

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета 24.2.312.03, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 20.02.2026 г. № 1

О присуждении Мамедовой Севиль Вахид кызы, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «(2-(орто-Нитроарил)оксиран-1-ил)карбонильные соединения в синтезе гетероциклов» по специальности 1.4.3. Органическая химия принята к защите 19.12.2025 г., протокол заседания №20, диссертационным советом 24.2.312.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Казанский национальный исследовательский технологический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 420015, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68, приказ о создании диссертационного совета №426-154 от 12.03.2010 г. (приказом Минобрнауки России №75/нк от 15.02.2013 г. совет признан соответствующим действующему «Положению о совете...»; приказом Минобрнауки России №561/нк от 03.06.2021 г. диссертационному совету 24.2.312.03 установлены полномочия по защитах диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на срок действия номенклатуры научных специальностей).

Соискатель Мамедова Севиль Вахид кызы, 14 января 1995 г. рождения, в 2018 г. окончила специалитет федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения

Российской Федерации по специальности 31.05.02 Педиатрия; в 2025 г. окончила очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки. В настоящее время работает в государственном автономном профессиональном образовательном учреждении «Казанский медицинский колледж» в должности преподавателя.

Диссертационная работа выполнена на кафедре органической химии имени академика А.Е. Арбузова ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» и в лаборатории химии гетероциклических соединений Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» (ИОФХ им. А.Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН).

Научный руководитель – доктор химических наук, доцент Гаврилова Елена Леонидовна, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», кафедра органической химии имени академика А.Е. Арбузова, заведующая.

Официальные оппоненты:

Юсубов Мехман Сулейман оглы, доктор химических наук, профессор, ООО «Национальная газовая компания – Томск», генеральный директор,

Стойков Иван Иванович, доктор химических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования (ФГАОУ ВО) «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Химический институт им. А.М. Бутлерова, кафедра органической и медицинской химии, заведующий, –

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ), г. Москва – в своем положительном отзыве, подписанном профессором кафедры органической химии Химического факультета, доктором химических наук, доцентом

Белоглазкиной Еленой Кимовной и заведующим кафедрой органической химии, доктором химических наук, членом-корреспондентом РАН Ненайденко Валентином Георгиевичем и утвержденном проректором – начальником Управления научной политики, доктором физико-математических наук, членом-корреспондентом РАН Федяниным Андреем Анатольевичем, указала, что диссертация представляет собой успешный пример разработки методов синтеза новых подклассов азотсодержащих гетероциклов и является важной для расширения синтетического арсенала органической химии и выявления новых типов биологически активных соединений. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.3. Органическая химия по направлениям исследований: 1. Выделение и очистка новых соединений»; 3. Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул; 7. Выявление закономерностей типа «структура – свойство». Диссертационная работа «(2-(*орто*-Нитроарил)оксиран-1-ил)карбонильные соединения в синтезе гетероциклов» по актуальности темы, научной новизне, практической значимости полученных результатов, объему и уровню проведенных исследований удовлетворяет требованиям, установленным пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Мамедова Севиль Вахид кызы, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Соискатель имеет 14 опубликованных научных работ, в том числе по теме диссертации – 12 публикаций общим объемом 19 печатных листов (авторский вклад 75%), из них 2 обзора и 5 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России для размещения основных научных результатов диссертационных работ, 7 тезисов докладов в сборниках материалов всероссийских и международных конференций. В обзорах обобщены современные литературные данные по теме диссертации, в статьях описываются новые методы синтеза гетероциклических соединений, перспективных в поиске биологически активных веществ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Мамедова, В.Л. *орто*-Функционализованные нитроарены в синтезе гетероциклов / В.Л. Мамедова, С.В. Мамедова, Д.Э. Коршин, Е.Л. Гаврилова, В.А. Мамедов // Успехи химии. – 2025. – Т. 94. – RCR5167.

2. Mamedova, V.L. *o*-Nitroaryloxiranyl aryl ketones as versatile reagents for the facile synthesis of 2-arylquinolines and quinolone-4-ones / V.L. Mamedova, S.V. Mamedova, D.E. Korshin, A.T. Gubaidullin, E.S. Bashirova, V.V. Syakaev, O.B. Babaeva, I.Kh. Rizvanov, E.L. Gavrilova, V.A. Mamedov // Synthesis. – 2025. – doi: 10.1055/a-2704-6842.

3. Mamedova, V.L. 3-(2-Nitrobenzyl)quinoxalin-2-ones, and pyrido- and 1,2,5-oxadiazolo-fused 2-(2-nitrobenzyl)pyrazine-3-ones in the synthesis of bi-, bis- and condensed heterocyclic systems // V.L. Mamedova, V.V. Syakaev, I.Kh. Rizvanov, E.M. Mahrous, G.Z. Khikmatiova, S.V. Mamedova, L.R. Shamsutdinova, E.L. Gavrilova, V.A. Mamedov // Arkivoc. – 2023. – V. 4. – P. 38-50.

В диссертации отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и(или) источник заимствования, а также результаты научных работ, выполненных в соавторстве, без ссылок на соавторов. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

На автореферат диссертации поступили отзывы:

– от заведующего отделом органического синтеза «Института технической химии Уральского отделения Российской академии наук» – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (г. Пермь), д.х.н., профессора Шкляева Ю.В. – отзыв положительный, без замечаний;

– от ведущего научного сотрудника научно-образовательного центра фармацевтики ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (г. Казань), д.х.н. Штырлина Ю.Г.; отзыв положительный, без замечаний;

– от доцента кафедры химической технологии ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (г. Пермь), к.х.н., доцента Денисламовой Е.С.; отзыв положительный, без замечаний;

– от заведующего кафедрой технологии органического синтеза ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (г. Екатеринбург), д.х.н., профессора Бакулева Василия Алексеевича; отзыв положительный, имеется вопрос: В таблице 2 автореферата представлены данные биологической активности соединений, гибридов бензимидазола и индола. Была ли Вами исследована для сравнения биологическая активность соответствующих бензимидазолов и индолов?

– от профессора кафедры органической химии и химии нефти ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина (г. Москва), д.х.н., профессора Ивановой Л.В.; отзыв положительный, без замечаний;

– от заведующего кафедрой органической химии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» (г. Санкт-Петербург), д.х.н., профессора Тришина Ю.Г.; отзыв положительный, имеется замечание: Следует пожелать соискателю более точного использования некоторых понятий химии. Например, автор часто употребляет сочетание «синтез соответствующих (например, хинолиновых) структур». Однако химики синтезируют, получают не структуры, а материальные объекты – соединения, вещества.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой профессиональной квалификацией, публикационной активностью по проблематике, связанной с темой диссертации, компетентностью в области органической химии, компетенциями в вопросах, имеющих отношение к теме диссертации, способностью определить научную и практическую ценность диссертации. Официальные оппоненты и ведущая организация не имеют совместных проектов и публикаций с соискателем.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– *предложен* способ получения практически значимых 2-арилхинолинов с выходами 70-92%, заключающийся в восстановительной циклизации 2-бром-3-гидрокси-3-(*орто*-нитроарил)-1-арилпропан-1-онов – продуктов раскрытия оксиранового кольца в (2-(*орто*-нитроарил)оксиран-1-ил)(арил)кетонах – бромистоводородной кислотой;

– *разработан* одностадийный, протекающий в мягких условиях метод синтеза 6-хлор-1,3-дигидрокси-2-арилхинолин-4-онов, заключающийся в действии соляной кислоты на (2-(*орто*-нитрофенил)оксиран-1-ил)(арил)кетон;

– *обнаружено* различное поведение *транс*- и *цис*-изомеров (2-(*орто*-нитрофенил)оксиран-1-ил)(фенил)кетона под действием бромистоводородной кислоты: *транс*-изомер приводит к продукту раскрытия оксиранового кольца – 2-бром-3-гидрокси-3-(*орто*-нитрофенил)-1-арилпропан-1-ону, *цис*-изомер дает продукты замыкания в хинолиноновые системы, а именно 1,3-дигидрокси-2-фенилхинолин-4-он в качестве основного продукта; *показано*, что 1,3-дигидрокси-2-фенилхинолин-4-он и 6-бром-1,3-дигидрокси-2-арилхинолин-4-он образуют двухкомпонентный твердый раствор с соотношением молекулярных форм 0.95:0.05 (по данным рентгеноструктурного анализа);

– *синтезированы* представители фармакологически значимых 2-(индол-2-ил)бензимидазолов, и *осуществлено* их превращение в условиях реакции Вильсмейера-Хаака в 2-(3-формилиндол-2-ил)бензимидазолы;

– *разработан* метод синтеза 3-(*орто*-нитробензил)пиридо[2,3-*b*]пиазин-2-она, превращаемого в *one-pot* процессе в бис(2-(имидазо[4,5-*b*]пиазин-2-ил)индол-3-ил)метан;

– *показано*, что (*Z*)-3-(*орто*-нитробензилиден)-3,4-дигидро-[1,2,5]оксадиазоло[3,4-*b*]пиазин-2-он под действием дитионита натрия образует новую гетероциклическую систему – 4,11-дигидро-[1,2,5]оксадиазоло[3',4':5,6]пиазино[2,3-*b*]хинолин.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что разработаны методы синтеза новых подклассов азотсодержащих гетероциклов из 2-(*орто*-нитроарил)оксиран-1-ил)карбонильных соединений и *продемонстрированы* новые возможности гетероциклизации *орто*-функционализированных нитроаренов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработаны базирующиеся на доступных реагентах и протекающие в мягких условиях методы синтеза различных фармакологически значимых гетероциклических соединений, а именно 2-арилхинолинов, 6-хлор-1,3-дигидрокси-2-арилхинолин-4-онов, 2-(индол-2-ил)бензимидазолов, среди которых *обнаружены* соединения с выраженной цитотоксической активностью в отношении многих линий опухолевых клеток человека; наиболее перспективный 5,6-дифтор-2-(5-хлориндол-2-ил)бензимидазол *показал* цитотоксическую активность в отношении клеток глиобластомы, более чем в 4 раза превышающую таковую для эталонного препарата сорафениб (индекс селективности 5,6-дифтор-2-(5-хлориндол-2-ил)бензимидазола равен 7).

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты достоверны и получены на сертифицированном оборудовании с использованием ряда современных физических и физико-химических методов установления структуры и состава синтезированных соединений (ИК, ЯМР ^1H и ^{13}C спектроскопии, масс-спектрометрии, элементного и рентгеноструктурного анализа).

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии во всех этапах научно-исследовательского процесса, включая постановку цели и задач, планирование и выполнение химических экспериментов, участие в обсуждении результатов и подготовке научных публикаций.

Соискатель Мамедова С.В. ответила на прозвучавшие в ходе заседания замечания и вопросы. С рядом высказанных замечаний соискатель согласилась.

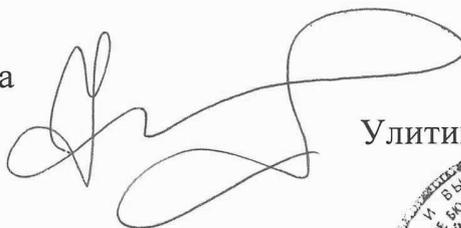
Диссертационным советом сделан вывод, что рассматриваемая диссертация является завершенной научно-квалификационной работой и

соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. в действующей редакции.

На заседании 20.02.2026 г. диссертационный совет принял решение присудить Мамедовой Севиль Вахид кызы ученую степень кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия за решение актуальной задачи синтеза новых подклассов азотсодержащих гетероциклов на основе (2-(*орто*-нитроарил)оксиран-1-ил)карбонильных соединений, имеющей важное значение для расширения синтетического арсенала органической химии и выявления новых типов биологически активных соединений.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 5 докторов наук по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки), участвовавших в заседании, из 29 человек, входящих в состав совета, проголосовал: «за» – 20, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
24.2.312.03



Улитин Николай Викторович

Ученый секретарь
диссертационного совета
24.2.312.03



Нуруллина Наталья Михайловна



20.02.2026 г.