



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

Московский пр., д.26, г.Санкт-Петербург, 190013,
телеграф: Санкт-Петербург, Л-13, Технолого,
факс: ректор (812) 710-6285, общий отдел (812) 712-7791,
телефон: (812) 710-1356,
E-mail: office@technolog.edu.ru

27.09.2022 № 2175

Директору Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки Институт
органической химии им. Н.Д.
Зелинского Российской
академии наук, председателю
Диссертационного совета
24.1.092.01
Егорову Михаилу Петровичу

*O согласии ведущей организации
по диссертации*

Уважаемый Михаил Петрович!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)" (СПбГТИ(ТУ)) выражает свое согласие на выполнение функции ведущей организации по диссертации Вараксина Михаила Викторовича «Стратегия прямой C(sp²)-Н функционализации в конструировании перспективных азагетероциклических систем ароматической и неароматической природы», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.3. – Органическая химия в Диссертационный совет 24.1.092.01 при ФГБУН Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН.

Настоящим подтверждаем, что соискатель ученой степени, научный консультант не являются сотрудниками СПбГТИ(ТУ), а также, что СПбГТИ(ТУ) не является организацией, где ведутся научно-исследовательские работы, по которым соискатель ученой степени является руководителем или работниками организации заказчика или исполнителем (соисполнителем).

Отзыв будет рассмотрен на кафедре химии и технологии органических соединений азота СПбГТИ(ТУ).

Ректор СПбГТИ(ТУ)

Исп. Островский Владимир Аронович (+7 921 953 0789)



Шевчик

А.П. Шевчик

Сведения о ведущей организации
по диссертационной работе Вараксина Михаила Викторовича
«Стратегия прямой C(sp²)-Н функционализации в конструировании
перспективных азагетероциклических систем ароматической и
неароматической природы», представленной на соискание ученой степени доктора
химических наук по специальности 1.4.3. – Органическая химия в Диссертационный
совет 24.1.092.01 при ФГБУН Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского
РАН

Полное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)"
Сокращенное наименование организации	СПбГТИ(ТУ)
Место нахождения	г. Санкт-Петербург
Почтовый индекс, адрес	190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 26
Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет	<p>1. Khramchikhin A. V., Skryl'nikova M. A., Pavlyukova, Zarubaev V. V., Esaulkova Y. L., Muryleva A. A., Shmanyova N. T., Danagulyan G. G., Ostrovskii V. A.. Synthesis of isomeric 4-(N-methyltetrazolylamino)-2-phenyl-4H-thiopyrano[2,3-<i>b</i>]quinoline-3-carbaldehydes and 4-hydroxy-2-phenyl-4H-thiopyrano[2,3-<i>b</i>]quinoline-3-carbaldehyde based on tandem thiol-Michael and (aza)-Morita–Baylis–Hillman reactions and an <i>in vitro</i> study of the activity of the obtained compounds against influenza virus. <i>Chemistry of Heterocyclic Compounds</i> 2022, 58(4/5), 267–270.</p> <p>2. Монография: Ostrovskii V.A., Popova E.A., Trifonov R.E. Tetrazoles. In: <i>Comprehensive Heterocyclic Chemistry IV</i>. Eds: Black D., Cossy J., Stevens C., 2022. vol. 6, pp. 182-232. Oxford: Elsevier. dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-818655-8.00131-1</p> <p>3. Островский В.А., Данагулян Г.Г., Нестерова О.М., Павлюкова Ю.Н., Толстяков В.В., Зарубина О.С., Слепухин П.А., Есаулкова Я.Л., Мурылева А.А., Зарубаев В.В., Трифонов Р.Е. Синтез и противовирусная активность неаннелированных тетразолилпиримидинов. <i>Хим. гетероцикл соед.</i> 2021. Т.57, №4, с. 448-454. <i>Chemistry of Heterocyclic Compounds</i> 2021, Vol. 57(4), p.448–454. http://dx.doi.org/10.1007/s10593-021-02922-6. Impact-Factor, 1.54. WoS, Scopus, Q3.</p>

4. Eremina J.A., Lider E.V., Kuratieva N.V., Samsonenko D.G., Klyushova L.S., Sheven D. G., Trifonov R.E. , Ostrovskii V.A. Synthesis and crystal structures of cytotoxic mixed-ligand copper (II) complexes with alkyl tetrazole and polypyridine derivatives. *Inorganica Chimica Acta*. 2021, Vol. 516. 120169. <https://doi.org/10.1016/j.ica.2020.120169> Impact Factor 2.545. Q1.
- 5.N.V.Kuratieva, E.V. Lider, D.G.Samsonenko, L.S.Klyushova, R.E.Trifonov, V.A.Ostrovskii. Synthesis and crystal structures of cytotoxic mixed-ligand copper(II) complexes with alkyl tetrazole and polypyridine derivatives/ *Inorganica Chemica Acta*.. Vol. 516. P. 12. Available online 2 December 2020, 120169, 10.1016/j.ica.2020.119778, (119778), (2020). Impact-Factor, 2.304. WoS, Scopus, Q1.
6. Popova, E.A., Trifonov, R.E., Ostrovskii, V.A. Tetrazoles for biomedicine // *Russ. Chem. Rev.* – 2019. – V. 88. – P.644-676. Q1.
7. Popova, E.A., Ovsepian, G.K., Protas, A.V., Erkhitueva, E.B., Kukhanova, M.K., Yesaulkova, Y.L., Zarubaev, V.V., Starova, G.L., Suezov, R.V., Eremin, A.V., Ostrovskii, V.A., Trifonov, R.E. Synthesis and in vitro Biological Evaluation of Novel Thymidine Analogs Containing 1H-1,2,3-Triazolyl, 1H-Tetrazolyl, and 2H-Tetrazolyl Fragments. *Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids*. – 2019. – V. 38. – P. 713-731.
8. Eremina, J.A., Lider, E.V., Samsonenko, D.G., Sheludyakova, L.A., Berezin, A.S., Klyushova, L.S., Ostrovskii, V.A., Trifonov, R.E. Mixed-ligand copper(II) complexes with tetrazole derivatives and 2,2'-bipyridine, 1,10-phenanthroline: Synthesis, structure and cytotoxic activity // *Inorganica Chimica Acta*. – 2019. – V. 487. – P. 138-144.Q1.
9. Нестерова, О.М. Синтез и свойства 5-нитро-2-(2-(3-нитро-1H-1,2,4-триазол-1-ил)этил)-2H-тетразола./ Ю.Н. Павлюкова, В.В. Толстяков, А.С. Козлов, В.А. Островский// *Изв. АН. Сер.хим.* – 2019.–№4.–С. 832-835.
10. Abiev, R.Sh. Mass transfer intensification of 2-methyl-5-nitrotetrazole synthesis in two-phase liquid–liquid Taylor flow in microreactor/ O. M. Nesterova S. D. Svetlov., V. A. Ostrovskii//*Chemical Engineering Research and Design* - 2019. V. 144. P. 444-458. Q2
11. Ryabukhin, D. S. Transformations of 5-(2-arylethynyl)-2-methyl-2H-tetrazoles under superelectrophilic activation/ A. D. Lisakova, A. S. Zalivatskaya, I. A. Boyarskaya,G. L. Starova, R. E. Trifonov, V. A. Ostrovskii, A. V. Vasiliyev// *Tetrahedron* – 2018. - V. 74. - P. 1838-1849.Q2

	12. Резников, А.Н. Синтез нерацемических тетразольных аналогов ГАМК/ В.А Островский, Ю.Н Климочкин// <i>Ж.Орган.хим.</i> – 2018. - Т.54 - Вып. 11. С.1699-1704.
Телефон	+7 (812) 710-62-85
Адрес электронной почты	office@technolog.edu.ru
Адрес официального сайта в сети Интернет	https://technolog.edu.ru/
Ф.И.О. (полностью), ученые степени, ученые звания, должности лиц, утверждающего и подписывающего отзыв	Шевчик Андрей Павлович, доктор тех. наук, доцент Островский Владимир Аронович, доктор хим. наук, профессор

Ректор



A.P. Шевчик



27.09.2022



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
технологический институт
(технический университет)
(СПбГТИ(ТУ))**

Московский пр., д.24-26/49, г. Санкт-Петербург,
190013, телеграф: Санкт-Петербург, Л-13, Технолого,
факс: ректор (812) 710-6285, общий отдел
(812) 712-7791,
телефон: (812) 710-1356,
E-mail: office@technolog.edu.ru

Н. Н. Лод № 2744

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
технологический институт
(технический университет)»

Шевчик А. П. Шевчик
«21» ноября 2022 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Вараксина Михаила Викторовича
«Стратегия прямой C(sp₂)—H функционализации в конструировании
перспективных азагетероциклических систем ароматической и
неароматической природы», представленную на соискание учёной
степени доктора химических наук по специальности 1.4.3. Органическая
химия

Общая характеристика работы

Диссертационная работа выполнена на кафедре органической и бимолекулярной
химии Химико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ). Работа
имеет традиционную структуру, изложена на 369 страницах текста, включает
(вместе с литературным обзором; нумерация не сплошная) 72 рисунка, 112 схем,
33 таблицы. Список литературы содержит 236 наименований. Более 80%
цитируемых источников опубликованы в последние 15 лет. По формальным
признакам рукопись диссертации отвечает требованиям ВАК РФ к оформлению
докторских диссертаций; по содержанию, объему, полноте изложения, сделанным

выводам диссертация соответствует паспорту специальности 1.4.3. Органическая химия.

Актуальность проведенных исследований

Пионерские исследования реакций нуклеофильного ароматического замещения водорода (S_N^H), выполненные коллективом Уральских исследователей под руководством Ак. РАН О.Н. Чупахина, обратили внимание мировой научной общественности на феномен прямой С-Н-функционализации как универсального стратегического маршрута «безметального» получения разнообразных органических соединений, в том числе сложных гетероароматических структур, востребованных современной медициной и техникой. В результате масштабных и системных исследований и разработок, выполненных соискателем ученой степени, на основе указанной методологии был сделан принципиально новый и исключительно важный шаг, открывший новые горизонты применения прямой C(sp₂)-Н функционализации как унифицированной методологии направленного синтеза азагетероцилических соединений заданного строения. Химические вещества – продукты применения новой методологии особенно востребованы в условиях санкционного давления так как могут позволить в сжатые сроки восполнить дефицит ряда ценных продуктов малотоннажной химии, необходимых для устойчивого развития экономики и социальной сферы Российской Федерации.

Цели и задачи работы.

Разработка, систематизация и раскрытие уникальных возможностей методологии прямой функционализации C(sp₂)-Н связи и сопутствующих структурных трансформаций для направленного синтеза полифункциональных азагетероцилических систем, содержащих ценные функциональные блоки, с перспективой применения для фармацевтической химии, хемосенсорики и молекулярной электроники. Для достижения поставленных целей предусмотрено решение ряда взаимосвязанных и объективно значимых задач.

Научная новизна и теоретическая значимость работы

Впервые проведено комплексное систематическое исследование химических превращений с участием азагетероцилических систем ароматической (замещенные и незамещенные моно-, ди- и триазины с различным расположением гетероатомов и азин-N-оксиды) и неароматической (пяти- и шестичленные циклические альдонитроны) природы, содержащих свободную для нуклеофильной и радикальной функционализации C(sp₂)-Н связь. Впервые дана всеобъемлющая и весьма детальная классификация реакций, объединенных стратегией прямой

C(sp₂)-Н функционализации азагетероциклических субстратов. Эта классификация основана на двух альтернативных стратегиях «второго уровня»: не катализируемые и катализируемые реакции нуклеофильного замещения водорода (Sn^H). Каждая из этих крупных стратегий «второго уровня» имеет свою строго определенную внутреннюю иерархию. В общем случае в упомянутые стратегические планы входит 12 подразделов, охватывающих все возможные варианты реализации таких химических превращений. По существу экспериментатору остается выбрать наиболее подходящий вариант для реализации конкретных тактических планов. На основе данной стратегии разработаны и реализованы в эксперимента оригинальные синтетические методологии, характеризующиеся высокой степенью атомной и стадийной экономичности, которые позволяют эффективно осуществить трансформацию связи C(sp₂)-Н исходного азагетероциклического субстрата в связь C(sp₂)-R соответствующего продукта реакции. Концептуальный подход, впервые примененный автором рукописи к решению комплексных и масштабных задач, как правило возникающих при синтезе «гибридных» гетероциклических систем, оказался не только новым, но и весьма эффективным, универсальным инструментом для химической сборки многочисленных соединений заданного строения.

Практическая значимость работы

На основе сформулированных теоретических концепций разработан комплекс эффективных и пригодных для практической реализации синтетических решений, методик, реакционных условий, приемов для направленного конструирования и химической сборки азагетероциклических соединений разнообразного строения. Весь этот комплекс решений базируется на стратегии функционализации связи C(sp₂)-Н в ароматических и неароматических субстратах. В результате - получен широкий спектр ценных с практической точки зрения полифункциональных соединений, принадлежащих к различным классам: нитроксильные радикалы, каликсарены, полифторарены, карбораны, полифенолы, даже органометаллические системы сложного строения. В составе молекулярных остовов всех упомянутых гетероциклических ансамблей могут быть распознаны структурные блоки, отвечающие за генерирование новых C–C и C–N связей как на стартовых, так и на финальных стадиях магистральных химических маршрутов. По существу, данная диссертация может стать одновременно энциклопедией и методическим пособием к синтезу разнообразных азагетероциклических

соединений как ароматической, так и неароматической природы. Важно отметить, что практически во всех примерах реализации упомянутой выше стратегии, автор диссертации стремился найти адекватное практическое применение получаемым продуктам, среди которых распознаны соединения, представляющие интерес как потенциальные лекарственные кандидаты, органические люминофоры, в том числе объекты хемосенсорики, компоненты функциональных материалов и изделий.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Материалы представленной на отзыв докторской диссертации могут быть рекомендованы к использованию в следующих научных и научно-производственных организациях РФ:

ФГБУН «Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН», ФГБУН «Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН», ФГБУН «Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского УРО РАН», «Институт технической химии (ИХТ УрО РАН), филиал ФГБУН Пермский Федеральный исследовательский центр (ПФИЦ УрО РАН)», ФГБУН Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, ФГБУН Санкт-Петербургский Федеральный Исследовательский Центр (СПб ФИЦ РАН), ФГУП «РНЦ Прикладная химия», а также ФГУП «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Технолог» (СКТБ «Технолог»).

Результаты и выводы диссертации могут быть рекомендованы к использованию при разработке программ лекционных курсов, практических занятий (в том числе для дистанционного обучения), лабораторных практикумов в учебном процессе вузов: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», ФГБОУ ВО Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет», ФГБОУ «Уральский государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Степень обоснованности научных положений и выводов диссертации

Научные положения и выводы диссертации отличаются высокой степенью обоснованности. Об этом свидетельствуют ряд контрольных точек: уровень,

содержание и объем библиографии, содержащейся в литературном обзоре (Глава 1). Следует обратить внимание на обстоятельное и последовательное описание выдвинутых научных положений, гипотез, обоснованность выдвинутых методологий, предназначенных для определения, подтверждения или тестирования параметров, а также большой объем и тщательность обработки данных экспериментальных исследований, предназначенных для обоснования научных положений и выводов диссертации. Экспериментальные данные достоверны так как получены на основе проверенных, опубликованных и воспроизводимых методик, с применением сертифицированного оборудования и приборов. Заключения и Выводы носят конкретный и обобщающий характер.

Личный вклад автора

Личный вклад автора распознан на всех этапах планирования, подготовки, проведения исследований, обработки данных и состоит в следующем: генерирование основной идеи докторской диссертации, поиск, анализ и обобщение научной библиографии, формулировка цели и задач, обобщение и интеграция знаний и компетенций, накопленных уникальной научной школой химиков-органиков УрФУ; подготовка публикаций, руководство аспирантами и студентами-дипломниками, для исследовательской работы которых, соискателем докторской ученой степени созданы все необходимые условия, включая предоставленные молодым ученым уникальные ресурсные возможности Химико-технологического института, а также бесценный опыт, знания и компетенции коллектива знаменитой кафедры органической и бимолекулярной химии УрФУ.

Наиболее важные научные результаты работы.

Данная диссертация - многокомпонентный научный труд, в котором автор нашел фундаментальное решения одной из глобальных проблем современной химии гетероциклических соединений. Соискателем ученой степени доктора химических наук разработана унифицированная методология, основанная на прямой C(sp₃)-H функционализации азагетероциклических систем, в рамках которой впервые раскрыты широкие возможности этой методологии для направленного синтеза соединений, обладающих заданным строением и полезными свойствами.

Апробация результатов диссертационного исследования.

Основные результаты работы представлены (с публикацией 31 тезиса) более чем на 25 крупных международных и Всероссийских конференциях, симпозиумах, конгрессах. Таких как 20-ый (Екатеринбург, 2016 г.), 21-ый (Санкт-Петербург, 2019 г) Менделеевские съезды по общей и прикладной химии, 20-ый Международный

симпозиум IUPAC по металлоорганической химии (Хайдельберг, Германия, 2019 г.), 14-ая международная Киотская конференция по новым аспектам органической химии (Киото, Япония, 2018), Симпозиум RST-NOST по органической и биомолекулярной химии (Лидс, Великобритания, 2017), 82-ая (Тель-Авив, Израиль, 2017 г.) Ежегодная конференция Израильского химического общества, Международный конгресс (Москва, 2015 г.), КОСТ-2015, 6-я (Бон, Франция, 2015) конференция по азотсодержащим лигандам, а также другие престижные международные и Всероссийские научные форумы 2015-2021 гг.

Публикации результатов диссертационного исследования.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в виде 31 научной статьи в высокорейтинговых рецензируемых журналах, индексированных WoS & Scopus, а также рекомендованных ВАК РФ. Несколько примеров изданий первого (Q1) и второго (Q2) квартилей, в которых были опубликованы результаты, полученные в ходе работы над докторской диссертации: Успехи химии, Org. Biomol. Chem., ARS Adv., New.J.Chem., J.Org. Chem., Molecules, Beilstein J.Org.Chem., Polyhedron, Tetrahedron, Organometallics.

Замечания по содержанию работы

Основные недостатки рукописи диссертации является продолжением её достоинств.

1. Огромный объем выполненных исследований и широчайший тематический охват, не позволили соискателю степени сделать глубокую проработку всех затронутых проблем, довести исследования до исчерпывающей практической реализации. В качестве примера можно привести данные, указанные на стр.108. Речь идет о факте высокой эффективности производных триазапирена как флуорометрических сенсоров по отношению к нитропроизводным ароматического ряда, в том числе по отношению к штатному взрывчатому веществу – 2,4,6-тринитротолуолу (TNT). К сожалению, тема не получила исчерпывающего развития в актуальном направлении разработки сенсорных датчиков нового поколения для турникетов, обладающих высокой чувствительностью, необходимой для распознавания взрывчатых веществ нитроароматического ряда.

2. Поиск соединений, обладающих полезными свойствами, производился исключительно среди продуктов изучаемых реакций, без элементов предварительного прогноза. В данной диссертации такой алгоритм возможен и, скорее всего, оправдан. Однако, в этом случае не вполне понятно о каких «заранее сконструированных структурных блоках» идет речь.

3. С целью увеличения выхода некоторых соединений, например карборана 71f (табл.21), проведена двухпараметровая оптимизация, что позволило увеличить выход с 20 до 77%. Для ряда других, например указанных ниже продуктов синтеза, оптимизация не проведена и выход остановился на низкой отметке. Номер соединения (выход, %): 92ha (15%), 109 aa (31%), 109ab (28%), 109 al' (21%). Сделанные замечания *не умаляют достоинств докторского диссертационного исследования и не отражаются* на экспертом заключении в целом.

Заключение

Диссертация Вараксина Михаила Викторовича «Стратегия прямой C(sp₂)–H функционализации в конструировании перспективных азагетероциклических систем ароматической и неароматической природы» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей необходимые элементы научной новизны, теоретической и практической значимости. Результаты, полученные автором диссертации, имеют важное значение для развития фундаментальных и прикладных направлений химии полиядерных азотсодержащих гетероциклических соединений (систем) как ароматической, так и неароматической природы. Продукты химических превращений, полученные в соответствии с разработанными алгоритмами и методами, востребованы в различных направлениях медицинской химии, фармацевтической индустрии, разработке функциональных материалов и изделий на их основе. Можно констатировать, что автором докторской диссертации успешно решены важные фундаментальные проблемы химии «гибридных» (полиядерных) гетероциклических соединений, что открывает перспективные пути обеспечения импортонезависимости в области производства ряда малотоннажных химических продуктов различного назначения. Заключения и Выводы носят конкретный и обобщающий характер. Автореферат и рукопись диссертации оформлены *в соответствии* с требованиями и стандартами, указанными в информационных документах ВАК РФ. Автореферат *отражает* содержание рукописи диссертации. Вероятность плагиата полностью исключена.

Содержание диссертационного исследования *соответствует* паспорту заявленной специальности: 1.4.3. Органическая химия. Полученные соискателем экспериментальные данные достоверны, эксперимент описан в объеме достаточном для воспроизведения грамотным синтетиком. Интерпретация результатов исследования выполнена с привлечением современных и апробированных фундаментальных концепций.

Резюме

Диссертационное исследование «Стратегия прямой C(sp₂)-Н функционализации в конструировании перспективных азагетероцилических систем ароматической и неароматической природы» по новизне, теоретической и практической значимости, достоверности результатов и обоснованности выводов *удовлетворяет* всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями Постановлений Правительства РФ от: 21.04.2016 г. № 335; 02.08.2016 г. № 748; 29.05.2017 г. № 650; 20.03.2021 г. № 426), а её автор Вараксин Михаил Викторович *заслуживает* присуждения учёной степени доктора химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Отзыв составил Островский Владимир Аронович, доктор химических наук (специальность 05.17.07- «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»), профессор кафедры химии и технологии органических соединений азота Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» (СПбГТИ(ТУ)). Ученое звание: профессор.

Почтовый адрес: Санкт-Петербург, 190013, Московский просп., 26;
тел.: +7 921 953 0789; e-mail: va_ostrovskii@mail.ru.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры химии и технологии органических соединений азота ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» протокол от 26.10.2022 года № 7.

Я, Островский Владимир Аронович, составитель настоящего отзыва согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.092.01, и их дальнейшую обработку.

Профессор, доктор химических наук Владимир Аронович Островский

