

Протокол № 298

заседания диссертационного совета 24.2.288.07

от 21 октября 2025 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 22 человек. Присутствовали на заседании 15 человек.

Председательствующий: д. хим. наук, доцент Шестаков А. С.

Присутствовали:

1. Шихалиев Хидмет Сафарович д.х.н., 1.4.3
2. Столповская Надежда Владимировна к.х.н., 1.4.3
3. Бутырская Елена Васильевна д.х.н., 1.4.2
4. Завражнов Александр Юрьевич д.х.н., 1.4.15
5. Зяблов Александр Николаевич д.х.н., 1.4.2
6. Кострюков Виктор Федорович д.х.н., 1.4.15
7. Крысин Михаил Юрьевич д.х.н., 1.4.3
8. Паршина Анна Валерьевна д.х.н., 1.4.2
9. Потапов Андрей Юрьевич д.х.н., 1.4.3
10. Рудаков Олег Борисович д.х.н., 1.4.2
11. Рябцев Станислав Викторович д.ф.-м.н., 1.4.15
12. Селеменев Владимир Федорович д.х.н., 1.4.2
13. Томина Елена Викторовна д.х.н., 1.4.15
14. Шапошник Алексей Владимирович д.х.н., 1.4.2
15. Шестаков Александр Станиславович д.х.н., 1.4.3

Слушали: Председателя заседания:

В совет поступило заявление аспиранта кафедры органической химии, младшего научного сотрудника Лаборатории органических добавок для процессов химического и электрохимического осаждения металлов и сплавов, применяемых в электронной промышленности Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Скопцовой Анны Александровны. Диссертация «Синтез и исследование новых гибридных молекул на основе пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-1,2-дионов», представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия, выполнена на кафедре органической химии химического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

К заявлению приложены: заключение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» (протокол № 1003-08 от «30» августа 2025 г.) о рекомендации диссертации Скопцовой Анны Александровны к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия; копии диплома об окончании аспирантуры федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»; диссертация; рукопись автореферата; а также другие документы в соответствии с требованиями Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции) и Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Экспертная комиссия в составе членов совета: Потапова А.Ю., д.х.н., доц. (председатель), Козадерова О.А., д.х.н., доц., Егоровой А.Ю., д.х.н., проф. предварительно рассмотрела диссертацию Скопцовой Анны Александровны «Синтез и исследование новых гибридных молекул на основе пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-1,2-дионов», и представила следующее заключение:

Работа выполнена на кафедре органической химии химического факультета Воронежского государственного университета и является частью плановых научных исследований, проводимых в рамках государственного задания ВУЗам в сфере научной деятельности на 2025-2027 годы, проект № FZGU-2025-0001.

Диссертационная работа Скопцовой Анны Александровны посвящена решению актуальной научной задачи в области органической химии – разработке доступных методов направленного синтеза новых гибридных соединений, имеющих в своей структуре фрагмент пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-2-она, связанного линейно, в том числе через дополнительный линкер, с различными фармакофорами, и обладающих рядом практически значимых свойств.

В научной работе представлены возможные направления и подходы к функционализации пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-1,2-дионов с целью создания комбинаторных библиотек новых гибридных молекул, обладающих, в том числе, биологической активностью. Часть исследований посвящена детальной разработке способов введения в структуру изучаемых соединений различных реакционноспособных и фармакофорных групп. Проведение мониторинга протекания реакций с использованием метода ВЭЖХ-МС позволило подобрать наиболее подходящие условия их проведения, а также определить вероятный маршрут изучаемых взаимодействий. Соискателем также проведен достаточно трудоемкий комплексный анализ данных, полученных с помощью различных физико-химических методов, что позволило достоверно доказать структуру полученных соединений.

Наиболее существенные результаты, представленные в диссертационной работе:

Подобраны оптимальные условия проведения реакций пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-1,2-дионов с рядом *C*- и *N*-нуклеофилов. Найдено, что взаимодействие с *C*-нуклеофилами протекает в две стадии и приводит к соответствующим илиденовым производным, для которых с применением комплекса спектральных методов анализа было доказано образование продуктов преимущественно в *E*-конфигурации. Установлены условия реакций циклоконденсации пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-1-илиденгидразин-1-

карботиоамидов, приводящих к тиазол- и тиазолидинонсодержащим гибридным молекулам. С помощью рентгеноструктурного анализа для этих продуктов была доказана Z-конфигурация, стабилизированная внутримолекулярной водородной связью.

Показано, что 1-фенацилиденпирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-2-оны являются перспективными исходными реагентами для синтеза новых линейно связанных гетероциклических соединений. Установлено, что *one-pot* взаимодействие 1-фенацилиденпирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-2-онов с 3-оксобутанамидами и ацетатом аммония/аминами приводит к образованию 1-(пиррол-3-ил)-4*H*-пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-2-онов. Изучен маршрут данной трехкомпонентной реакции при помощи ВЭЖХ-МС. Продемонстрировано, что действием 1,3-*N,N*-бинуклеофилов на 1-фенацилиденпирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-2-оны могут быть получены 1-(имидазол-4-ил)-4*H*-пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-2(1*H*)-оны.

Изучено взаимодействие пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-1,2-диона с хлорсульфоновой кислотой, приводящее к образованию высоко реакционноспособных пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-8-сульфонил хлоридов, на основе которых получен спектр пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-8-сульфонамидов – перспективных молекул для оценки их практически полезных свойств.

Исследована биологическая активность полученных структур, обнаружены соединения, способные подавлять репликацию коронавируса SARS-CoV-2 на уровне коммерческих препаратов, а также соединения, обладающие выраженным антикоагулянтным действием в отношении факторов свертывания крови Ха и Хаа.

Представлены данные о возможности применения ряда полученных серосодержащих структур в качестве функциональных органических добавок в процессах химического никелирования, действие которых направлено на стабилизацию электролита, увеличение скорости осаждения и изменение морфологии покрытий Ni-P.

Исследования выполнены на высоком научном уровне. Достоверность полученных результатов, обоснованность научных положений и выводов диссертационной работы обеспечены детальностью исследования, анализом экспериментальных данных, применением современных физико-химических методов установления структуры органических соединений: ЯМР-спектроскопии, в числе с привлечением двумерных экспериментов, масс-спектрометрии высокого разрешения, рентгеноструктурного анализа.

По результатам диссертации опубликовано 11 научных работ, из которых 7 статей в ведущих международных и российских журналах, рекомендованных ВАК РФ. Полнота изложения материалов диссертации составляет 80%. Личный вклад автора в работы, выполненные в соавторстве, составляет 80%.

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на следующих конференциях: VIII Международной научно-методической конференции «Фармообразование 2022» (г. Воронеж, 2022 г.); XVIII Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы получения новых материалов: исследования, инновации и технологии» (г. Астрахань, 2024 г.); X Всероссийской

молодежной конференции «Достижения молодых ученых: химические науки» (г. Уфа, 2025 г.); XII Молодежной школе-конференции «Современные аспекты химии – 2025» (г. Пермь, 2025 г.).

Проверка текста программой «Антиплагиат» показала высокий уровень оригинальности текста, выявленные совпадения не являются плагиатом. В работе нет заимствования материала без ссылки на первоисточник.

Текст диссертации, представленной в диссертационный совет идентичен тексту диссертации, размещенной на сайте организации. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем ученой степени.

Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.3. Органическая химия, в частности, п. 3. Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул, п. 7. Выявление закономерностей типа «структура – свойство», п. 10. Исследование стереохимических закономерностей химических реакций и органических соединений. Работа Скопцовой Анны Александровны соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, входит в компетенцию совета 24.2.288.07 и может быть представлена к защите по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Результаты работы могут быть рекомендованы для использования в Воронежском государственном университете, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Воронежском государственном техническом университете, Липецком государственном техническом университете, Санкт-Петербургском государственном университете, Институте органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Иркутском институте химии им. А. Е. Фаворского СО РАН, Саратовском национальном исследовательском государственном университете имени Н.Г. Чернышевского, Ярославском государственном техническом университете, Астраханском государственном университете, Институте физико-органической химии и углехимии им.Л.М.Литвиненко, а также других научных и учебных организациях, работающих в области органической химии.

В качестве официальных оппонентов рекомендуются:

Доценко Виктор Викторович – доктор химических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет», факультет химии и высоких технологий, кафедра органической химии и технологий, заведующий кафедрой.

Жукова Наталья Анатольевна – 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», лаборатория химии гетероциклических соединений, старший научный сотрудник.

В качестве ведущей организации рекомендуется: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт физико-органической химии и углехимии им.Л.М.Литвиненко», г. Донецк.

Оппоненты и ведущая организация выразили свое предварительное согласие.

Председатель: таким образом, необходимо принять к защите диссертацию Скопцовой Анны Александровны «Синтез и исследование новых гибридных молекул на основе пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-1,2-дионов», утвердить официальных оппонентов и ведущую организацию, назначить дату защиты диссертации, а также решить вопрос о разрешении размножения автореферата и утвердить список адресатов его рассылки.

Прошу проголосовать.

Постановили:

1. Принять к защите диссертацию Скопцовой Анны Александровны «Синтез и исследование новых гибридных молекул на основе пирроло[3,2,1-*ij*]хинолин-1,2-дионов».

2. Утвердить официальными оппонентами:

– Доценко Виктора Викторовича, доктора химических наук, доцента, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет», факультет химии и высоких технологий, кафедра органической химии и технологий, заведующего кафедрой;

– Жукову Наталью Анатольевну, доктора 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», лаборатория химии гетероциклических соединений, старшего научного сотрудника.

3. Утвердить в качестве ведущей организации федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт физико-органической химии и углекислотной химии им.Л.М.Литвиненко».

4. Назначить дату защиты на 25 декабря 2025 г.

5. Разрешить опубликование автореферата на правах рукописи и утвердить список его рассылки.

Результаты голосования: «за» – 15, «против» – нет, «воздержался» – нет.

Председатель совета

Шестаков Александр Станиславович

Ученый секретарь совета

Столповская Надежда Владимировна

21 октября 2025 г.

