

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

от «17» декабря 2021 г. № 21

о присуждении Федотову Виктору Владимировичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Бензимидазопиримидины и бензимидазо(аза)пурины. Синтез и свойства» по специальности 1.4.3. Органическая химия принята к защите диссертационным советом УрФУ 1.4.03.09 «09» ноября 2021 г. протокол № 17.

Соискатель, Федотов Виктор Владимирович, 1993 года рождения, в 2017 г. окончил ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология;

в 2021 г. окончил 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);

работает в должности младшего научного сотрудника 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, Уломский Евгений Нарциссович, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет

имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Химико-технологический институт, кафедра органической и биомолекулярной химии, профессор.

Официальные оппоненты:

Вацадзе Сергей Зурабович, доктор химических наук, профессор, ФГБУН Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук, г. Москва, лаборатория супрамолекулярной химии (№ 2), ведущий лабораторией;

Газизов Альмир Сабирович, доктор химических наук, Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», г. Казань, лаборатория элементоорганического синтеза им. А.Н. Пудовика; ведущий научный сотрудник;

Зимницкий Николай Сергеевич, кандидат химических наук, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Институт естественных наук и математики, кафедра органической химии и высокомолекулярных соединений, ассистент
дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них 5 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 – 4.57 п.л., авторский вклад – 1.25 п.л.

Основные публикации по теме диссертации

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

1. Ulomskiy, E.N. Halogen-Containing 2-methylpyrimido[1,2-a]benzimidazol-4(10H)-ones / E. N. Ulomskiy, O. S. El'tsov, S. S. Borisov, K. V. Savateev, E. K. Voinkov, **V. V. Fedotov**, V. L. Rusinov // Chemistry of Heterocy-

clic Compounds. – 2014. – Vol. 50, Issue 7. – P. 1005-1013. (0,563 п.л./0,10 п.л.). (*Scopus, Web of Science*).

2. **Fedotov, V.V.** 3-Nitropyrimido[1,2-*a*]benzimidazol-4-ones: synthesis and study of alkylation reaction / **V. V. Fedotov**, E. N. Ulomskiy, E. B. Gorbunov, O. S. El'tsov, E. K. Voinkov, K. V. Savateev, R. A. Drokin, S. K. Kotovskaya, V. L. Rusinov // *Chemistry of Heterocyclic Compounds*. – 2017. – Vol. 53, Issue 5. – P. 582-588. (0,438 п.л./0,150 п.л.). (*Scopus, Web of Science*).

3. **Fedotov, V.V.** A PASE approach to the synthesis of benzimidazopurines as polycondensed purine derivatives / **V. V. Fedotov**, E. N. Ulomskiy, K. V. Savateev, E. M. Mukhin, D. A. Gazizov, E. B. Gorbunov, V. L. Rusinov // *Synthesis*. – 2020. – Vol. 52, Issue 23. – P. 3622-3631. (0,625 п.л./0,200 п.л.). (*Scopus, Web of Science*).

4. **Fedotov, V.V.** Pyrimido[1,2-*a*]benzimidazoles: synthesis and perspective of their pharmacological use / **V. V. Fedotov**, V. L. Rusinov, E. N. Ulomskiy, E. M. Mukhin, E. B. Gorbunov, O. N. Chupakhin // *Chemistry of Heterocyclic Compounds*. – 2021. – Vol. 57, Issue 4. – P. 383-409. (1,69 п.л./0,50 п.л.). (*Scopus, Web of Science*).

5. **Fedotov, V.V.** Benzimidazoazapurines: Design, Synthesis, and Photo-physical Study / **V. V. Fedotov**, E. N. Ulomskiy, N. P. Belskaya, A. K. Eltyshev, K. V. Savateev, E. K. Voinkov, D. N. Lyapustin, V. L. Rusinov // *Journal of Organic Chemistry*. – 2021. – Vol. 86, Issue 12. – P. 8319-8332. (0,875 п.л./0,200 п.л.). (*Scopus, Web of Science*).

На автореферат поступили отзывы:

1. Климочкина Юрия Николаевича, доктора химических наук, профессора, заведующего кафедрой органической химии ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», г. Самара. Без замечаний.

2. Аксенова Николая Александровича, доктора химических наук, доцента, заведующего кафедрой органической и аналитической химии химико-фармацевтического факультета ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь. Содержит вопросы по хлордезоксиге-

нированию производных бензимидазопиримидинов и возможности их СН-функционализации; о влиянии углеводного фрагмента на селективность полученных соединений.

3. Яровой Ольги Ивановны, доктора химических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории физиологически активных веществ ФГБУН Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск. Без замечаний.

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 ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи, связанной с разработкой методов синтеза, изучением физико-химических, фотофизических и биологических свойств полученных соединений, имеющей 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:

- предложены подходы к синтезу 3-замещенных производных бензимидазопиримидинов и исследована реакция их *N*-алкилирования. Установлено, что алкилирование протекает с образованием смеси двух региоизомеров;

- на основе 3-нитробензимидазопиримидинов осуществлен одnoreакторный метод синтеза линейных пуринов, включающий последовательность

превращений: восстановление нитрогруппы, ароматизацию бензимидазопиримидиновой системы и аннелирование имидазольного цикла;

- разработан оригинальный подход к синтезу ангулярных систем бензимидазопуринового ряда и их азааналогов на основе вицинальных азоаминов;

- найден подход для дальнейшей функционализации бензимидазоазопуринов по методологии нуклеофильного замещения водорода (S_NH);

- исследованы фотофизические свойства и биологическая активность (противовирусная, антикоагулянтная, способность к ингибированию киназы типа 2 синтезированных производных бензимидазопиримидинов и бензимидазопуринов.

Значение диссертационного исследования для практики заключается в разработке новых высокоэффективных методов синтеза производных бензимидазопиримидинов, бензимидазопуринов и их азааналогов, а также методов дальнейших функционализаций синтезированных целевых гетероциклов, которые могут быть использованы для получения новых биоактивных молекул и люминесцентных материалов.

В ряду бензимидазопиримидинов и бензимидазопуринов обнаружены объекты, обладающие значительной биологической активностью и эффективными антикоагулянтными свойствами. Данные по биологической активности синтезированных гетероциклов указывают на перспективность для дальнейших биологических исследований. Кроме того, полученные результаты по фотофизическим свойствам бензимидазоазопуринов открывают новые возможности для их практического использования в химии материалов.

На заседании 17 декабря 2021 г. диссертационный совет УрФУ 1.4.03.09 принял решение присудить Федотову В.В. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 1.4.03.09 в количестве 16 человек, в том числе 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, 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

A handwritten signature in blue ink.

Поспелова Татьяна Александровна

17.12.2021 г.