

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.092.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
ИМ. Н.Д. ЗЕЛИНСКОГО РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 24.12.2025 г. № 69

О присуждении Панькову Роману Олеговичу (гражданину Российской Федерации) ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез, структура и каталитическая активность комплексов металлов с N-гетероциклическими карбеновыми лигандами с электроноакцепторными заместителями» по специальности 1.4.3. (органическая химия) принята к защите 22 октября 2025 г., протокол № 56 диссертационным советом 24.1.092.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН), утвержденного решением ВАК Минобрнауки РФ (приказ №105/нк от 11 апреля 2012 года). Деятельность совета возобновлена 24 сентября 2021 года в соответствии с приказом № 964/нк.

Соискатель Паньков Роман Олегович 1992 года рождения, в 2020 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», номер диплома 107718 0785562, регистрационный номер 1146, дата выдачи 13 июля 2020 г.

В период подготовки диссертации обучался в очной аспирантуре ФГБУН ИОХ РАН им. Н. Д. Зелинского по специальности 1.4.3

«Органическая химия» с 20.09.2021, по 20.09.2025 (номер диплома 107724 0005255, регистрационный номер 033, дата выдачи 22 сентября 2025 г.)

Кандидатские экзамены по истории и философии науки (хорошо), английскому языку (отлично) и органической химии (отлично) сданы. В настоящее время работает в Лаборатории направленной функционализации Органических молекулярных систем (№ 33) ИОХ РАН в должности младшего научного сотрудника».

Диссертация выполнена в Лаборатории направленной функционализации Органических молекулярных систем № 33 ИОХ РАН. **Научный руководитель** — заведующий лабораторией Металлокомплексных и наноразмерных катализаторов № 30 ИОХ РАН, доктор химических наук, академик РАН Анаников Валентин Павлович.

Официальные оппоненты:

Перекалин Дмитрий Сергеевич, доктор химических наук, заведующий Лабораторией металлоорганических соединений ФГБУН Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН.

Кинжалов Михаил Андреевич, доктор химических наук, доцент кафедры физической органической химии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова» (НАОХ СО РАН) в своем **положительном заключении**, подписанном Семёновым Николаем Андреевичем (к.х.н., заведующий лабораторией гетероциклических соединений НАОХ СО РАН), указала, что диссертационная работа Панькова Р.О. по актуальности, научной и практической значимости, достоверности полученных результатов и обоснованности выводов соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук в соответствии с пунктами 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»,

утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 (в действующей редакции), а ее автор, Паньков Роман Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 — Органическая химия.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается близостью тематик научных работ: диссертационная работа относится к областям органического синтеза, металлоорганической химии и химии гетероциклических соединений.

На автореферат поступило 4 положительных отзыва: от к.х.н. Коноплева Виталия Евгеньевича и Лапсарь Оксаны Михайловны (доценты кафедры материаловедения и технологии машиностроения «МСХА им. Тимирязева»), д.х.н. Бурмистрова Владимира Владимировича (доцент, заведующий кафедрой «Органическая химия» ВолГТУ), Бермешева Максима Владимировича (д.х.н. член-корр. РАН, заместитель директора ИНХС РАН) Ларионова Владимира Анатольевича (д.х.н. старший научный сотрудник лаборатории асимметрического катализа ИНЭОС РАН).

Изложенные замечания по работе не носят принципиального характера, относятся к оформлению автореферата, также имеются вопросы по влиянию свойств заместителей на каталитическую активность. Все недостающие в автореферате сведения содержатся в тексте диссертации и публикациях по теме диссертации.

В дискуссии приняли участие: д.х.н., проф., чл.-корр. РАН Злотин Сергей Григорьевич (заведующий лабораторией тонкого органического синтеза им. И.Н. Назарова № 11 ИОХ РАН), акад. РАН, д.х.н., Егоров Михаил Петрович (заведующий лабораторией химии карбенов и других нестабильных молекул №1 ИОХ РАН), д.х.н., профессор Ракитин Олег Алексеевич (заведующий лабораторией полисераазотистых гетероциклических соединений № 31 ИОХ РАН), д.х.н. Газиева Галина Анатольевна (ведущий научный сотрудник лаборатории азотсодержащих соединений № 19 ИОХ РАН), д.х.н. проф.

Веселовский Владимир Всеволодович (главный научный сотрудник лаборатории тонкого органического синтеза им. И.Н. Назарова № 11 ИОХ РАН), д.х.н. проф. Сухоруков Алексей Юрьевич (заведующий Лабораторией органических и металл-органических азот-кислородных систем № 9 ИОХ РАН), д.х.н. Ширинян Валерик Зармикович (заместитель заведующего лабораторией гетероциклический соединений им. академика А.Е. Чичибабина).

Соискатель имеет **5 опубликованных научных статей** в журналах, рекомендованных ВАК, и **9 тезисов** на всероссийских и международных конференциях.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Synthesis and characterization of Pd/NHCF complexes with fluorinated aryl groups / D.O. Prima, R.O. Pankov, A.Y. Kostyukovich, M.E. Minyaev, J.V. Burykina, V.P. Ananikov // Dalton Trans. --- 2022. – V. 51. – P. 9843–9856. IF = 4.6
2. Synthesis and a combined experimental/theoretical structural study of a comprehensive set of Pd/NHC complexes with o-, m-, and p-halogen-substituted aryl groups (X = F, Cl, Br, CF₃). / R.O. Pankov, D.O. Prima, A.Y. Kostyukovich, M.E. Minyaev, V.P. Ananikov // Dalton Trans. – 2023. – V. 52. – P. 4122–4135. – DOI: IF = 4.0
3. Tailoring metal complexes with N-heterocyclic carbene ligands using Electron-Withdrawing Groups: Impact on catalytic activity and property development. / R.O. Pankov, D.O. Prima, V.P. Ananikov // Coord. Chem. Rev. – 2024. – V. 516. – P. 215897. IF = 20.8
4. Synthesis and comparative study of (NHCF)PdCl₂Py and (NHCF)Ni(Cp)Cl complexes: investigation of the electronic properties of NHC ligands and complex characteristics. / R.O. Pankov, I.R. Tarabrin, A.G. Son, M.E.

Minyaev, D.O. Prima, V.P. Ananikov // Dalton Trans. – 2024. – V. 53. – P. 12503–12518. IF = 3.5

5. Hybrid Tuning in NHC Ligands: Synergistic Effects of BIAN π -Conjugation and Aryl σ -Modulation in Gold(I) Complexes / R.O. Pankov, A.M. Khanipova, A.G. Son, D.O. Prima, A.E. Kolesnikov, N.M. Ivanova, A.N. Fakhrutdinov, M.E. Minyaev, V.P. Ananikov // Chem. Eur. J. – 2025. – V. 31. Issue 44. – P. e202501647. IF = 3.8

ПОСТАНОВИЛИ:

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Предложена общая стратегия синтеза, разработаны и оптимизированы методы получения имидазолиевых солей с электроноакцепторными заместителями и соответствующих им M/NHC комплексов.

На основе полученных соединений **реализован** синтез металл-карбеновых комплексов M/NHC (M = Pd; Ni; Au).

Показано влияние свойств электроноакцепторных заместителей, таких как F, Cl, Br, CF₃ в различных положениях фенильного кольца на свойства имидазолиевых солей с электроноакцепторными заместителями и соответствующих им M/NHC комплексов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Развито представление о связи заместителя в структуре NHC лигандов с их каталитической активностью и физико-химическими свойствами.

Установлено, что влияние на σ - и π -компоненты связи в M/NHC имеют противоположный характер и в значительной степени компенсируются, что обеспечивает устойчивость металл-карбеновых комплексов.

Изучено влияние электроноакцепторных заместителей на электронные, стерические и каталитические свойства M/NHC комплексов.

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы:

- ЯМР-спектроскопия
- масс-спектрометрия высокого разрешения;
- РСА;
- УФ-спектроскопия;
- ЦВА;
- традиционные экспериментальные методики органической химии.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

Разработаны методы получения имидазолиевых солей с электроноакцепторными заместителями и соответствующих им M/NHC комплексов с такими заместителями, как F, Cl, Br, CF₃ в различных положениях фенильного кольца NHC лиганда.

Показано, что введение электроноакцепторных заместителей оказывает значительное влияние на свойства имидазолиевых солей и соответствующих M/NHC комплексов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Экспериментальные работы выполнены на высоком уровне, анализ полученных продуктов проводился на сертифицированном оборудовании. Для подтверждения строения и чистоты полученных продуктов **использован** комплекс современных физико-химических методов анализа, таких как спектроскопия ЯМР на ядрах ¹H, ¹³C, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия высокого разрешения. Используются современные системы сбора и обработки научно-технической информации: электронные базы данных Reaxys (Elsevier), SciFinder (Chemical Abstracts Service) и Web of Science (Thomson Reuters), а также полные тексты статей, монографий и книг.

Теоретическая интерпретация полученных экспериментальных данных не противоречит литературным данным по синтезу имидазолиевых солей и

соответствующих M/NHC комплексов, а также теоретическим основам органической химии.

Личный вклад соискателя состоял в поиске, анализе и обобщении научной информации по тематике исследования, планировании и выполнении описанных в диссертации химических экспериментов, выделении и очистке образующихся соединений. Диссертант принимал непосредственное участие в установлении строения полученных продуктов с помощью физико-химических и спектральных методов анализа, обрабатывал и интерпретировал полученные результаты. Соискатель осуществлял апробацию работ на конференциях и подготовку публикаций по выполненным исследованиям.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой решена научная задача, имеющая принципиальное значение для органической химии, а именно разработаны стратегии синтеза имидазольных солей и соответствующих металл-карбеновых M/NHC комплексов. Оценено влияние электроноакцепторных заместителей на электронные свойства полученных соединений. Показано влияние электроноакцепторных заместителей на каталитические свойства M/NHC комплексов.

Таким образом, диссертационная работа соответствует критериям, установленным в п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), и диссертационный совет принял решение присудить Панькову Роману Олеговичу учёную степень кандидата химических наук по специальности 1.4.3. — органическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 11 докторов наук по специальности 1.4.3 — органическая химия рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за

присуждение учёной степени 16, против присуждения учёной степени нет,
недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного совета
Академик РАН



М.П. Егоров

Ученый секретарь
диссертационного совета д.х.н.



Г.А. Газиева

Подписи М.П. Егорова и Г.А. Газиевой заверяю
ВРИО ученого секретаря ИОХ РАН



В.Г. Мелехина

24 декабря 2025 г.

