



Резюме

Крылов Игорь Борисович

- **Основное место работы**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН), старший научный сотрудник с 2017 года.

- **Образование**

2006 – закончил ГОУ Лицей №1303 (Московский химический лицей)

2011 – с отличием закончил РХТУ им. Д.И. Менделеева (ВХК РАН)

2014 – закончил аспирантуру ИОХ РАН, получил ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия

- **Научные интересы**

Методология органического синтеза, селективные окислительные процессы, химия свободных радикалов, фотокатализ, электрохимия, органические пероксиды, растениеводство, химическая защита растений

- **Основные научные результаты за последние 5 лет**

Открыты процессы окислительного С-О сочетания карбонильных и гетероциклических соединений с оксимами и другими N-гидроксисоединениями, основанные на применении в качестве ключевых интермедиатов долгоживущих O-центрированных радикалов.

Синтезирован диацетилиминоксил - стабильный O-центрированный радикал нового типа, не содержащий объемных заместителей. Данный радикал способен выступать как окислитель и реагент в окислительном С-О сочетании с гетероциклическими соединениями.

Получены 4-нитропиразолин-5-оны, представляющие собой ранее неизвестный класс противогрибковых соединений с широким спектром действия. Синтезированные вещества сопоставимы или превосходят по активности современные коммерческие фунгициды (крезоксим-метил, триадимефон).

• **Список грантов, научных контрактов, договоров**

1) Грант РФФИ №12-03-31876, 2012-2013 годы, «Окислительные превращения с использованием производных гидроксилamina» - **руководитель**

2) Гос. контракт №11.519.11.2038, 2012-2013 годы, «Разработка методов получения пероксидов. Синтез и анализ пероксидов для создания на их основе антипаразитарных лекарственных средств» - **исполнитель**

3) Грант РФФИ № 13-03-12074, 2013-2016 годы, «Реакции образования связей углерод-элемент и углерод-углерод с участием гомогенных и гетерогенных систем на основе переходных элементов.» - **исполнитель**

4) Грант РФФИ № 11-03-00857, 2011-2013 годы, «Новые подходы к решению проблемы селективного синтеза пероксидов из ди- и трикарбонильных соединений и их гетероаналогов» - **исполнитель**

5) Грант Министерства образования и науки Российской Федерации №8651, 2012-2013 годы, «Эффективные, синтетически и технологически доступные соединения с фрагментом О-О для лечения рака с новым механизмом противоопухолевого действия. Синтез, изучение противоопухолевых свойств, выяснение молекулярного и клеточного механизма цитотоксичности» - **исполнитель**

6) Грант РФФИ № 14-23-00150, 2014-2015 годы «Органический синтез на основе новых превращений функциональных групп» - **исполнитель**

7) Грант РФФИ № 16-29-10678 офи_м, 2016-2018 «Каталитические реакции пероксидирования и окислительного синтеза биологически активных соединений с атомарной точностью» - **исполнитель**

8) Грант РФФИ № 15-29-05893 офи_м, 2015-2017 «Фундаментальные основы создания индукторов стрессоустойчивости растений, обусловленные химическими веществами и продуцентами почвенных водорослей и цианобактерий» - **исполнитель**

9) Грант РФФИ 17-73-10405 2017-2018 «Нестандартные окислительные методы введения линкерных групп в синтезе новых действующих веществ и их комбинаций с фунгицидной и рост-регуляторной активностью для применения в растениеводстве» - **руководитель**

10) Грант Президента РФ МК-3613.2019.3 2019-2020 «Новые N-окисильные радикалы в селективных реакциях окисления и окислительного сочетания» - **руководитель**

11) Грант РФФИ 19-33-70067 2019-2020 «Гетерогенные (фото)катализаторы на основе переходных металлов в синтезе эффективных пероксодержащих средств защиты растений и сохранения урожая, очистке воздуха и сточных вод, окислительной C-N функционализации» - **руководитель**

12) Грант РФФИ 18-13-00027 2018-2020 «Атом-экономичные способы создания связей С-О, С-С и С-S. Получение веществ с практически полезными свойствами.» - **основной исполнитель**

- **Сведения о педагогической деятельности**

С 2016 года чтение курса лекций "Реакции и методы органической химии" аспирантам ИОХ РАН и студентам РХТУ.

Научное руководство студентами и аспирантами.

- **Сведения о премиях и наградах**

2016 - Медаль Российской академии наук с премией для молодых ученых России (за цикл работ «Пероксидирование и окислительное С-О сочетание карбонильных соединений для синтеза медицинских и агрохимических препаратов» в соавт. с Ярёмченко И.А., Виль В.А.)

2019 - Премия Правительства Москвы молодым ученым (за “создание фунгицидных и противораковых веществ, средств сохранения урожая и защиты растений. Селективные методы пероксидирования и окислительной функционализации” в соавт. с Ярёмченко И.А. и Виль В.А.)

2019 – Почетная грамота за многолетний добросовестный труд на благо отечественной науки от Дирекции и Профкома ИОХ РАН им. Н.Д. Зелинского

- **Основные публикации по научной работе**

1. Krylov, I. B.; Lopat'eva, E. R.; Budnikov, A. S.; Nikishin, G. I.; Terent'ev, A. O. Metal-Free Cross-Dehydrogenative C–O Coupling of Carbonyl Compounds with *N*-Hydroxyimides: Unexpected Selective Behavior of Highly Reactive Free Radicals at an Elevated Temperature. *J. Org. Chem.* **2020**, <https://doi.org/10.1021/acs.joc.9b02656>. **IF 4.745.**
2. Krylov, I. B.; Budnikov, A. S.; Lopat'eva, E. R.; Nikishin, G. I.; Terent'ev, A. O. Mild Nitration of Pyrazolin-5-ones by a Combination of Fe(NO₃)₃ and NaNO₂: Discovery of a New Readily Available Class of Fungicides, 4-Nitropyrazolin-5-ones. *Chem. Eur. J.* **2019**, 25 (23), 5922–5933. <https://doi.org/10.1002/chem.201806172>. **IF 5.16.**
3. Krylov, I. B.; Paveliev, S. A.; Shelimov, B. N.; Lokshin, B. V.; Garbuzova, I. A.; Tafeenko, V. A.; Chernyshev, V. V.; Budnikov, A. S.; Nikishin, G. I.; Terent'ev, A. O. Selective Cross-Dehydrogenative C–O Coupling of *N*-Hydroxy Compounds with

- Pyrazolones. Introduction of the Diacetyliminoxyl Radical into the Practice of Organic Synthesis. *Org. Chem. Front.* **2017**, *4* (10), 1947–1957.
<https://doi.org/10.1039/C7QO00447H>. IF 5.076
- Krylov, I. B.; Paveliev, S. A.; Matveeva, O. K.; Terent'ev, A. O. Cerium(IV) Ammonium Nitrate: Reagent for the Versatile Oxidative Functionalization of Styrenes Using *N*-Hydroxyphthalimide. *Tetrahedron* **2019**, *75* (17), 2529–2537.
<https://doi.org/10.1016/j.tet.2019.03.030>. IF 2.379.
 - Krylov, I. B.; Paveliev, S. A.; Syroeshkin, M. A.; Korlyukov, A. A.; Dorovatovskii, P. V.; Zubavichus, Y. V.; Nikishin, G. I.; Terent'ev, A. O. Hypervalent Iodine Compounds for Anti-Markovnikov-Type Iodo-Oxyimide of Vinylarenes. *Beilstein J. Org. Chem.* **2018**, *14*, 2146–2155. <https://doi.org/10.3762/bjoc.14.188>. IF 2.595.
 - Krylov, I. B.; Paveliev, S. A.; Shumakova, N. S.; Syroeshkin, M. A.; Shelimov, B. N.; Nikishin, G. I.; Terent'ev, A. O. Iminoxyl Radicals vs. *Tert*-Butylperoxyl Radical in Competitive Oxidative C–O Coupling with β -Dicarbonyl Compounds. Oxime Ether Formation Prevails over Kharasch Peroxidation. *RSC Adv.* **2018**, *8* (11), 5670–5677.
<https://doi.org/10.1039/C7RA13587D>. IF 3.049.
 - Krylov, I. B.; Kompanets, M. O.; Novikova, K. V.; Opeida, I. O.; Kushch, O. V.; Shelimov, B. N.; Nikishin, G. I.; Levitsky, D. O.; Terent'ev, A. O. Well-Known Mediators of Selective Oxidation with Unknown Electronic Structure: Metal-Free Generation and EPR Study of Imide-*N*-Oxyl Radicals. *J. Phys. Chem. A* **2016**, *120* (1), 68–73. <https://doi.org/10.1021/acs.jpca.5b10722>. IF 2.641.
 - Krylov, I. B.; Vil', V. A.; Terent'ev, A. O. Cross-Dehydrogenative Coupling for the Intermolecular C–O Bond Formation. *Beilstein J. Org. Chem.* **2015**, *11*, 92–146.
<https://doi.org/10.3762/bjoc.11.13>. IF 2.595.
 - Krylov, I. B.; Terent'ev, A. O.; Timofeev, V. P.; Shelimov, B. N.; Novikov, R. A.; Merkulova, V. M.; Nikishin, G. I. Iminoxyl Radical-Based Strategy for Intermolecular C–O Bond Formation: Cross-Dehydrogenative Coupling of 1,3-Dicarbonyl Compounds with Oximes. *Adv. Synth. Catal.* **2014**, *356* (10), 2266–2280.
<https://doi.org/10.1002/adsc.201400143>. IF 5.451.
 - Terent'ev, A. O.; Krylov, I. B.; Timofeev, V. P.; Starikova, Z. A.; Merkulova, V. M.; Illovaisky, A. I.; Nikishin, G. I. Oxidative C–O Cross-Coupling of 1,3-Dicarbonyl Compounds and Their Heteroanalogues with *N*-Substituted Hydroxamic Acids and *N*-Hydroxyimides. *Adv. Synth. Catal.* **2013**, *355* (11–12), 2375–2390.
<https://doi.org/10.1002/adsc.201300341>. IF 5.451.

11. Terent'ev, A. O.; Krylov, I. B.; Sharipov, M. Y.; Kazanskaya, Z. M.; Nikishin, G. I. Generation and Cross-Coupling of Benzyl and Phthalimide-N-Oxyl Radicals in a Cerium(IV) Ammonium Nitrate/N-Hydroxyphthalimide/ArCH₂R System. *Tetrahedron* **2012**, 68 (50), 10263–10271. <https://doi.org/10.1016/j.tet.2012.10.018>. IF 2.379.
12. Крылов И. Б., Будников А. С., Лопатьева Е. Р., Никишин Г. И., Терентьев А. О., Патент РФ RU 2709732 С1, Замещенные 4-нитропиразолин-5-оны, способ их получения и их применение в качестве фунгицидных средств. Опубликовано: 19.12.2019