.** Substituted 2-(2-hydroxyphenyl)-3*H*-quinazolin-4-ones and their difluoroboron complexes: synthesis and photophysical properties / T.N. Moshkina, E.V. Nosova, G.N. Lipunova, M.S. Valova, E.F. Petrusevich, R. Zalesny, B. Ośmiałowski, V.N. Charushin // *Spectrochim. Acta, Part A.* – 2021. – Vol. 252. – P. 119497. (0.69/0.09 п.л). (*Scopus, Web of Science*)

3. **Moshkina T.N.** Electron-withdrawing substituted quinazoline push-pull chromophores: synthesis, electrochemical, photophysical and second-order nonlinear optical properties / T.N. Moshkina, P. Le Poul, A. Barsella, O. Pytela, F. Bureš, F. Robin-Le Guen, S. Achelle, E.V. Nosova, G.N. Lipunova, V.N. Charushin // *Eur. J. Org. Chem.* – 2020. – Vol. 2020, № 33. – P. 5445–5454. (0.63/0.06 п.л). (*Scopus, Web of Science*)

4. **Moshkina T.N.** Synthesis and photophysical studies of novel V-shaped 2,3-bis{5-aryl-2-thienyl}(dibenzo[*f,h*])quinoxalines / T.N. Moshkina, E.V. Nosova, A.E. Kopotilova, G.N. Lipunova, M.S. Valova, L.K. Sadieva, D.S. Kopchuk, P.A. Slepukhin, R. Zalesny, B. Ośmiałowski, V.N. Charushin // *Asian Jour. Org. Chem.* – 2020. – Vol. 9, № 4. – P. 673–681. (0.57/0.05 п.л). (*Scopus, Web of Science*)

5. **Moshkina T.N.** Synthesis and luminescent properties of BF₂ complexes with N,O-benzazine ligands / T.N. Moshkina, E.V. Nosova, G.N. Lipunova, M.S. Valova, O.S. Taniya, P.A. Slepukhin, V.N. Charushin // *J. Fluorine Chem.* – 2019. – Vol. 221. – P. 17–24. (0.46/0.07 п.л). (*Scopus, Web of Science*)

6. **Moshkina T.N.** New 2,3-Bis(5-arylthiophen-2-yl)quinoxaline derivatives: synthesis and photophysical properties / T.N. Moshkina, E.V. Nosova, G.N. Lipunova, M.S. Valova, V.N. Charushin // *Asian Jour. Org. Chem.* – 2018. – Vol. 7, № 6. – P. 1080–1084. (0.23/0.05 п.л). (*Scopus, Web of Science*)

7. Nosova E.V. Synthesis and photophysical studies of novel 2-[5-(4-diethylaminophenyl)thiophen-2-yl]quinazoline derivatives / E.V. Nosova, **T.N. Moshkina**, G.N. Lipunova, I.V. Baklanova, D.S. Kopchuk, P.A. Slepukhin, V.N.

Charushin // Mendeleev Commun. – 2018. – Vol. 28, № 1. – P. 14–16. (0.14/0.02 п.л). (*Scopus, Web of Science*)

8. Nosova E.V. Synthesis and photophysical studies of novel 4-aryl substituted 2-phenyl-, 2-(fluoren-2-yl)- and 2-cymantrenylquinazolines / E.V. Nosova, **T. N. Moshkina**, G.N. Lipunova, E. S. Kelbysheva, N.M. Loim, P.A. Slepukhin, V.N. Charushin, I.V. Baklanova // Mendeleev Commun. – 2018. – Vol. 28, № 1. – P. 33–35. (0.14/0.02 п.л). (*Scopus, Web of Science*)

9. Nosova E.V. Cyclometallated PT^{II} complexes of 2-(2-thienyl)-4-(cycloalkylimino)-substituted quinazolines / E.V. Nosova, **T.N. Moshkina**, D.S. Kopchuk, G.N. Lipunova, P.A. Slepukhin, V.N. Charushin // Mendeleev Commun. – 2016. – Vol. 26, № 2. – P. 129–130. (0.14/0.02 п.л). (*Scopus, Web of Science*)

10. Nosova E.V. Synthesis and photophysical studies of 2-(thiophen-2-yl)-4-(morpholin-4-yl)quinazoline derivatives / E.V. Nosova, **T.N. Moshkina**, G.N. Lipunova, D.S. Kopchuk, P.A. Slepukhin, I.V. Baklanova, V.N. Charushin, // Eur. J. Org. Chem. – 2016. Vol. 2016. № 16. P. 2876–2881. (0.44/0.06 п.л). (*Scopus, Web of Science*)

11. Nosova E.V. Synthesis, structure and photoluminescent properties of BF_2 and BPh_2 complexes with N,O-benzazine ligands / E.V. Nosova, **T.N. Moshkina**, G.N. Lipunova, I.V. Baklanova, P.A. Slepukhin, V.N. Charushin // J. Fluorine Chem. – 2015. – Vol. 175. – P. 145–151. (0.44/0.07 п.л). (*Scopus, Web of Science*).

На автореферат поступили отзывы:

1. **Кима Дмитрия Гымнановича**, доктора химических наук, профессора кафедры теоретической и прикладной химии ФГАОУ ВО «Южноуральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск. Без замечаний.

2. **Глушкова Владимира Александровича**, доктора химических наук, доцента, старшего научного сотрудника лаборатории биологически активных соединений Института технической химии Уральского отделения Российской академии наук – филиала Федерального государственного бюд-

жетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, г. Пермь. Без замечаний.

3. **Орловой Натальи Алексеевны**, кандидата химических наук, старшего научного сотрудника лаборатории органических светочувствительных материалов ФГБУН Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск. Без замечаний.

4. **Сухова Бориса Геннадьевича**, кандидата химических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории наночастиц ФГБУН Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск. Без замечаний.

5. **Василина Владимира Константиновича**, кандидата химических наук, доцента кафедры биоорганической химии и технической микробиологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар. Содержит вопросы о выходе реакции кросс-сочетания для некоторых соединений; влиянии катионов металлов на фотофизические свойства 2-азинил производных хиназолина.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и исследованиями в области химии гетероциклических соединений, наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении учёных степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи, связанной с разработкой эффективных синтетических подходов к получению массива новых полисопряженных полигетероциклических флуорофоров, имеющей существенное значение для развития химии гетероциклических соединений.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- разработаны методы синтеза 2,4-дизамещённых хиназолинов и 2,3-дизамещённых хиноксалинов, содержащих различные электронодонорные заместители. Изучено влияние структуры хромофора на фотофизические свойства;

- на основе 2-тиенилхиназолинона построены полициклические соединения путём Rh(III)-катализируемого аннелирования дифенилацетиленом. Получено производное нафтиридина при использовании 2-фенилхиназолинона в качестве исходного реагента;

- синтезирован ряд 2-(2-гидроксифенил)хиназолин-4(3*H*)-онов и дифторборатных комплексов на их основе, проанализировано влияние заместителей на фотофизические свойства;

- показаны перспективы применения полученных соединений как эффективных люминофоров, детекторов и сенсоров на различные аналиты.

Значение диссертационного исследования для практики заключается в разработке новых флуорофоров донорно-акцепторного характера на основе хиназолина, хиназолин-4(3*H*)-она или хиноксалина; применимости некоторых производных в качестве люминесцентных сенсоров и детекторов; построении полициклических соединений, чувствительных к присутствию катионов Fe³⁺. Также предложен синтез дифторборатных комплексов на основе 2-(2-гидроксифенил)хиназолин-4(3*H*)-она и 2-(2-гидроксифенил)4-арилхиназолина, показана высокая интенсивность люминесценции дифторборатов, как в растворе, так и в твёрдом состоянии. Полученные результаты по методам синтеза и фотофизическим свойствам представляют значительный интерес для дальнейшего детального исследования и практического применения.

На заседании 20 июня 2022 г. диссертационный совет УрФУ 1.4.03.09 принял решение присудить Мошкиной Т.Н. учёную степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 1.4.03.09 в количестве 17 человек, в том числе 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета
УрФУ 1.4.03.09



Бакулев Василий Алексеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 1.4.03.09



Поспелова Татьяна Александровна

20.06.2022 г.