

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.165.01, СОЗДАННОГО  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
НАУКИ ИРКУТСКОГО ИНСТИТУТА ХИМИИ ИМ. А. Е. ФАВОРСКОГО  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИрИХ СО РАН)  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 08 сентября 2022 г. № 11

О присуждении **Федосеевой Виктории Германовне**, гражданке РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез винил- и этинилзамещенных азаетероциклов на основе реакций пропиналей,  $\alpha$ -замещенных 2-еналей и 2-ен-4-иналей с тозилметилизоцианидом, *N,N*-, *N,O*- бинуклеофилами» по специальности 1.4.3. Органическая химия принята к защите 07 июля 2022 г., протокол № 7 диссертационным советом 24.1.165.01 (Д 003.052.01), созданным на базе ФГБУН Иркутского института химии им А.Е. Фаворского СО РАН; 664033, г. Иркутск, ул. Фаворского, 1; приказ о создании совета №105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель, Федосеева Виктория Германовна, 1994 года рождения, в 2018 г. окончила Институт высоких технологий (кафедра химической технологии) ФГБОУ ВО Иркутского национального исследовательского технического университета с присвоением квалификации магистра по направлению подготовки «Химическая технология», профиль «Химическая технология органических веществ и топлива».

С 03 сентября 2018 г. по 31 августа 2022 г. обучалась в очной аспирантуре по специальности 1.4.3. Органическая химия в ФГБУН Иркутского института химии им А.Е. Фаворского СО РАН. В настоящее время работает младшим научным сотрудником в лаборатории галогенорганических соединений в ФГБУН Иркутского института химии им А.Е. Фаворского СО РАН.

Диссертационная работа выполнена в лаборатории галогенорганических соединений ФГБУН Иркутского института химии им А.Е. Фаворского СО РАН.

Научный руководитель – доктор химических наук, доцент Розенцвейг Игорь Борисович, ФГБУН Иркутский институт химии им А.Е. Фаворского СО РАН, заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией галогенорганических соединений.

Официальные оппоненты:

1. Вацадзе Сергей Зурабович, доктор химических наук, профессор РАН, ФГБУН Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, лаборатория супрамолекулярной химии (№2), заведующий лабораторией;

2. Трусова Марина Евгеньевна, доктор химических наук, ФГАОУ ВО Национальный исследовательский Томский политехнический

университет, Исследовательская школа химических и биомедицинских технологий, директор

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация ФГАОУ ВО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург) в своём положительном отзыве, подписанном Копчуком Дмитрием Сергеевичем, доктором химических наук, младшим научным сотрудником кафедры органической и биомолекулярной химии и Никоновым Игорем Леонидовичем, кандидатом химических наук, младшим научным сотрудником кафедры органической и биомолекулярной химии, указала, что развитие методологий построения гетероциклических структур является одной из важнейших задач органической химии. Использование универсальных полифункциональных реагентов открывает широкие возможности для направленного дизайна практически полезных соединений. Такими реагентами в работе являются тозилметилизоцианид и *N,N*-, *N,O*-бинуклеофилы, реакциями которых с ненасыщенными альдегидами получен широкий ряд функционализированных производных оксазольного и имидазольного ряда. Это определяет **актуальность** исследования.

**Научная новизна и практическая значимость** диссертационной работы заключается в детальном изучении взаимодействия  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов с тозилметилизоцианидом. Это позволило разработать подходы к получению гетероциклов, содержащих синтетически привлекательные и фармакофорные заместители.

Замечания и вопросы по диссертации касаются возможности использования аналогов тозилметилизоцианида в синтезе азагетероциклов, полезных свойств гетероциклов, причин неустойчивости пергидродиазинов и имидазолидинов, уточнения методов определения соотношения *Z/E* – изомеров, механизма раскрытия оксазолинового цикла.

Диссертационная работа по постановке задач, уровню их решения, научной новизне, достоверности, значимости полученных результатов и объёму выполненных исследований удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Правительством РФ от 24.09.2013 г., № 842).

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, 9 по теме диссертации, 5 опубликованы в рецензируемых научных изданиях (Mendeleev Commun., 3 работы по 2 стр., 2 стр., 3 стр., соответственно; Polycycl. Aromat. Compd., 7 стр.; Mini-Rev. Org. Chem., 22 стр.). Кроме этого, прошла рецензирование, принята к публикации и будет опубликована в 2022 г. статья в ЖОрХ (рег. № 131, 3 стр.).

Все работы выполнены при непосредственном участии соискателя: анализ литературных данных, планирование и выполнение экспериментов, интерпретация результатов, подготовка и написание публикаций; интересы соавторов не затронуты. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения

о работах, опубликованных Федосеевой В.Г. Публикации посвящены получению широкого ряда винил- и этинилзамещенных гетероциклов взаимодействием  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов с тозилметилизотиоцианидом, а также синтезу  $\alpha$ -тиозамещенных 2-ен-4-иналей и синтезу пяти- и шестичленных гетероциклов на их основе.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Verochkina E.A. Synthesis of new alkoxy/alkylthiovinylated oxazoles using tosylmethyl isocyanide / E.A. Verochkina, N.V. Vchislo, **V.G. Fedoseeva**, V.V. Novokshonov, L.I. Larina, I.B. Rozentsveig // *Mendeleev Commun.* – 2020. – V. 30 – N. 3 – P. 350-351.

2. Vchislo N.V. Novel capto-dative (Z,E)-2-(alkylthio)alk-2-en-4-ynals: synthesis and heterocyclization / N.V. Vchislo, **V.G. Fedoseeva**, E.A. Verochkina, L.I. Larina, E.V. Kondrashov, I.B. Rozentsveig // *Mendeleev Commun.* – 2021. – V. 31 – N. 6 – P. 856-858.

3. Vchislo N.V. The reactions of p-tosylmethyl isocyanide with aldehydes in the synthesis of heterocyclic compounds: a review / N.V. Vchislo, **V.G. Fedoseeva**, E.A. Verochkina // *Mini-Rev. Org. Chem.* – 2022. – V. 19. – Iss. 8. Published online: 23.08.2022. DOI: 10.2174/1570193X19999220523113243.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы от д.х.н., профессора, академика НАН Беларуси Поткина В. И. (Институт физико-органической химии НАН Беларуси), д.х.н., доцента Потапова А. Ю. (ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»), д.х.н., профессора Турмухановой М. Ж. (Казахский национальный университет имени аль-Фараби), к.х.н. Малыхина В. В. (ФГБУН Институт проблем химико-энергетических технологий СО РАН), д.х.н., профессора Ахметовой В. Р. (ИНК УФИЦ РАН).

В отзывах отмечается, что соискателем проделана большая и многоплановая работа, получены новые оригинальные реагенты, представляющие интерес для синтеза функционально замещенных гетероциклических соединений, структура и свойства которых актуальны для дальнейшего изучения.

Замечания и вопросы по автореферату касаются некорректно указанных названий гетероциклов, уточнения методов определения соотношения изомеров, влияния природы использованных оснований, выяснения других факторов, влияющих на выходы целевых продуктов, причины осмоления реакционной смеси при взаимодействии пропеналей с анилином, объяснения образования *E*-изомера винилимидазола.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их научными исследованиями и несомненной компетентностью в области химии гетероциклических соединений, подтверждаемой соответствующими публикациями. Выбор ведущей организации обосновывается её широкой известностью своими достижениями в области химии гетероциклических соединений, способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

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

- разработаны эффективные методы синтеза гетероциклических соединений на основе взаимодействия  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов с тозилметилизоцианидом, а также *N,N*-, *N,O*-бинуклеофильными реагентами;
- синтезированы функционализированные гетероциклические производные имидазольного и оксазольного типа с использованием замещённых пропиналей, 3-арил(гетарил)-2-алкокси(алкилтио)пропеналей и 2-алкилсульфанил-2-ен-4-иналей.

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

- получены данные об использовании замещённых пропиналей и 2-функционально замещённых пропеналей в построении новых гетероциклических производных;
- систематически изучено взаимодействие  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов с тозилметилизоцианидом и раскрыты особенности влияния природы оснований и растворителей на направление реакции и выходы продуктов превращения;
- разработан метод синтеза 2-алкилсульфанил-2-ен-4-иналей на основе конденсации замещённых пропиналей с алкилтиоуксусными альдегидами;
- изучено взаимодействие полиненасыщенных альдегидов с тозилметилизоцианидом, а также *N,N*-, *N,O*-бинуклеофилами с получением пяти- и шестичленных гетероциклических соединений.

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

- найдены условия эффективного и селективного протекания реакции замещённых пропиналей с тозилметилизоцианидом и разработаны методы синтеза ацетиленовых производных оксазолина и оксазола;
- разработаны методы синтеза функционализированных винилзамещённых производных оксазола на основе взаимодействия 3-арил(гетарил)-2-алкокси(алкилтио)пропеналей с тозилметилизоцианидом;
- разработан метод получения новых производных имидазольного ряда на основе взаимодействия  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов с аминами и тозилметилизоцианидом;
- получены новые представители полиненасыщенных альдегидов – 2-алкилсульфанил-2-ен-4-инали – на основе реакции конденсации фенилпропиналя и триэтилгермилпропиналя с алкилтиоуксусными альдегидами;
- изучено взаимодействие новых полиненасыщенных альдегидов с тозилметилизоцианидом, *N,N*-, *N,O*-бинуклеофильными реагентами с получением производных имидазольного и оксазольного типа.

### Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- для экспериментальных работ использовалось стандартизованное оборудование, результаты хорошо воспроизводятся;
- теоретические заключения основаны на проверяемых данных и согласуются с известными фактами;
- работа является продолжением систематических исследований по разработке эффективных и селективных методов синтеза гетероциклических соединений на основе  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов;
- для доказательства структуры и исследования строения синтезированных соединений использованы современные физико-химические методы анализа, позволяющие надежно доказать строение и структуру полученных веществ: спектроскопия ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}$ , ИК-спектроскопия, масс-спектрометрия.

**Личный вклад соискателя** состоит в непосредственном участии в планировании, выполнении экспериментов, интерпретации полученных результатов, обсуждении спектральных данных, подготовке публикаций по выполненной работе и формулировке выводов.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: следовало лаконичнее сформулировать название диссертационной работы и содержащиеся в ней выводы.

Соискатель Федосеева В. Г. ответила на задаваемые ей вопросы и согласилась с критическими замечаниями.

На заседании 08 сентября 2022 г. диссертационный совет принял решение присудить Федосеевой В. Г. ученую степень кандидата химических наук за внесение существенного вклада в химию  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов в ходе реализации задачи по изучению фундаментальных особенностей реакций представителей  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов с тозилметилизоцианидом, N,N- и N,O-бинуклеофилами для разработки подходов к получению винил- и этинилзамещенных гетероциклических соединений.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 13 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации (1.4.3. – Органическая химия, химические науки), участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 20, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета  
академик



 Трофимов Борис Александрович

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
к.х.н.  
09.09.2022 г.

 Арбузова Светлана Николаевна