

**Заключение диссертационного совета МГУ.014.1
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**

Решение диссертационного совета № 114 от «24» декабря 2025 г.

О присуждении Барской Елене Сергеевне, гражданке Российской Федерации,
ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез новых 2-гетарилбензотиазолов и их исследование в реакциях комплексообразования с солями меди(II)» по специальности 1.4.3. Органическая химия принята к защите диссертационным советом 17 ноября 2025 г., протокол № 1096.

Соискатель Барская Елена Сергеевна 1989 года рождения в 2011–2014 гг. обучалась в очной аспирантуре химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», и окончила аспирантуру в 2014 году. С 03.10.2025 по 31.12.2015 была прикреплена к кафедре органической химии химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» для выполнения диссертационного исследования.

Соискатель в настоящее время работает в должности младшего научного сотрудника на кафедре органической химии химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертация выполнена на кафедре органической химии химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель: Белоглазкина Елена Кимовна, доктор химических наук, доцент, работает в должности профессора кафедры органической химии химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Официальные оппоненты:

1. Кустова Татьяна Петровна, доктор химических наук, профессор, директор Института математики, информационных технологий и естественных наук, заведующая кафедрой фундаментальной и прикладной химии Ивановского государственного университета;
2. Ковалев Владимир Васильевич, доктор химических наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией макроциклических рецепторов кафедры химии нефти и органического катализа химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»,
3. Рудаковская Полина Григорьевна, кандидат химических наук, научный сотрудник центра фотоники и фотонных технологий Сколковский институт науки и технологий,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался компетентностью данных ученых в области синтеза гетероциклических соединений, металлоорганического синтеза и исследования свойств биологически активных соединений, а также имеющимися у них научными публикациями по теме, родственной теме диссертации, и способностью определить научную и практическую значимость исследования.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 работ, из них 8 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ. Личный вклад автора состоял в поиске и анализе литературных данных, постановке экспериментальных задач, проведении синтетических и аналитических экспериментов (синтез и характеристика лигандов и комплексов – публикации 1 и 2), разработке способов получения описанных соединений (публикации 3 - 8), обработке и интерпретации полученных результатов, подготовке материалов к публикации, представлении полученных результатов на конференциях. Вклад соискателя в эти работы, опубликованные в соавторстве, является определяющим.

1. Beloglazkina E.K., **Barskaya E.S.**, Majouga A.G., Zyk N.V. The first tris(imidazolylbenzothiazole) copper(II) complex // *Mendeleev Communications* – **2015**. – Vol. 25. – P. 148–149. EDN: UFQYXB. Импакт-фактор 1.7 (JIF). Объем 0,38 п.л.

2. **Е.С. Барская**, Е.К. Белоглазкина, А.Г. Мажуга, И.В. Юдин, и Н.В. Зык. Взаимодействие 2-аминотиофенола с пиридин-имидазолкарбоксальдегидами // *Известия Академии наук. Серия химическая* – **2015**. – № 8 – С. 1975–1977. EDN: UGUKZD. Импакт-фактор 1.035 (РИНЦ). Объем 0,38 п.л.

[**E.S. Barskaya**, E. K. Beloglazkina, A. G. Mazhuga, I. V. Yudin, and N. V. Zyk. Reactions of 2-aminothiophenol with pyridine- and imidazolecarboxaldehydes // *Russian Chemical Bulletin* – **2015**. – 64(8). – P. 1975–1977. EDN: WWEOXT. Импакт-фактор 1.7 (JIF)]. Объем 0,38 п.л.

3. **Е.С. Барская**, В.В. Шорохов, А.В. Ржеутский, А.Д. Худяков, И.В. Юдин, В.А. Тафеенко, Н.В. Зык и Е.К. Белоглазкина. Новые 2-(2-пиридил)замещенные бензотиазолы с полиэтиленгликольными заместителями // *Известия Академии наук. Серия химическая* – **2019**. – № 3 – С. 0638–0643. EDN: ZAEUNV. Импакт-фактор 1.035 (РИНЦ). Объем 0,81 п.л.

[**Barskaya E.S.**, Shorokhov V.V., Rzhetsky A.V., Khudyakov A.D., Yudin I.V., Tafeenko V.A., Zyk N.V., Beloglazkina E.K. New 2-(2-pyridyl)-substituted benzothiazoles with polyethylene glycol substituents // *Russian Chemical Bulletin* – **2019**. – 68(3). – P. 638–643. EDN: HIZFZL. Импакт-фактор 1.7 (JIF)]. Объем 0,81 п.л.

4. **Е.С. Барская**, А.В. Ржеутский, А.А. Моисеева, И.В. Юдин, Н.В. Зык и Е.К. Белоглазкина. Трехкомпонентный синтез координационных соединений меди(II) с 2-гетарилбензотиазолами // *Известия Академии наук. Серия химическая* – **2019**. – № 4 – С. 870–873. EDN: YIOOVO. Импакт-фактор 1.035 (РИНЦ). Объем 0,56 п.л.

[**Barskaya E.S.**, Rzhetskiy A.V., Moiseeva A.A., Yudin I.V., Zyk N.V., Beloglazkina E.K. Three-component synthesis of copper(II) coordination compounds with 2-hetarylbenzothiazoles // *Russian Chemical Bulletin* – **2019**. – 68(4). – P. 870–873. EDN: FHLQLC. Импакт-фактор 1.7 (JIF)]. Объем 0,56 п.л.

5. **E.S. Barskaya**, A.V. Rzhetskiy, A.A. Moiseeva, V.A. Tafeenko, N.V. Zyk, E.K. Beloglazkina. Binuclear copper(II) complex with 2-imidazolylbenzothiazole and bridged chloride ligands // *Mendeleev Communications* – **2019**. – № 29 – P. 444–446. EDN: WNSERB. Импакт-фактор 1.7 (JIF). Объем 0,44 п.л.

6. **Е.С. Барская**, Н.М. Мадатли, М.С. Абрамович, Н.В. Зык, А.Г. Мажуга, А.В. Березина и Е.К. Белоглазкина. Новые дитопные органические лиганды с 2-пиридилбензотиазольными и 5-пиридилметилен-2-(метилтио)имидазолоновыми фрагментами // Известия Академии наук. Серия химическая – **2019**. – № 12 – С. 2370–2373. EDN: JXZAZJ. Импакт-фактор 1.035 (РИНЦ). Объем 0,63 п.л.

[Barskaya E.S., Madatli N.M., Abramovich M.S., Zyk N.V., Majouga A.G., Berezina A.V., Beloglazkina E.K. New Ditopic Organic Ligands with 2-pyridylbenzothiazole and 5-pyridylmethylene-2-(methylthio)imidazolone fragments // Russian Chemical Bulletin – **2019**. – № 68(12) – P. 2370–2373. EDN: DDSJPV. Импакт-фактор 1.7 (JIF)]. Объем 0,63 п.л.

7. **Е.С. Барская**, М.С. Абрамович, А.А. Моисеева, А.А. Чорбу, М.Н. Полякова, А.В. Ржеутский, Г.П. Григорьев, А.В. Березина, Н.В. Зык, Е.К. Белоглазкина. Адсорбция 2-(пиридин-2-ил)бензотиазолов с терминальными тиацетатными группировками на поверхности золота и их комплексообразование с хлоридом меди(II) // Известия Академии наук. Серия химическая – **2022**. – № 2 – С. 260–266. EDN: QGHUEZ. Импакт-фактор 1.035 (РИНЦ). Объем 0,88 п.л.

[E.S. Barskaya, M.S. Abramovich, A.A. Moiseeva, A.A. Chorbu, M.N. Polyakova, A.V. Rzhetsky, G.P. Grigoriev, A.V. Berezina, N.V. Zyk, E.K. Beloglazkina. Adsorption of 2-(pyridin-2-yl)benzothiazoles with terminal thioacetate groups on the gold surface and their complexation with copper(II) chloride // Russian Chemical Bulletin – **2022**. – № 71(2) – P. 260–266. EDN: VGJZVA. Импакт-фактор 1.7 (JIF)]. Объем 0,88 п.л.

8. А.А. Чорбу, **Е.С. Барская**, А.А. Моисеева, Д.А. Гук, О.О. Красновская, К.А. Лысенко, А.В. Ржеутский, М.С. Абрамович, М.Н. Полякова, А.В. Березина, Н.В. Зык, Е.К. Белоглазкина. Ditopic pyridyl-benzothiazole – pyridylmethylene-2-thiohydantoin conjugates: synthesis and study in complexation with CuCl₂ // Polyhedron – **2022**. – № 221 – P. 115838. EDN: SFUTUL. Импакт-фактор 2.6 (JIF). Объем 2,31 п.л.

Дополнительная публикация

1. **Е.С. Барская**, А.А. Моисеева, Е.К. Белоглазкина. Смешаннолигандные координационные соединения меди с производными пирокатехина и 2-гетарилбензимидазолами // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований – **2024**. – № 2 – С. 40–47. Объем 0,313 п.л.

На автореферат диссертации поступило 4 дополнительных отзыва, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение задач, имеющих значение для развития органической химии:

- разработаны синтетические подходы к 2-пиридил- и 2-имидазолилбензотиазолам с заместителями различной природы в бензотиазольном, пиридиновом и имидазольном фрагментах;
- впервые предложены методы получения дитопных органических лигандов, содержащих 2-тиоимидазолоновый или пирокатехиновый фрагмент, соединенный полиметиленовым, триазол- или амид-содержащим линкером с 2-гетарилбензотиазолом;

- разработаны методы получения моно- и биядерных медьсодержащих координационных соединений на основе полученных лигандов;
- проведена первичная оценка возможности использования полученных координационных соединений в качестве цитотоксических агентов.

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:

- 2-гетарилбензотиазолы могут быть получены реакциями конденсации гетарилкарбальдегидов с 2-аминотиофенолами с последующей модификацией реакциями нуклеофильного замещения. В реакциях 2-гетарилбензотиазолов с хлоридом и перхлоратом меди(II) образуются координационные соединения четырех структурных типов, в зависимости от структуры лиганда и аниона исходной соли.
- Медьсодержащие координационные соединения 2-гетарилбензотиазолов могут быть также получены трехкомпонентной конденсацией гетарилкарбальдегидов, 2-аминотиофенолов и $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$.
- В реакциях с хлоридом меди(II) лиганды, имеющие в составе 5-пиридилметилден-2-тио-имидазолон и 2-пиридилбензотиазол, координируют ион меди 5-пиридилметилден-2-имидазолоновым сайтом; для лигандов, в которых отсутствует триазольный фрагмент, в дальнейшем происходит перегруппировка хлорида меди к пиридилбензотиазольному сайту.
- Смешаннолигандные медьсодержащие координационные соединения с 2-гетарилбензоазолами и пирокатехинами представляют собой пирокатехиновые комплексы меди(II) в случае 2-пиридил-замещенных лигандов и семихиноновые комплексы меди(I) в случае 2-имидазолил-замещенных лигандов. Координационные соединения данного структурного типа способны к валентной таутомерии.
- Производные 2-пиридилбензотиазола, содержащие в своей структуре фрагмент пирокатехина, могут быть получены исходя из 6-гидрокси-2-(пиридин-2-ил)-1,3-бензотиазола и дофамина или вератрола.

На заседании 24.12.2025 года диссертационный совет принял решение присудить Барской Елене Сергеевне ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них докторов наук по специальности 1.4.3. Органическая химия - 7 человек, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 13, «против» – 0, «недействительных бюллетеней» – 0.

Зам. председателя совета,
д.х.н., профессор, член-корр РАН

Ненайденко В. Г.

Ученый секретарь совета, к.х.н.

Малошицкая О. А.

24 декабря 2025 года.