

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета 6D.КOA-010 при Таджикском национальном университете

на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности  
1.4.4. Органическая химия

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 02 апреля 2026 г. №9

о присуждении Мамадшозода Сакине Саломатшо, гражданке Республики Таджикистан учёной степени кандидата химических наук (химические науки).

Диссертация «Синтез производных 2-бром -7- (трифторметил)- 5- оксо-5H-1,3,4 тиадиазоло [3,2-а] пиримидина и их ингибирующие свойства в отношении щелочных фосфатаз (AP)».

По специальности 1.4.4. Органическая химия принята к защите 30 декабря 2025 г., протокол №29 диссертационным советом 6D.КOA-010 при Таджикском национальном университете, 734025, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17. Приказ Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан от 19 января 2022 г. № 27.

Соискатель ученой степени Мамадшозода Сакина Саломатшо 1984 года рождения. В 2006 году окончила естественно-научный факультет Хорогского государственного университета им. М. Назаршоева по специальности «Химик, преподаватель химии», (диплом ДOA № 0000763). С 2007 до 2010 гг. являлась аспирантом Института химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана. В 2010 – 2018 гг. работала научным сотрудником лаборатории химии гетероциклических соединений Института химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана. С 2018 г. по настоящее время работает химиком-аналитиком в научно-исследовательском центре экологии и окружающей среды Центральной Азии (Душанбе).

Диссертация выполнена в Институте химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана и научно-исследовательском центре экологии и окружающей среды Центральной Азии (Душанбе).

Научный руководитель – доктор химических наук, заведующий лабораторией «Обогащения руд» Института химии им. В.И. Никитина Национальной Академии наук Таджикистана Сафаров Сайфидин Шахобидинович.

Официальные оппоненты:

Бандаев Сироджиддин Гадоевич – доктор химических наук, профессор кафедры органической химии и биологии Таджикского государственного педагогического университета им. Садриддина Айни;

Ю Валентина Константиновна – доктор химических наук, профессор, заведующая лабораторией химии синтетических и природных лекарственных веществ АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова».

Ведущая организация – государственное образовательное учреждение «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино» в своём положительном отзыве, подготовленном и подписанном заведующим кафедрой биорганической и физколлоидной химии Государственного образовательного учреждения «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», кандидатом педагогических наук, доцентом Киматзода Р.С. и доктором химических наук, профессором кафедры биорганической и физколлоидной химии ГОУ «Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино» Файзиловым И.У., утверждённым ректором указанного учреждения доктором медицинских наук, профессором Мухиддин Н.Д., где отмечено, что научные результаты изложены в соответствии с требованиями Порядка присуждения учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года №267. В результате проведённых целенаправленных исследований Мамадшозода Сакиной Саломатшо получены важные научные результаты, которые имеют теоретическое и практическое значения.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ в рецензируемых научных изданиях, 7 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК Республики Таджикистан, а также 7 тезисов докладов научных конференций различного уровня.

#### **I. Статьи, опубликованные в изданиях, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан**

**Мамадшоева С.С.** О биологической активности производных 1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина / Халикова М.Дж., Мамадшоева С.С., Наимов И.З., Рахимов И.Ф., Куканиев М.А., Сафаров С.Ш // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана – 2022. -Т. XII, № 3. -С. 108–116.

**Мамадшоева С.С.** Синтез и ингибирующее свойство 8-замещенных-3-фторо-2-метил-бензо[4,5][1,3]тиазоло[3,2-а]пиримидинов / Амрохонов А. С., Мамадшоева С.С., Джафари Б., Халикова М. Дж., Саидов А. А., Рахимов И. Ф., Самихов Ш. Р., Лангер П., Сафаров С.Ш. // Наука и инновации, – 2022. - С. 116–128.

**Мамадшоева С.С.** Получение 2-амино-7-(трифторметил)-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина / Халикова М.Дж., Наимов И.З., Сафаров С.Ш., Мамадшоева С.С., Джафари Б., Лангер П., Самихов Ш.Р. // Вестник педагогического университета (Естественные науки). Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айни – 2021. № 3–4 (11–12). - С. 292–300.

**Мамадшоева С.С.** Щелочные фосфатазы – нетрадиционные иммунные белки / Мамадшоева С.С., Джафари Б., Халикова М. Дж., Саидов А. А.,

Рахимов И. Ф., Самихов Ш. Р., Лангер П., Сафаров С.Ш. // Наука и инновации, – 2021. № 4. -С. 152–162.

**Мамадшоева С.С.** 7-(трифторметил)-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидины как селективные ингибиторы щелочных фосфатаз (TNAP, IAP), энтопо-нуклеотидтрифосфат-гидролаз (ENTPDase 1,2,3,8), дипептидилпептидазы-4 (DPP-4) / Джафари Б., Мамадшоева С. С., Халикова М. Дж., Саидов А. А., Самихов Ш. Р., Лангер П., Сафаров С.Ш. // Наука и инновации – 2020. № 4. -С. 222–231.

**Мамадшоева С.С.** Щелочные фосфатазы (APs), 2-замещённые-7-(трифторметил)-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а] пиримидины как ингибиторы фосфатазы: синтез, структура-активность, молекулярный докинг / Джафари Б., Мамадшоева С. С., Халикова М., Саидов А.А., Самихов Ш. Р., Рахимов И. Ф., Лангер П., Сафаров С.Ш. // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук – 2020. № 2. -С. 177–186.

**Мамадшоева С.С.** Получение 2-арил-7-(трифторметил)-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина / Мамадшоева С. С., Джафари Б., Халикова М. Дж., Наимов И. З., Самихов Ш. Р., Лангер П., Сафаров С. Ш. // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2020. № 4. -С. 242–252.

## **II. Список работ в материалах Международных конференций**

**Мамадшоева С. С.** Палладий каталитические реакции кросс-сочетания Сузуки Мияура для синтеза новых производных гетероциклических систем и их механизмы / Холов М.Ш., Мамадшоева С.С., Сафаров С.Ш // Материалы Международной научно-практической конференции «Большие данные и искусственный интеллект в развитии науки, промышленности и общества» (16–17 октября 2025 г). -С. 443-445.

**Мамадшоева С. С.** Синтез, молекулярный докинг и изучение биологической активности 2-арилированные 12Н-бензотиазоло[3,2-в]хиназолин-12-онов против моноаминоксидаз / Наимов И. З., Гайбизода М. К., Мамадшоева С. С., Сафаров С. Ш. // Материалы Международной научно-практической конференции «Большие данные и искусственный интеллект в развитии науки, промышленности и общества» (16–17 октября 2025 г.), -С. 392-395.

**Мамадшоева С.С.** Влияние структуры арилбороновых кислот и условий реакции, на эффективность кросс-сочетания Сузуки–Мияуры при синтезе производных 2-бром-7-(трифторметил)-5Н- [1,3,4]тиадиазоло[3,2-а]пиримидина / Мамадшоева С.С., Халикова С., Сафаров С.Ш. // Материалы Международной научно–практической конференции «Роль искусственного интеллекта в промышленности, энергетике, строительстве, транспорте, медицине, сельском хозяйстве, цифровизации экономики и инновационном развитии Таджикистана», посвящённой объявлению 2025–2030 годов «Годами развития цифровой экономики и инноваций» (2–3 мая 2025 года), -С.138-142.

**Мамадшоева С.С.** 2-Бром-7-(трифторметил)-5Н-5-оксо-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а] пиримидин-8-хлор-2-метилбензотиазоло[3,2-а]пиримидин-4-он — субстраты для палладий -катализируемой реакции кросс-сочетания Сузуки-Мияуры / Мамадшоева С. С., Холов М. Ш., Бехзод Д., Халикова М. Дж., Саидов А., Рахимов И., Самихов Ш. Р., Петер Л., Сафаров С. Ш. // Материалы III Международной научно-практической конференции на тему: «Развитие химической науки и области их применения», посвященной 80-летию памяти д.х.н., член-корр. НАНТ, профессора Кимсанова Бури Хакимовича, (10 ноября 2021 г). -С. 91–97.

**Мамадшоева С.С.** Получение и ингибирующие свойства новых производных 2-бром-7-(трифторметил)-5Н-5-оксо-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а] пиримидина как потенциальных ингибиторов Н-TNAP, Н-IAP /Мамадшоева С.С., Джафари Б., Халикова М.Дж., Карамбахшоев Х.З., Саидов А.А., Самихов Ш.Р., Лангер П., Сафаров С.Ш. // Материалы II Международной научно-практической конференции «Роль женщин-учёных в развитии науки, инноваций и технологий», – 2021. -С. 163–170.

**Мамадшоева С.С.** Палладийкатализируемая реакция Сузуки-Мияуры для некоторых S- и N-содержащих гетероциклов / Амрохонов А.С., Мамадшоева С.С., Холов М.Ш., Бехзод Д., Халикова М.Дж., Самихов Ш. Р., Петер Л., Сафаров С.Ш. // Сборник статей первой Международной научно-практической конференции «Перспективы развития исследований в области химии координационных соединений и аспекты их применения», посвященной памяти профессора Баситовой Саодат Мухаммедовны, 80 - летию со дня рождения и 60-летию педагогической и научно-исследовательской деятельности доктора химических наук, профессора Азизкуловой Онаджон Азизкуловны, (30-31 марта 2022 г), - С. 247–251.

**Мамадшоева С.С.** Ингибирующие свойства 7-(трифторметил)-5-оксо-5н -1,3,4- тиадиазоло [3,2-а] пиримидинов / Джафари Б., Мамадшоева С.С., Наимов И. З., Халикова М.Дж., Саидов А.А., Самихов Ш.Р., Лангер П., Сафаров С.Ш. // Материалы Международного симпозиума по инновационному развитию науки. -2020. - С. 209-211.

**На диссертацию и автореферат диссертации поступили отзывы от:**

– доцента кафедры органической химии Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета), кандидата химических наук Егорова Д.М. Имеется замечание, отсутствует информация о программных комплексах, использованных для проведения молекулярного докинга;

– доктора химических наук, профессора кафедры органического синтеза и биоорганической химии Института биохимии Самаркандского государственного университета им. Ш. Рашидова Бозорова Х.А. Имеется замечание: при всей высокой оценки автореферата, целесообразно отметить, что некоторые терминологические и стилистические моменты в тексте могли бы быть уточнены, чтобы повысить точность и однозначность интерпретации научных положений, а расширение сравнительного анализа полученных

результатов с современными литературными данными укрепило бы обоснование научного вклада исследования и более чётко выделило бы его новизну;

– заведующий лабораторией химии физиологически активных веществ Института химических наук им. А.Б. Бектурова, кандидата химических наук Мукановой М. Отзыв без замечаний;

– старшего научного сотрудника научно-исследовательского учреждения «Китайско-Таджикский инновационный центр натуральных продуктов» Национальной академии наук Таджикистана, доктора химических наук Шарофзода Ф.С. Имеется замечание: в частности, литературный обзор мог бы быть более концентрированным на анализе данных, непосредственно относящихся к тиадиазолопиримидиновым системам, кроме того, экспериментальная часть изложена достаточно кратко, что несколько затрудняет более детальное представление о методиках синтеза отдельных соединений;

– старшего преподавателя Хорогского государственного университета им. М. Назаршоева, кандидата химических наук Давлятназаровой М.Д. Отзыв без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они являются высококвалифицированными, компетентными специалистами в области органической химии, активно ведут научные исследования, имеют публикации в рецензируемых научных изданиях и занимаются исследованиями по профилю диссертационного исследования.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны** оптимальные условия синтеза производных 2-бром-7-(трифторметил)-5-оксо-5Н-1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина; эффективные подходы к получению аминзамещённых и арилзамещённых производных с использованием реакций нуклеофильного ароматического замещения и Сузуки–Мияуры;

**установлены** закономерности влияния структуры заместителей на выход реакций и биологическую активность соединений;

**выявлена** высокая ингибирующая активность синтезированных соединений в отношении щелочных фосфатаз;

**подтверждена** структура синтезированных соединений современными физико-химическими методами анализа.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**расширены** представления о реакционной способности производных 1,3,4-тиадиазоло[3,2-а]пиримидина в реакциях нуклеофильного ароматического замещения и кросс-сочетания Сузуки–Мияуры;

**определены** базисные параметры: состав, пространственная структура полученных соединений, биологическая активность и возможная область их

применения, которая составляет широкий спектр теоретических данных по тематике диссертационной работе;

**углублено** понимание механизма реакций  $S_NAr$  и Сузуки к гетероциклическим системам;

**изучены** комплексное исследование биологической активности полученных соединений, зависимости их биологических свойств от структуры молекул, проведены биотестирования для определения их потенциальной фармакологической ценности.

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

**разработаны** эффективные и воспроизводимые методы синтеза производных триадиазолопиримидина;

**получены** 34 новых соединений амин- и арилпроизводных, представляющих интерес в качестве потенциальных ингибиторов щелочных фосфатаз;

**выявлены** соединения-лидеры с высокой биологической активностью, которые могут служить основой для дальнейшего создания лекарственных препаратов;

**установленные закономерности** «структура–активность» могут быть использованы при направленном дизайне новых биологически активных соединений;

**разработанные методы** исследования могут быть применены при синтезе аналогичных гетероциклических систем.

**выявлены** особенности влияния структуры соединений на их ингибирующую активность в отношении щелочных фосфатаз;

полученные результаты вносят вклад в развитие химии гетероциклических соединений и медицинской химии.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**результаты** подтверждающие, что структура всех целевых соединений и ключевых интермедиатов определены достоверно с помощью полного спектрального анализа  $^1H$ -,  $^{13}C$ -,  $^{19}F$ -ЯМР, ИК-спектроскопии, хромато-масс-спектрометрии и элементного анализа (CHNS). Чистота соединений подтверждена методами высокоэффективной жидкостной хроматографии и газовой хроматографии.

**Экспериментальные данные** характеризуются хорошей воспроизводимостью и достоверностью, которая доказана современными методами статистической их обработки.

**полученные результаты** согласуются с литературными данными и современными представлениями в области органической и медицинской химии;

интерпретация результатов является обоснованной и не противоречит установленным научным положениям.

**Личный вклад автора** состоял в сборе и анализе литературы, непосредственном участии при постановке экспериментов,

интерпретации полученных результатов, формулировании выводов, подготовке и публикации полученных результатов.

Выводы базируются на полученных диссертантом экспериментальных данных и аргументировано обоснованы.

На заседании 02 апреля 2026 года диссертационный совет принял решение присудить Мамадшозода Сакине Саломатшо учёную степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 4 доктора наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвовавших на заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 12, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

**Председатель**

диссертационного совета,  
доктор химических наук, профессор



Рахимова М.

**Учёный секретарь**

диссертационного совета,  
кандидат химических наук

02.04.2026 г.

Бекназарова Н.С.