

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 73.1.002.03,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ «ИНСТИТУТ ХИМИИ им. В.И. НИКИТИНА»  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от **04.03.2024** г. №04

О присуждении Мавлонову Боронкулу Гулмуродовичу, гражданину Республики Таджикистан, учёной степени кандидата химических наук.

Диссертация на тему: «**Синтез и модификация 1,3-тиазолидинов и 1,3,4-тиадиазинов на основе производных ацетилен**а» по специальности 1.4.3 - Органическая химия принята к защите 25 декабря 2023 г. (протокол заседания №23) диссертационным советом 73.1.002.03, созданным на базе ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина» НАНТ, адрес: 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2 (приказ №529/нк от 25 мая 2022 года).

Соискатель Мавлонов Боронкул Гулмуродович, 1989 года рождения, в 2012 году окончил Таджикский государственный педагогический университет имени С. Айни по специальности «Химия». С 2013 по 2016 гг. обучался в очной аспирантуре ГНУ «Институт химии имени В.И. Никитина» НАНТ.

В настоящее время занимает должность научного сотрудника в лаборатории органического синтеза ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина» НАНТ.

Диссертация выполнена в лаборатории органического синтеза ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина» НАН Таджикистана.

**Научный руководитель** – доктор химических наук **Пулатов Элмурод Халикулович**, ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина» НАН Таджикистана, лаборатория органического синтеза, главный научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

**1. Злотский Семён Соломонович** - доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра «Общая, аналитическая и прикладная химия», заведующий кафедрой;

**2. Бабаев Евгений Вениаминович** - доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный

университет им М. В. Ломоносова», ведущий научный сотрудник кафедры органической химии.

**Ведущая организация:** Научно-исследовательский институт Таджикского национального университета (Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки 17), в своём положительном заключении (протокол №2 от 22.01.2024г), подписанном кандидатом химических наук, заместителем директора Аловиддинзода Рухшона Аловидин и доктором химических и фармацевтических наук, академиком Академии образования Республики Таджикистан, профессором Бобизода Гуломкодир Мукамал, указала, что по своему содержанию и объёму, актуальности, теоретической и практической значимости работа Мавлонова Боронкула Гулмуродовича на тему: «Синтез и модификация 1,3-тиазолидинов и 1,3,4-тиадиазинов на основе производных ацетиленов», представленная на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 - Органическая химия отвечает критериям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а автор достоин присуждения ему искомой учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 - Органическая химия (химические науки).

**Соискателем по теме** диссертации опубликовано 17 научных работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 7 работ.

В работах в достаточном объёме отражены результаты проведённых исследований, обсуждённых неоднократно на республиканских и международных научно-практических конференциях и симпозиумах. Общий объём научных изданий 10,20 по теме диссертации: 8,12 п.л.

**Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:**

1. Пулатов, Э. Х. Гидразингидрат в реакции образования триазинового цикла / Э. Х. Пулатов, М. Д. Исобаев, **Б. Г. Мавлонов** // Известия АН РТ. Отд. физ.-мат., хим., геол. и техн. наук. – 2011. - № 4. - С. 90-95.

2. Пулатов, Э. Х. Аминонитрилы в построении тиазолидиновых гетероциклов / Э. Х. Пулатов, М. Д. Исобаев, **Б. Г. Мавлонов**, И. У. Файзилов // Известия АН РТ. Отд. физ.-мат., хим., геол. и техн. наук. – 2014. - № 1. - С. 88-93.

3. Пулатов, Э. Х. Гидроксикетоны в реакциях образования тиадиазинового цикла / Э. Х. Пулатов, М. Д. Исобаев, **Б. Г. Мавлонов** // Известия РАН. Сер. хим. – 2016. – Т. 65. - № 10. - С. 2475-2478. Hydroxyketones in the thiadiazine cycle formation / M. J. Isobaev, E. Kh. Pulatov, **B. G. Mavlonov** // Russian Chemical Bulletin, International Edition. – 2016. - V. 65. - № 10. - P. 2475-2478.

4. Пулатов, Э. Х. Сравнительная реакционная способность оксикетонов и их производных с *N*-, *S*-нуклеофилами / Э. Х. Пулатов, М. Д. Исобаев, **Б. Г. Мавлонов**, Т. Х. Абдуллаев // Известия РАН. Серия хим. – 2018. – Т. 67. - № 6. - С. 1106-1109. Comparative reactivity of oxyketones and their derivatives in the reactions with *N*-, *S*-nucleophiles / E. Kh. Pulatov, M. J. Isobaev, **B. G. Mavlonov**, T. Kh. Abdullaev // Russ. Chem. Bull. – 2018. - V. 67. № 6. – P. 1106-1109.

5. Исобаев, М. Д. Амидо- и сульфамиды 1,3,4-тиадиазинов / М. Д. Исобаев, Э. Х. Пулатов, **Б. Г. Мавлонов**, Т. Х. Абдуллаев, М. Джумаева, И. Ф. Рахимов // Известия АН РТ. Отд. физ.-мат., хим., геол. и техн. наук. – 2018. - № 4. – С. 117-124.

6. Исобаев, М. Д. Альтернативные пути синтеза диоксоланов и тиадиазинов / М. Д. Исобаев, Э. Х. Пулатов, Т. Х. Абдуллаев, М. З. Турдиалиев, **Б. Г. Мавлонов**, М. И. Джумаева // Журнал органической химии. – 2021. - Т. 57. - № 3. - С. 391-399. DOI: 10.31857/S0514749221030071. Alternative Synthetic Routes to Dioxolanes and Thiadiazines / M. D. Isobaev, E. Kh. Pulatov, T. Kh. Abdullaev M. Z. Turdialiev, **B. G. Mavlonov**, M. I. Jumaeva. Russian Journal of Organic Chemistry. – 2021. - Vol. 57. - No. 3. - P. 391-399.

7. Исобаев, М. Д. Бром- и аминопроизводные тиазолидин-2-тиона / М. Д. Исобаев, Э. Х. Пулатов, **Б. Г. Мавлонов** // Доклады НАНТ. – 2021. - Т. 64. - № 9-10. - С. 557-563.

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

**1. Шолидодова Мехроба Рустамбековича** - кандидата химических наук, научного сотрудника лаборатории коллоидной химии нефти ФГБУН «Институт химии нефти» Сибирского отделения Российской академии наук (ИХН СО РАН), г. Томск.

В отзыве на автореферат отмечается, что к автореферату диссертации Мавлонова Б.Г. можно отметить следующие замечания: 1. Необходимо было бы сократить описание ИК- и ЯМР-спектров с выделением основных частот и положением сигналов в спектрах. 2. Биологическая активность ряда синтезированных соединений изучена не в полной мере и исследования ограничены только выявлением антикоагулянтных свойств.

**2. Абдугафурова Иброгимджона Азизовича** – доктора химических наук, доцента кафедры общей и нефтегазовой химии Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека, г. Ташкент. В отзыве на автореферат отмечается, что к автореферату диссертации Мавлонова Б.Г. можно отметить следующие замечания: 1. При интерпретации ЯМ-спектров не указан характер сигналов. 2. На стр. 5 автореферата автор пишет: «Исследованы их структурные особенности с помощью методов ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и ИК-спектроскопии», но данные по  $^{13}\text{C}$  не приводятся. 3. Проведены опыты

по определению острой и хронической токсичности, однако не приводятся данные по LD<sub>50</sub>. 4. В автореферате встречаются орфографические ошибки, например, когда пишем ЯМР обязательно нужно указать ядро <sup>1</sup>H или <sup>13</sup>C, однако автором не везде указывается это, ИК-спектр (ИК-спектр).

**3. Егорова Димитрия Михайловича** - кандидата химических наук, доцента кафедры органической химии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», г. Санкт-Петербург. В отзыве приводится, что автореферат написан чётко, на понятном научном языке, но имеются некоторые недостатки и уточнения, которые приведены в виде замечаний: 1. В автореферате не обсуждается получение S-замещённых производных 1,3-тиазолидинов и 1,3,4-тиадиазинтиолов. 2. Не в полной мере указана оптимизация синтеза циклических аминоксетаниминов, иминотиазолидинтионов и их конденсированных аналогов.

**4. Аскарова Иброхима Рахмоновича** - доктора химических наук, профессора кафедры химии Андижанского государственного университета, Заслуженного изобретателя Республики Узбекистан, г. Андижан. Отзыв на автореферат содержит оценку представленного исследования, научной новизны и практической значимости полученных результатов. Отзыв положительный, без замечаний.

**1. Раджабова Умарали Раджабовича** – доктора химических наук, профессора кафедры фармацевтической и токсикологической химии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», г. Душанбе: В то же время по мере знакомства с авторефератом возникли и некоторые вопросы: В автореферате результаты ИК- и <sup>15</sup>N-спектроскопических исследований мало обсуждаются. В автореферате встречается некоторые ошибки редакционного характера.

**5. Шемякиной Олеси Александровны** - доктора химических наук, профессора, ведущего научного сотрудника лаборатория фармацевтической и медицинской химии ФГБУН «Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского» СО РАН. Отзыв на автореферат содержит оценку представленного исследования, научной новизны и практической значимости полученных результатов. Отзыв положительный, без замечаний.

Все отзывы положительные, критических замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов обосновывается наличием публикаций по тематике представленной к защите диссертации в рецензируемых журналах, выбор ведущей организации – известной в области синтеза непредельных и насыщенных гидроксипроизводных глицерина и синтезов на их основе гетероциклических соединений.

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

**разработаны** методы синтеза широкого ассортимента функционально замещённых тиазолидиновых и тиадиазиновых гетероциклов посредством введения в реакцию ацетиленовых гидроксипроизводных с S- и N-нуклеофилами. Данное направление открывает широкие возможности синтеза полифункциональных пяти- и шестичленных гетероциклических соединений.

**предложен** оригинальный способ функционализации производных ацетиленовых спиртов с использованием трёхкомпонентной реакционной системы, открывающий путь к синтезу новых представителей тиазолидинового и тиадиазинового ряда.

**показано**, что в реакциях S-, N-нуклеофилов с производными ацетиленовых спиртов с многофункциональными реакционными центрами преимущественно в реакциях конденсации участвуют C(1)- и C(2)-углеродные центры с образованием 2,5-дизамещённых 1,3,4-тиадиазинов.

**выявлено**, что заключительной стадией циклообразования является внутримолекулярная нуклеофильная атака тиольной группы гидразонных фрагментов по C(1)-углеродному атому.

**доказано**, что на первичной стадии реакция оксикетов с S-, N-бинуклеофилами в нейтральной среде протекает с образованием тиосемикарбазонов. Использование в этих условиях трифторуксусной кислоты приводит к образованию карбкатиона, инициирующего дальнейшее циклообразование.

**установлено**, что в реакциях S-, N-нуклеофилов с функционализированными производными ацетиленовых спиртов с 3-мя конкурирующими реакционными центрами участвуют C(1)- и C(2)-центры, при этом **решающую роль** в циклообразовании играет внутримолекулярная нуклеофильная атака тиольной группы гидразонных фрагментов к C(1)  $\alpha$ -бромсодержащему электрофильному центру.

**установлено**, что гидролиз карбаматов ацетиленовых спиртов в условиях реакции Кучерова не затрагивает ацетиленовую связь, а направлен на карбаминовую группу с образованием диоксоланов с экзоциклической метиленовой группой.

**выявлено** что 1,3,4-тиадиазины в условиях *in vivo* обладают гепатопротекторными и антикоагулянтными свойствами по отношению к крови животных, с отсутствием острой токсичности.

**введены** новые понятия: доминирующая роль при конкурирующих реакционных центрах, многокомпонентный способ функционализации ацетиленовых спиртов.

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

**установлена** направленность протекания альтернативных вариантов внутримолекулярных циклизаций, позволяющих осуществить направленный синтез в пользу пятичленного тиазолидинового, либо шестичленного тиadiaзинового цикла в условиях конкуренции нескольких гетероциклизаций.

**выявлены** новые варианты схемы реакции для синтетического использования, на основе которых **разработаны** методы получения широкого ассортимента функционально замещённых тиазолидиновых и тиadiaзиновых гетероциклов.

**разработан и предложен** оригинальный трёхкомпонентный способ функционализации производных ацетиленовых спиртов - важных полупродуктов, на основе которых синтезированы гетероциклы тиазолидинового и тиadiaзинового ряда.

Полученные результаты данного исследования вносят весомый практический вклад в теоретическую органическую химию, которые расширяют наши представления о характере взаимодействия и направленности реакций ацетиленовых соединений с S-, N-нуклеофилами, что способствует **развитию** синтетической концепции органической химии.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:** 1,3,4-тиadiaзины в условиях *in vivo* обладают гепатопротекторными и антикоагулянтными свойствами по отношению к крови животных, с отсутствием острой токсичности. Эти данные являются основой и базой для создания новых поколений биологически активных препаратов. Имеется биологический акт испытания.

Представлены **рекомендации** по усовершенствованию альтернативных путей синтеза труднодоступных гетероциклических соединений.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** - результаты были получены на сертифицированном лабораторном оборудовании с привлечением современных физико-химических методов исследования, таких, как ИК-, ЯМР <sup>1</sup>H-спектроскопия, элементный анализ и др.;

**теория** основана на известных методах органической химии, подтверждении результатов исследований с опубликованными в литературе данными по тематике диссертации;

**идея базируется** на экономической целесообразности рационального использования базовых ресурсов (реактивов и оборудования), имеющихся в Республике Таджикистан;

**использовано** сравнение авторских данных с литературными, полученными другими исследователями по рассматриваемой тематике;

**установлено**, что полученные соискателем в ходе исследований результаты не противоречат представленным в независимых источниках по данной тематике данным;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации.

**Личный вклад соискателя состоит** в участии на всех этапах проведения научно-практического исследования, экспериментальных работ, в сборе, систематизации и обработке исходных данных, в создании лабораторных условий для синтетических работ. Соискателем изучены и проанализированы доступные материалы отечественных и зарубежных литературных источников по вопросам синтеза и исследованию особенностей гетероциклических соединений. Интерпретация полученных соискателем данных, подготовка публикаций по результатам работы выполнены совместно с научным руководителем и консультантом.

На заседании 04 марта 2024 года диссертационный совет принял решение присудить **Мавлонову Боронкулу Гулмуродовичу** учёную степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.4.3 - Органическая химия, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 12, против – «нет», недействительных бюллетеней «нет».

**Председатель**  
диссертационного совета /  / **Мирсаидов Ульмас**

**Ученый секретарь**  
диссертационного совета /  / **Норова Муаттар Турдиевна**

«04» марта 2024 г.