

**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 2014 г. окончила очную аспирантуру химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

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» с 01 ноября 2014 года.

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. 638–643. EDN: ZAEUNV. Импакт-фактор 1.035 (РИНЦ). Объем 0,81 п.л.

[**Barskaya E.S.**, Shorokhov V.V., Rzhetskiy 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 тиоацетатными группировками на поверхности золота и их комплексообразование с хлоридом меди(II) // Известия Академии наук. Серия химическая – **2022**. – Т.71 – № 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. Rzhetskiy, 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**. – Vol.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 CuCl_2 // Polyhedron – **2022**. – Vol. 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-имидазолбензотиазолам 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.