

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«Кубанский государственный
университет»**
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д.149,
тел.: (861) 219-95-02, факс: 219-95-17
http://www.kubsu.ru E-mail: rector@kubsu.ru
ОКПО 02067847 ОГРН 1022301972516
ИНН 2312038420 КПП 231201001
23.10.2024 № 388/09
на № _____ от _____

В диссертационный совет 24.1.092.01
при Федеральном государственном
бюджетном учреждении науки
Институте органической химии
им. Зелинского РАН
д.х.н., академику РАН Егорову М.П.
119991, г. Москва,
Ленинский проспект, 47

О согласии ФГБОУ ВО КубГУ выступить
в качестве ведущей организации
по диссертации Ращепкиной Д.А.

Глубокоуважаемый Михаил Петрович!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет» согласно выступить ведущей организацией по диссертационной работе Ращепкиной Дарьи Андреевны на тему «3-Нитробензофураны и 3-нитро-4Н-хромены: сходство и различия в реакциях сопряженного и циклоприсоединения», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия и предоставить отзыв в диссертационный совет в установленном порядке.

Подготовка отзыва будет осуществляться кафедрой органической химии и технологий ФГБОУ ВО «КубГУ» (зав. кафедрой органической химии и технологий, д.х.н. Доценко В.В.)

Сведения, необходимые для внесения информации о ведущей организации в автореферат диссертации Ращепкиной Дарьи Андреевны и для размещения на сайте ИОХ РАН, прилагаются.

Проректор по научной
работе и инновациям



д.х.н. М.В. Шарафан

Доценко В.В.
+7 989 237-27-76

Сведения о ведущей организации

по диссертационной работе Ращепкиной Дарьи Андреевны на тему «3-Нитробензофураны и 3-нитро-4*H*-хромены: сходство и различия в реакциях сопряженного и циклоприсоединения» по специальности 1.4.3 – «Органическая химия» на соискание ученой степени кандидата химических наук

1. Полное и сокращенное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет», ФГБОУ ВО «КубГУ»

2. Место нахождения: г. Краснодар

3. Почтовый адрес: 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149

4. Телефон: +7(861)219-95-02

5. Адрес электронной почты: rector@kubsu.ru

6. Веб-сайт: <https://www.kubsu.ru/ru>

7. Список публикаций работников по теме диссертации за последние 5 лет:

1. Dotsenko V.V., Bespalov A.V., Sinotsko A.E., Temerdashev A.Z., Vasilin V.K., Varzieva E.A., Strelkov V.D., Aksenov N.A., Aksenova I.V. 6-Amino-4-aryl-7-phenyl-3-(phenylimino)-4,7-dihydro-3*H*-[1,2]dithiolo[3,4-*b*]pyridine-5-carboxamides: synthesis, biological activity, quantum chemical studies and *in silico* docking studies // Int. J. Mol. Sci. – 2024. – V. 25(2). – P. 769.

2. Тильченко Д.А., Бибик Е.Ю., Доценко В.В., Кривоколыско С.Г., Фролов К.А., Аксенов Н.А., Аксенова И.В. Синтез и гипогликемическое действие новых никотинонитрил-фурановых молекулярных гибридов // Биоорг. химия - 2024. - Т. 50(2). - С. 175.

3. Dotsenko V.V., Jassim N.T., Temerdashev A.Z., Abdul-Hussein Z.R., Aksenov N.A., Aksenova I.V. New 6'-Amino-5'-cyano-2-oxo-1,2-dihydro-1'*H*-spiro[indole-3,4'-pyridine]-3'-carboxamides: Synthesis, Reactions, Molecular Docking Studies and Biological Activity // Molecules - 2023. - V. 28(7). - P. 3161.

4. Dotsenko V.V., Sinotsko A.E., Strelkov V.D., Varzieva E.A., Russkikh A.A., Levchenko A.G., Temerdashev A.Z., Aksenov N.A., Aksenova I.V. Alkyl 4-Aryl-6-amino-7-phenyl-3-(phenylimino)-4,7-dihydro-3*H*-[1,2]dithiolo[3,4-*b*]pyridine-5-carboxylates: Synthesis and Agrochemical Studies // Molecules – 2023. – V. 28(2). – P. 609.

5. Доценко В.В., Халатян К.В., Русских А.А., Варзиева Е.А., Крамарева Д.А., Василин В.К., Аксенов Н.А., Аксенова И.В. Синтез и свойства 2-амино-4-арил-6-гексил-7-гидрокси-4*H*-хромен-3-карбонитрилов // Журнал общей химии. – 2023. – Т. 93(1) – С. 31.

6. Доценко В.В., Варзиева Е.А. Синтез производных 6-(арилдiazенил)-4*H*-хромена // Химия гетероцикл. соединений – 2022. – Т. 58(12). – С. 681.

7. Pelipko V.V., Baichurin R.I., Lyssenko K.A., Dotsenko V.V., Makarenko S.V. A convenient synthesis of furo[3,2-*c*]pyran-3-carboxylates from 3-bromo-3-nitroacrylates // Mendeleev Commun. – 2022. - V. 32(4). - P. 454.

8. Библик И.В., Библик Е.Ю., Доценко В.В., Фролов К.А., Кривоколыско С.Г., Аксенов Н.А., Аксенова И.В., Щербаков С.В., Овчаров С.Н. Синтез и аналгетическая активность новых гетероциклических производных цианотиоацетамида // Журнал общей химии. – 2021. – Т. 91(2). – С. 190.

9. Исмиев А.И., Доценко В.В., Аксенов Н.А., Аксенова И.В., Магеррамов А.М. псевдопятикомпонентный стереоселективный синтез высокофункционализированных 3-азабицикло[3.3.1]нона-2,7-диенов // Журнал общей химии. – 2021. – Т.91(5). – С. 665.

10. Курскова А.О., Доценко В.В., Фролов К.А., Аксенов Н.А., Аксенова И.В., Кривоколыско Б.С., Кривоколыско С.Г. Синтез и аминометилирование морфолиниевой соли 6-амино-4-фенил-2-(дицианометил)-1,2-дигидропиридин-3,5-дикарбонитрила // Журнал общей химии. – 2021. Т. 91(8). – С. 1198.

11. Кривоколыско Д.С., Доценко В.В., Библик Е.Ю., Самокиш А.А., Вендиктова Ю.С., Фролов К.А., Кривоколыско С.Г., Василин В.К., Панков А.А., Аксенов Н.А., Аксенова И.В. Новые 4-(2-фурил)-1,4-дигидроникотинитрилы и 1,4,5,6-тетрагидроникотинитрилы: синтез, строение и аналгетическая активность // Журнал общей химии. – 2021. – Т. 91(9). – С. 1359.

12. Доценко В.В., Кривоколыско С.Г., Чигорина Е.А. Взаимодействие этоксиметилмалоната с цианотиоацетамидом в присутствии триэтиламина: образование 1,5-диамино-2,4-дициано-5-тиоксопента-1,3-диен-1-тиолата и неожиданный результат аминометилирования // Журнал общей химии. – 2020. – Т. 90(4). – С. 522.

Проректор по научной
работе и инновациям,
д.х.н., доцент



Шарафан М. В.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по стратегическому
развитию ФГБОУ ВО

«Кубанский государственный
университет»



И.В.Мирошниченко

«24» ноября 2024 года

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Ращепкиной Дарьи Андреевны
«3-Нитробензофураны и 3-нитро-4Н-хромены: сходство и
различия в реакциях сопряженного и циклоприсоединения»,
представленную на соискание ученой степени кандидата наук по
специальности 1.4.3. – Органическая химия

Актуальность темы диссертации. Диссертационная работа Ращепкиной Дарьи Андреевны посвящена исследованию реакций 3-нитробензофуранов и их структурных аналогов ряда 3-нитро-4Н-хромена с нуклеофилами и 1,3- и 1,4-диполями. Объединяющим началом таких превращений является нарушение ароматичности (деароматизация) исходных соединений через образование аддуктов или продуктов рециклизации/раскрытия цикла. Продукты реакций деароматизации интересны как удобная платформа для получения более сложных систем с потенциально очень широким спектром практического использования – в диапазоне от флуоресцентных и фотохромных материалов до биоактивных соединений, что соискатель показал в литературном обзоре (гл. I диссертации). Вместе с тем, потенциал как исходных 3-нитробензофуранов и 3-нитро-4Н-хроменов, так и продуктов их деароматизации как реагентов для тонкого органического синтеза далеко не раскрыт. В связи с этим, диссертационное исследование **Ращепкиной Дарьи Андреевны**, посвященное изучению особенностей протекания реакций деароматизации 3-

нитробензофуранов и 3-нитро-4Н-хроменов и раскрытию их синтетического потенциала, является, несомненно, высоко актуальным.

Структура диссертации и автореферата.

Диссертационная работа Ращепкиной Дарьи Андреевны (218 страниц) построена традиционным/классическим образом и состоит из списка используемых сокращений, введения, трех глав, выводов и списка использованной литературы, включающего 221 источник. Диссертация содержит 50 рисунков и 6 таблиц.

Во введении дано обоснование актуальности выполненного исследования, обозначены его цели и задачи, указаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, положения, выносимые на защиту, степень апробации работы, степень достоверности, методология, раскрыт личный вклад диссертанта.

В литературном обзоре (Глава 1, стр. 10-53, 143 источников), который непосредственно связан с темой диссертационного исследования, проводится анализ известных данных по реакциям пятичленных ароматических гетероциклов, содержащих акцепторный заместитель (нитрогруппу или иные заместители), приводящим к нарушению ароматического секстета (деароматизация). Такие процессы протекают под действием нуклеофилов или в условиях реакции [4+2] или [3+2]-циклоприсоединения. Соискатель приводит ссылки на основные обзорные работы по реакциям деароматизации индолов, бензофуранов, бензотиофенов и других гетероаренов. В контексте сравнения с нитрозамещенными пятичленными гетероциклами обсуждаются также системы, содержащих иные акцепторные группы – формильный, ацильный, цианогруппу и др. Материал систематизирован по типу гетероциклической системы. В подразделе 1.1.1 рассматриваются известные реакции фуранов и бензофуранов, тематически наиболее близкие к собственным работам автора. Подраздел 1.1.2 посвящен нуклеофильной деароматизации пирролов и индолов, 1.1.3 – тиофенов и бензотиофенов, 1.1.4 – оксазолов и изоксазолов соответственно.

В разделе 1.2 автор рассматривает методы синтеза 3-нитрофуранов. При этом отмечается, что обзорных работ по химии 3-нитробензофурана до настоящего времени не было. Проведен критический анализ литературы, показано, что основными методами получения 3-нитробензофуранов является прямое нитрование и реакция Неницеску с участием β -нитроенаминов, рассмотрены возможности и ограничения методов.

В целом, обзор хорошо написан и иллюстрирован, и дает достаточное представление о состоянии дел в данной области химии.

В главе 2 (Обсуждение результатов) представлен анализ полученных автором экспериментальных данных. Сперва диссертантом рассматриваются методы получения исходных 3-нитрозамещенных бензофуранов и 3-нитро-4Н-хроменов. Автором выбраны методы прямого нитрования под действием N_2O_4 , а также методы на основе реакции Неницеску для нитробензофуранов и реакции циклоприсоединения с участием β -нитроенаминов и *орто*-замещенных фенолов и -нафтолов для получения нитрохроменов.

В разделе 2.2. описаны реакции 3-нитрозамещенных бензофуранов и 4Н-хроменов с аминами ряда анилина и вторичными алифатическими аминами. В разделе 2.3 описано оригинальное раскрытие фуранового цикла в 3-нитробензофуранах под действием продукта конденсации малононитрила и ацетофенона. Проведен детальный анализ данных ЯМР спектроскопии, РСА. Полученные продукты представляют интерес как анионные красители.

Раздел 2.4 посвящен реакциям 3-нитрофуранов и -хроменов с илидами различного строения. Детально, с привлечением квантовохимических расчетов и данных двумерной ЯМР спектроскопии, обсуждается строение продуктов раскрытия цикла. Полученные ациклические продукты также интенсивно окрашены, для них записаны спектры испускания и поглощения, обсуждается влияние растворителя и заместителей на фотофизические свойства. Показано, что полученные продукты окисляются DDQ с образованием новых 3-нитробензофуранов. 3-Нитрохромены при обработке илидами рециклизуются в производные пирролопиридина и пирроло[1,2-

а) имидазола. Обсуждается механизм процесса. В целом показано, что реакции 3-нитрозамещенных 4Н-хроменов с илидами пиридиния и имидазолия протекают как формальное [3+2]-циклоприсоединение, в то время как в случае 3-нитробензофуранов процесс останавливается на стадии раскрытия фуранового цикла.

В разделе 2.5 рассматриваются реакции 1,3-диполярного циклоприсоединения с участием 3-нитрофуранов и -хроменов. Здесь рассмотрены реакции с участием азометиниминов, которые приводят к полигетероциклическим продуктам, строение которых доказано методами РСА и ЯМР. Квантово-химическое исследование механизмов упомянутых реакций циклоприсоединения проводилось методом DFT, что позволяет обосновать стереохимию полученных циклоаддуктов. В подразделах 2.5.2-2.5.3 описан синтез спирогетероциклов на основе реакций 3-нитрофуранов и -хроменов с азометинидами, генерируемыми из аминокислот и изатинов/нингидрина и ароматических альдегидов/аминомалоната. Дается краткий обзор по биологически активным спироциклоаддуктам такого типа, показано, что реакция 3-нитробензофуранов и -хроменов протекает ожидаемым образом. Обсуждаются строение и стереохимия аддуктов с привлечением методов РСА и ЯМР, влияние растворителей, возможности и ограничения реакции.

В разделе 2.6 описаны реакции нитрозамещенных субстратов с 1,4-диполями, генерируемыми из ДМАД/иных ацетилендикарбоксилатов и азагетероциклов. Обсуждаются строение и стереохимия аддуктов с привлечением квантово-химических методов, РСА и ЯМР, влияние растворителей, возможности и ограничения реакции.

Раздел 2.7 посвящен реакциям 2-[2-(диметиламино)винил]-3-нитрозамещенных бензофуранов и -бензохроменов с α,β -непредельными электрофильными субстратами и их предшественниками – основаниями Манниха, салициловыми спиртами. Здесь автору удалось получить ряд новых соединений; в целом в реакциях с электронодефицитными α,β -

непредельными субстратами 2-[2-(диметиламино)винил]-3-нитрозамещенные бензофураны и -бензохромены могут выступать и как диенофилы, и как доноры Михаэля. В конце главы 2 подводится итог, указывающий на сходство и различия 3-нитрофуранов и -хроменов в реакциях нуклеофильной деароматизации.

Третья глава (Экспериментальная часть, с. 117-195) включает обстоятельное и грамотное описание экспериментов и характеристик полученных образцов. Приводятся соответствующие результаты, необходимые для идентификации полученных соединений, спектральные данные и детали РСА. Это позволяет сделать заключение о достоверности и надежности полученных соискателем результатов. Описания спектральных характеристик также сопровождаются структурными формулами, что облегчает восприятие материала. Каких либо серьезных недочетов в экспериментальной части не отмечено.

Выводы по работе (с. 196) – лаконичные, но емкие, отражают суть найденных закономерностей и полученных результатов, и позволяют сделать заключение, что поставленные цели и задачи реализованы диссертантом в полной мере.

Список литературных источников оформлен в соответствии с ГОСТ. Цитируемые источники (221 библиографическая ссылка) релевантны и вполне отражают *state of art* в данной области исследования.

Автореферат также достаточно полно представляет материал, изложенный в работе. Основные положения и выводы достаточно обоснованы и вполне соответствуют поставленным целям и задачам.

Полученные результаты подробно отражены в 5 статьях диссертанта в хороших рецензируемых журналах (Org. Biomol. Chem, ХГС, ЖорХ). Результаты неоднократно докладывались на научных конференциях различного уровня, т.е. материал прошел достаточную апробацию.

Защищаемые положения отражают научную новизну, большой вклад соискателя и практическую ценность работы. Достоверность полученных

результатов не вызывает сомнений. Работа выполнена с использованием современных методик исследования, современных методов физико-химического анализа и обработки полученных результатов.

В целом стоит отдельно указать, что диссертация и автореферат написаны очень хорошим научным языком, весьма аккуратно и красиво оформлены/иллюстрированы. Также стоит отметить очень незначительное количество опечаток.

Научная новизна диссертационного исследования:

- Впервые исследовано взаимодействие 3-нитрозамещенных бензофуранов и 4Н-хроменов с анилинами и вторичными циклическими аминами, показаны различия в реакционной способностями, в зависимости от строения амина и гетероцикла.

- Реакцией 3-нитрозамещенных бензофуранов и 4Н-хроменов с метиларилиденмалонитрилом синтезирован ряд ранее не описанных продуктов раскрытия цикла, 2-арил-5-нитро-1,1-дицианопента-2,4-диен-1-идов, содержащих хромофорный 1,1-дицианопентадиенидный фрагмент, исследованы фотофизические свойства полученных соединений.

- Впервые изучены реакции 3-нитробензофуранов и β -нитрозамещенных 4Н-хроменов со стабилизированными сульфониевыми и пиридиниевыми илидами, установлено, что в случае 3-нитробензофуранов процесс протекает с раскрытием фуранового цикла и образованием цвиттер-ионных продуктов, в то время как взаимодействие 3-нитро-4Н-хроменов с илидами пиридиния приводит к (2-гидроксинафталин-1-ил)метилзамещенным индолизинам как продуктам формального [3+2]-циклоприсоединения.

- Впервые показано, что 3-нитробензофураны и 3-нитро-4Н-хромены способны выступать в роли диполярофилов в реакциях циклоприсоединения с участием N,N-азометиниминов, отличие от родственных 3-нитробензотиофена, N-замещенного 3-нитроиндола и 2-нитробензофурана, которые оказались неактивными в указанных превращениях. На основе

реакций получены новые производные пиразоло[1,2-а]пиразолов и исследована возможность восстановления полученных циклоаддуктов под действием цинковой пыли и триметилхлорсилана в метаноле.

- Исследованы регио- и диастереоселективность реакций 3-нитробензофуранов и 3-нитро-4Н-хроменов с азометинидами.

- Впервые показана возможность использования 3-нитробензофуранов и 3-нитро-4Н-хроменов в роли диполярфилов в реакциях с 1,4-диполями, генерируемыми *in situ* из азинов и ацетилендикарбоксилатов. Методами квантовой химии исследованы механизмы формального циклоприсоединения с участием нитрозамещенных субстратов.

- Впервые изучено взаимодействие α -[2-(диметиламино)винил]- β -нитробензофуранов и α -[2-(диметиламино)винил]- β -нитро-4Н-хроменов с предшественниками о-метиленхинонов и аза-о-метиленхинонов. Получен ряд новых гетероциклических производных.

Практическая значимость диссертационной работы Ращепкиной Дарьи Андреевны заключается в разработке метода и синтезе новых ациклических и гетероциклических молекул, пригодных в качестве селективных анионных красителей и потенциальных биоактивных молекул. Полученные соединения также могут быть использованы как исходные реагенты для получения других молекул более сложного строения. Кроме того, в представленной работе выявлен ряд теоретических закономерностей между строением соединений и их свойствами, изучены стереохимические особенности протекания многих реакций, что делает работу ценным вкладом в химию как нитросоединений, так и кислородсодержащих гетероциклов.

Степень достоверности научных положений, выводов, сформулированных в диссертационной работе. Достоверность результатов проведенного исследования обеспечивается согласованностью полученных результатов, систематическим подходом, значительным объемом экспериментальных данных, а также подтверждается использованием набора современных физико-химических методов исследования – ЯМР, ИК

спектроскопия, масс-спектрометрия, рентгеноструктурный анализ, квантовохимические расчеты. Данные и результаты работы соответствуют текущей научной парадигме, но при этом являются вполне новыми.

Формальные признаки диссертации. Представленная диссертация по оформлению соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и паспорту научной специальности 1.4.3 – Органическая химия в следующих пунктах:

1. Выделение и очистка новых соединений.
2. Открытие новых реакций органических соединений и методов их исследования.
3. Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул.
7. Выявление закономерностей типа «структура – свойство».
10. Исследование стереохимических закономерностей химических реакций и органических соединений.

Объем диссертации (218 стр.) и ее структура вполне соответствуют требованиям, предъявляемым к квалификационным работам такого типа.

Замечания по диссертационной работе.

По диссертации и автореферату принципиальных замечаний нет. Отмечены немногочисленные опечатки (например, отсутствие пробела в фразе «илидовпиридиния» на стр. 2, «сера-» вместо «серо» на стр. 5), которые, однако, неизбежны при оформлении работы подобного объема.

1. В обзорной главе 1 стоило бы более детально прописать фокус интересов, временной интервал и предмет рассмотрения, поскольку под формулировку *«основное внимание в данном обзоре сконцентрировано на реакциях нуклеофильной деароматизации 2-нитроиндолов, 2- и 3-нитрозамещенных бензотиофенов и бензофуранов, а также их неконденсированных аналогов»* попадают достаточно многочисленные реакции нитрофуранов, ведущие к образованию комплексов Мейзенгеймера, аддуктов присоединения ряда 2,5-дигидрофурана и др.

2. Раздел 2.2. «Таким образом, реакция бензохроменов со вторичными циклическими аминами протекает *транс*-диастереоселективно с образованием аддуктов Михаэля бензохромановой структуры, а сопряженное присоединение с участием анилинов приводит к β -нитроенаминам» – из данных, приведенных в разделе, не очень понятна причина подобной селективности. Вводились ли в реакцию первичные алифатические амины, N-замещенные анилины, другие N-нуклеофилы типа аммиака, гидразидов и др.?

3. Раздел 2.5, с. 77 – чем обусловлен выбор функционала mPW1PW91 для расчетов?

4. В качестве пожелания хотелось бы указать на целесообразность изучения биологического действия синтезированных соединений. Несмотря на то, что соискатель сделал прекрасную синтетическую часть и уделил много внимания вопросам строения полученных продуктов, несомненный потенциал соединений в сфере биологического действия остался вне фокуса. Здесь прекрасным дополнением могли бы служить данные молекулярного докинга, или просто расчет фармакокинетических и фармакодинамических параметров полученных молекул *in silico*.

Высказанные замечания по рецензируемой работе носят главным образом характер пожеланий или дискуссионных вопросов, но не умаляют научную значимость и очевидные достоинства прекрасно выполненного исследования. Сделанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на положительную оценку диссертационной работы Ращепкиной Дарьи Андреевны «3-Нитробензофураны и 3-нитро-4Н-хромены: сходство и различия в реакциях сопряженного и циклоприсоединения», выполненной на высочайшем экспериментальном и теоретическом уровне.

Рекомендации. Результаты настоящей работы могут быть рекомендованы к использованию в научных организациях, проводящих активные исследования в области тонкого органического синтеза – Институте органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН (Москва), Институте

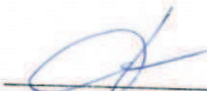
элементорганических соединений им. А. Н. Несмеянова РАН (Москва), химическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва), Санкт-Петербургском государственном университете, Российском химико-технологическом университете им Д.И. Менделеева, Российском университете дружбы народов, Уральском федеральном Университете имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург), Институте нефтехимии и катализа РАН (г. Уфа), Научно-исследовательском институте химии и технологии элементорганических соединений (ГНИИХТЭОС, Москва), Институте общей и неорганической химии имени Н. С. Курнакова РАН и др.

**Заключение о соответствии диссертации критериям,
установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.**

Диссертационная работа Ращепкиной Дарьи Андреевны «3-Нитробензофураны и 3-нитро-4Н-хромены: сходство и различия в реакциях сопряженного и циклоприсоединения», представленная на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.4.3 («Органическая химия») представляет собой законченное, цельное научно-квалификационное исследование, имеющее научную и практическую значимость. Работа по актуальности, объему экспериментального материала, теоретическому уровню, практической значимости и достоверности полученных результатов **полностью соответствует** требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в текущей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, **Ращепкина Дарья Андреевна** вполне заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – «Органическая химия».

Отзыв составлен доктором химических наук (02.00.03 – Органическая химия), заведующим кафедрой органической химии и технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» (г. Краснодар) Доценко

Виктором Викторовичем, и обсужден на заседании кафедры органической химии и технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет». Отзыв утвержден на научном заседании кафедры органической химии и технологий факультета химии и высоких технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», протокол № 5 от 24 ноября 2024 г.

 Доценко Виктор Викторович,

доктор химических наук (02.00.03 – органическая химия),
заведующий кафедрой органической химии и технологий
факультета химии и высоких технологий Федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Кубанский
государственный университет» (г. Краснодар, Российская
Федерация).

Адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.

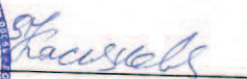
Телефон: (+7 989) 237 27 76.

E-mail: victor_dotsenko_@mail.ru

Дата: 24.11.2024

Подпись В.В. Доценко заверяю
ученый секретарь
Ученого совета КубГ





Е. М. Касьянова