

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.340.04,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО», ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15.09.2026, протокол заседания № 17

О присуждении **Стальмахович (Разницыной) Варваре Михайловне**, гражданке РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Влияние природы и структуры имидазолиевых ионных жидкостей на сорбцию кислород- и азотсодержащих органических соединений на неполярных сорбентах», в виде рукописи, по специальности 1.4.4. – Физическая химия (химические науки) принята к защите 30.06.2026 г. (протокол заседания № 14) диссертационным советом 24.2.340.04, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского", Российская Федерация, 603022, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 23 (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №428/нк от 26.05.2025).

Соискатель – Стальмахович (Разницына) Варвара Михайловна, 17 июня 1998 года рождения.

В 2021 году соискатель окончила федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) по направлению подготовки 04.05.01. «Фундаментальная и прикладная химия». В 2025 году соискатель окончила аспирантуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет). С 2024 года работает учителем химии в частном общеобразовательном учреждении - Лицей №1 "Спутник", Министерство просвещения.

Диссертация выполнена на кафедре физической химии и хроматографии федерального государственного автономного образовательного учреждения

высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) Минобрнауки России.

Научный руководитель – кандидат химических наук, доцент Шафигулин Роман Владимирович, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет), кафедра физической химии и хроматографии, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Карпов Сергей Иванович, доктор химических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»), кафедра аналитической химии, профессор;

Канатьева Анастасия Юрьевна, кандидат химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН), лаборатория спектральных и хроматографических исследований № 15, ведущий научный сотрудник, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук (ИФХЭ РАН), г. Москва, в своем **положительном** отзыве, утвержденном Буряком Алексеем Константиновичем, член-корр. РАН, д.х.н., профессор, директор ФГБУН «Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН (ИФХЭ РАН)», указала, что диссертация Стальмахович (Разницыной) Варвары Михайловны «Влияние природы и структуры имидазолиевых ионных жидкостей на сорбцию кислород- и азотсодержащих органических соединений на неполярных сорбентах» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, соответствующую всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), а ее автор, Стальмахович (Разницына) Варвара Михайловна, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ по теме диссертации, из них 5 статей в рецензируемых научных изданиях, а также 15 тезисов докладов на международных и всероссийских конференциях. Во всех работах Стальмахович В.М. участвовала в постановке задач, проведении

эксперимента, обработке и интерпретации полученных результатов, написании статей.

Основные работы по теме диссертации.

1. **Разницына (Стальмахович) В.М., Шафигулин Р.В., Буланова А.В.** Изучение сорбции некоторых бензимидазолов на сверхсшитом полистироле из растворов, содержащих имидазолиевые ионные жидкости, методом ОФ ВЭЖХ // Физикохимия поверхности и защита материалов. 2022. Т. 58. № 6. С. 630-637. (**Raznitsyna (Stalmakhovich) V.M., Shafigulin R.V., Bulanova A.V.** The Study of the Sorption of Some Benzimidazoles on Hyper-Cross-Linked Polystyrene from Solutions Containing Imidazolium Ionic Liquids by RP HPLC // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces. 2022. V. 58. № 6. P. 1171-1177) (БАК, Scopus, Q3)

2. **Разницына (Стальмахович) В.М., Шафигулин Р.В., Виноградов К.Ю., Буланова А.В.** Влияние структуры имидазолиевых ионных жидкостей на хроматографическое поведение некоторых флавоноидов в условиях ОФ ВЭЖХ // Сорбционные и хроматографические процессы. 2023. Т. 23. № 4. С. 592-605 (БАК, Scopus, Q4)

3. **Разницына (Стальмахович) В.М., Шафигулин Р.В., Виноградов К.Ю., Буланова А.В.** Влияние имидазолиевых ионных жидкостей на хроматографическое поведение некоторых ароматических кислот в условиях ОФ ВЭЖХ // Физикохимия поверхности и защита материалов. 2023. Т. 59. № 6. С. 602-611. (**Raznitsyna (Stalmakhovich) V.M., Shafigulin R.V., Vinogradov K.Yu., Bulanova A.V.** The Influence of Imidazolium Ionic Liquids on the Chromatographic Behavior of Some Aromatic Acids under Reverse-Phase High-Performance Liquid Chromatography Conditions // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces. 2023. V. 59. № 6. P. 1113-1122) (БАК, Scopus, Q3)

4. **Raznitsyna (Stalmakhovich) V.M., Shafigulin R.V., Vinogradov K.Yu., Kurkin V.A., Bulanova A.V.** Sorption of flavonoids and aromatic acids on hypercrosslinked polystyrene in systems with addition of imidazolium ionic liquids; [Сорбция флавоноидов и ароматических кислот на сверхсшитом полистироле в системах с добавками имидазолиевых ионных жидкостей] // Sorbtionnye i Khromatograficheskie Protsessy 2024. V. 24. № 5. P. 682-694 (БАК, Scopus, Q4)

5. **Разницына (Стальмахович) В.М., Шафигулин Р.В., Виноградов К.Ю., Буланова А.В.** Сорбция флавоноидов из водно-ацетонитрильных растворов, содержащих имидазолиевые ионные жидкости, на октадецилсиликагеле в условиях ОФ ВЭЖХ // Сорбционные и хроматографические процессы. 2024. Т. 24. № 6. С. 975-993 (БАК, Scopus, Q4)

6. **Разницына (Стальмахович) В.М., Шафигулин Р.В., Куркин В.А., Буланова А.В.** Жидкостная хроматография некоторых флавоноидов с применением имидазолиевых ионных жидкостей в качестве модификаторов подвижных фаз // IV Съезд аналитиков России. 2022. С. 450.

7. **Разницына (Стальмахович) В.М., Шафигулин Р.В., Куркин В.А., Буланова А.В.** ОФ ВЭЖХ модельных смесей флавоноидов с подвижными фазами, содержащими ионные жидкости // Девятый Всероссийский симпозиум и школа-конференция молодых ученых "Кинетика и динамика сорбционных процессов", приуроченные к 150-летию со дня рождения М.С. Цвета. 2022. С. 138-139.

8. **Разницына (Стальмахович) В.М., Шафигулин Р.В., Куркин В.А., Буланова А.В.** Изучение сорбции ароматических кислот и флавоноидов из водно-ацетонитрильных растворов, содержащих ионные жидкости, на неполярных сорбентах // VII Всероссийская (с международным участием) научная конференция "Актуальные проблемы теории и практики гетерогенных катализаторов и адсорбентов". 2023. С. 405-406.

9. **Разницына (Стальмахович) В.М., Шафигулин Р.В., Барышникова В.С., Куркин В.А., Буланова А.В.** Влияние природы ионных жидкостей на удерживание ароматических кислот на Hypercarb™ в условиях ОФ ВЭЖХ // XXII Менделеевский съезд по общей и прикладной химии. 2024. Т. 4. С. 49.

10. **Разницына (Стальмахович) В.М., Шафигулин Р.В., Буланова А.В.** Влияние имидазолиевых ионных жидкостей на сорбцию ароматических кислот и флавоноидов на неполярных сорбентах // III Всероссийская конференция с международным участием и школа молодых ученых «Физико-химические методы в междисциплинарных экологических исследованиях». 2025. С. 194.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы от:

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук (ИФХЭ РАН), ведущей организации. В качестве замечаний отмечено следующее:

1. При изучении термодинамики сорбции исследуемых соединений в работе приведены значения стандартных энтальпий сорбции. Почему в диссертационной работе не рассчитывались значения энтропии сорбции соединений в рассматриваемых системах? В чем сущность термодинамического компенсационного эффекта? Насколько сильно природа ионных жидкостей влияет на этот эффект?

2. В работе упоминается гидрофильный механизм удерживания соединений на углеродном сорбенте HypercarbTM. Во всех ли системах с ионными жидкостями и для всех ли соединений это характерно?

3. В работе было исследовано влияние ионных жидкостей на удерживание ароматических кислот на графитоподобном сорбенте, но не рассмотрена сорбция флавоноидов. Почему данный класс сорбатов не был изучен в этих системах?

4. Какой механизм влияния ионных жидкостей на эффективность хроматографического процесса предполагается автором диссертации?

5. В тексте диссертации встречаются немногочисленные опечатки и ошибки пунктуации, а также неудачные формулировки.

Карпова Сергея Ивановича, доктора химических наук, доцента, профессора кафедры аналитической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»), официального оппонента. В качестве замечаний отмечено следующее:

1. В тексте диссертации активно используется понятие «космотропный/хаотропный эффект» для объяснения влияния ИЖ на структуру элюента и гидрофобный эффект. Однако количественная оценка этого эффекта для использованных ИЖ не приводится. Следовало бы обсудить, насколько корректно переносить эти понятия, введенные для водных растворов, на водно-органические системы (особенно с высоким содержанием органического модификатора), и можно ли было бы оценить этот эффект, например, через изменение энтальпии сольватации или коэффициентов активности.

2. Возникает вопрос о выборе концентрации ИЖ (2.64 ммоль/л) в качестве «оптимальной» (как указано на стр. 33 диссертационной работы) для всех экспериментов. Обосновано ли это значение с точки зрения достижения монослойной адсорбции на поверхности сорбента или с точки зрения максимального влияния на структуру элюента? Были ли проведены исследования влияния концентрации ИЖ на удерживание сорбатов (кроме работы [83] для бензимидазолов)? Это позволило бы более надежно отделить эффект модификации поверхности от эффекта изменения свойств объемной фазы.

3. Автором проделана огромная работа по изучению сорбции на четырех типах сорбентов. Однако, на взгляд оппонента, недостаточно четко прописаны критерии сравнения результатов между разными сорбентами. Например, использование одинакового состава подвижной фазы (25% ACN) для SilC18, SilC16 и СПС не совсем корректно из-за их разной гидрофобности

и пористости. Следовало бы обсудить сравнение не только абсолютных значений факторов удерживания, но и, например, констант распределения, рассчитанных с учетом фазового отношения, чтобы элиминировать влияние конструкции колонки.

4. В выводе 2 (стр. 124) указано, что «бромид-ион и крупные катионы имидазолия $[C_nMIM]^+$ обладают более выраженным космотропным эффектом». Однако по ходу работы показано, что для водно-метанольных систем (раздел 5.1.2 и гл. 3) картина может быть обратной. Это важное наблюдение, но в выводах эта закономерность влияния природы растворителя и температуры не интерпретируется. Рекомендовалось бы сформулировать это положение более осторожно, связав его с конкретными условиями системы (природа органического модификатора, его концентрация и т.д.).

5. Несмотря на подробный анализ полуэмпирических моделей, автор не использует другой современный подход – модель линейных отношений энергии сольватации (LSER), которая могла бы дать глубокую информацию о типах межмолекулярных взаимодействий в системах с ИЖ. Было бы интересно услышать мнение автора о перспективах применения LSER для интерпретации полученных данных.

6. При обсуждении результатов на ПГУ (стр. 103-105) автор говорит о «полярном удерживании» для галловой кислоты, но не предлагает механизма этого явления на неполярном графитированном углероде. Требуется пояснений, с чем это может быть связано – с конкретным расположением гидроксильных групп, с возможностью образования водородных связей с поверхностью или с изменением электронной плотности графитового слоя? Возможно, стоило провести дополнительные квантово-химические расчеты адсорбционных комплексов с моделью поверхности графита.

7. В работе использовано 28 сорбатов, что является отличной выборкой. Однако для некоторых классов, например, для флавоноидов, далеко не все соединения изучены на всех типах сорбентов и во всех системах с ИЖ (многие данные отсутствуют для SilC16 и ПГУ). Это сделало анализ, особенно сравнительный, фрагментарным. Понимая колоссальный объем работы, это замечание носит скорее пожелание для будущих исследований.

8. В автореферате и диссертации указано, что работа выполнена в рамках гранта РНФ и государственного задания. Было бы интересно узнать, какая часть экспериментов была выполнена лично автором, а какая – в рамках совместных работ? Это важно для оценки личного вклада, который, безусловно, является определяющим.

9. В разделе 3.2.2 (стр. 68) автор говорит о нестабильности системы с тетрафторборатными ИЖ в водно-метанольных элюентах, предположив

гидролиз. Требуется пояснений, проводился ли контроль стабильности ИЖ в этих условиях (например, с помощью физико-химических методов исследования (динамического светорассеяния, ЯМР или масс-спектрометрии)) и как эта нестабильность повлияла на воспроизводимость и достоверность термодинамических данных, полученных для $[C_4dMIM][BF_4]$ и других систем в водном метаноле?

Канатьевой Анастасии Юрьевны, кандидата химических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории спектральных и хроматографических исследований № 15 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН), официального оппонента. В качестве замечаний отмечено следующее:

1. При изучении термодинамических параметров не учтено влияние концентрации ионной жидкости на величины энтальпии сорбции. Известно, что при росте концентрации ионной жидкости в составе элюента могут наблюдаться существенные изменения в значениях энтальпии сорбции, которые в работе не рассматриваются.

2. При анализе энтропийного вклада в процесс сорбции не проведено сопоставления полученных значений с теоретически ожидаемыми для различных типов взаимодействий (гидрофобные, ионные, водородные связи). Так, для гидрофобных взаимодействий характерны положительные значения энтропии, что и наблюдается в работе Варвары Михайловны.

3. Для всех исследованных систем построены компенсационные диаграммы, но не рассчитаны величины компенсационных температур. Между тем, близкие значения температур компенсации для гомологических рядов говорят о сходном механизме сорбции, и расчет этой величины мог бы улучшить понимание физико-химических особенностей исследуемых автором процессов. Также вызывает вопросы правомерность построения компенсационных диаграмм с использованием координаты $A = \frac{\Delta S^0}{R} + \ln \varphi$ по оси абсцисс как энтропийной компоненты, поскольку дополнительные слагаемые смещают зависимость и изменяют угол наклона.

4. Вид хроматограмм смеси флавоноидов на SilC18 как с использованием ионных жидкостей, так и без них (см. Рис. 3.12), заставляет усомниться в реализации условий разделения, соответствующих области Генри.

5. В связи с аномальным поведением галловой кислоты логично было бы рассмотреть поведение в изучаемых системах ее ближайших

структурных аналогов, например, гексагидроксидифеновой кислоты, эллаговой кислоты, эфиров галловой кислоты, или же изомеров (флороглюциновая кислота).

6. В структуре работы было бы полезно добавить выводы по каждой главе.

7. К работе имеется ряд замечаний технического характера: в тексте диссертации встречаются невычитанные опечатки и неудачные выражения (например, «наиболее оптимальная», стр. 34); для сверхсшитого полистирола принята аббревиатура ССП, а не СПС, как используется в рукописи (В.А. Даванков, М.П. Цурюпа); термин «мертвое время» рекомендуется заменять на «время выхода неудерживаемого компонента»; при обсуждении величин энтальпии сорбции автор опускает знак, что усложняет восприятие текста: например: «Для большинства сорбатов значения энтальпий лежат в диапазоне от 7 до 22 кДж/моль» (стр. 57), хотя на обсуждаемом рисунке ясно видно, что значения находятся в диапазоне от -7 до -22 кДж/моль, и процесс экзотермичен, что и подразумевает автор.

Аснина Леонида Давыдовича, кандидата химических наук, доцента кафедры химии и биотехнологии Пермского национального исследовательского политехнического университета. В качестве замечаний отмечено следующее:

1. Стр. 8, ур. (1). Осуществлялась ли коррекция результатов на внеколоночный объём?

2. Стр. 11. Для большинства исследуемых флавоноидов на сорбенте SilC18, т.е. обращённой фазе, автор наблюдал линейные зависимости в координатах модели Снайдера-Сочевинского, которая описывает нормально-фазный вариант хроматографии и игнорирует сольватационные взаимодействия и другие вторичные равновесия в жидкой фазе, которые, судя по приведённым результатам, играют заметную роль. Как диссертант объясняет это обстоятельство?

3. Описывая результаты термодинамических измерений, автор обсуждает только данные по энтальпии адсорбции. При этом в тексте неоднократно подчёркивается роль структурных изменений в жидкой фазе. Структурные процессы отражаются на значениях энтропии. Был ли проведён анализ энтропии адсорбции? Были ли обнаружены корреляции между наличием и интенсивностью космотропных / хаотропных эффектов и изменениями энтропии?

4. Стр. 16, последний абзац. Обсуждая увеличение удерживания галловой кислоты с увеличением доли ацетонитрила, автор предлагает переход к гидрофильному механизму, что спорно при таких относительно

высоких содержаниях воды, $> 15\%$. Возможно, здесь имеет место ухудшение сольватации галловой кислоты в растворах с высоким содержанием ацетонитрила. Привлечение для анализа экспериментальных данных более сложных моделей, чем модель Снайдера-Сочевинского (см., например, [P. Nikitas, A. Pappa-Louisi // J. Chromatogr. A, 2009, v. 7216, p. 1137-1155]) помогло бы лучше объяснить появление нелинейных и немонотонных зависимостей, описанных в пятой главе.

5. Автор использует неудачный термин (кремнезёмные сорбенты для обозначения алкилированных силикагелей. Этот термин подчёркивает природу носителя, который слабо участвует в удерживании, и игнорирует наличие органического слоя в основном и определяющего удерживание.

Приходько Сергея Александровича, кандидата химических наук, заведующего Отделом тонкого органического синтеза Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН. В качестве замечаний отмечено следующее:

1. Из текста автореферата нельзя понять, чем обусловлен выбор концентрации добавляемой ИЖ (2,64 ммоль/л) для проведения хроматографических исследований?

2. На диаграммах рисунка 5 (в-е) отсутствуют данные хроматографии «без ИЖ», что затрудняет сравнение результатов;

3. Пробовала ли автор (или, возможно, планирует в дальнейшем) использовать ионные жидкости с более сложными анионами (например, TFSI или анионами органических кислот)? Изменение природы аниона ИЖ может оказать значительное влияние на эффективность разделения биологически активных соединений.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высоким профессионализмом и компетенцией в области физической химии и жидкостной хроматографии. Оппоненты и сотрудники ведущей организации являются квалифицированными специалистами в научных областях, связанных с тематикой диссертации, и имеют современные публикации в рецензируемых журналах в указанных областях науки.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная идея о закономерностях влияния природы и структуры имидазолиевых ионных жидкостей на процессы сорбции биологически активных соединений в системах «водно-органический элюент – неполярный сорбент – имидазолиевая ионная жидкость»;

предложены оригинальные суждения по заявленной тематике, описывающие подходы для объяснения механизмов сорбции исследуемых соединений в рассматриваемых системах с ионными жидкостями;

доказана перспективность применения имидазолиевых ионных жидкостей в качестве модификаторов подвижных фаз при сорбции кислород- и азотсодержащих биологически активных соединений на неполярных сорбентах методом обращенно-фазовой ВЭЖХ, выражающаяся в изменении времени анализа, улучшении селективности разделения и увеличении эффективности процесса;

новых понятий и терминов **введено не было.**

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

доказана эффективность использования имидазолиевых ионных жидкостей в качестве модификаторов водно-органических подвижных фаз в анализе кислород- и азотсодержащих биологически активных соединений;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс таких физико-химических методов, как обращенно-фазовая высокоэффективная жидкостная хроматография (ОФ ВЭЖХ), а также квантово-химические вычисления;

изложены факторы, влияющие на различия в порядке элюирования флавоноидов и ароматических кислот в зависимости от строения на сорбентах различной природы;

раскрыты факторы, обуславливающие высокую селективность разделения и эффективность хроматографического процесса в системах с имидазолиевыми ионными жидкостями;

изучено влияние условий эксперимента (структура катиона и природа добавляемой ионной жидкости, природа и состав водно-органической подвижной фазы, рН элюента, природа сорбента, температура) на хроматографическое поведение и термодинамические особенности сорбции исследуемых кислород- и азотсодержащих биологически активных соединений;

проведена модернизация условий хроматографического анализа многокомпонентных смесей и предложены наиболее оптимальные условия разделения исследуемых соединений в системах с добавками имидазолиевых ионных жидкостей.

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

разработаны методики хроматографического определения многокомпонентных смесей в системах с ионными жидкостями;

определены перспективы практического использования имидазолиевых ионных жидкостей в качестве специфических модификаторов водно-органических элюентов в анализе кислород- и азотсодержащих биологически активных соединений методом ОФ ВЭЖХ;

создан массив данных по факторам удерживания и термодинамическим характеристикам сорбции флавоноидов и ароматических кислот в рассматриваемых системах с ионными жидкостями;

представлены предложения по дальнейшему использованию рассматриваемых хроматографических систем с имидазольными ионными жидкостями в анализе реальных объектов исследования, таких как экстракты лекарственных растений;

возможные механизмы сорбции соединений в системах с ионными жидкостями на сорбентах различной природы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании с аттестованными измерительными средствами при использовании известных российских и международных методик; перед измерениями проводилась калибровка оборудования с получением калибровочных значений; результаты измерений обладают высокой воспроизводимостью и сходимостью;

теория основана на известных, проверяемых фактах и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертационного исследования;

идея базируется на анализе и обобщении накопленного опыта теоретических и экспериментальных исследований ученых в области сорбционных и хроматографических процессов биологически активных соединений из водно-органических растворов на неполярных сорбентах в системах с ионными жидкостями;

использовано сравнение результатов, полученных автором, с данными, полученными ранее другими отечественными и зарубежными исследователями по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение результатов, полученных автором, с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в разработке идеи исследования, проведении обзора литературы в области сорбционных и хроматографических процессов, постановке задач исследования, выполнении экспериментальных работ, обработке, систематизации и обобщении полученных результатов, участии в подготовке и оформлении публикаций.

В ходе защиты диссертации членами диссертационного совета критические замечания высказаны не были. Были заданы вопросы об особенностях сорбционного и хроматографического эксперимента, о выборе рабочей концентрации ионных жидкостей, о преимуществе рассматриваемых систем с ионными жидкостями, о возможных механизмах действия ионных жидкостей при сорбции соединений из водно-органических растворов, о роли ионных жидкостей в изменении термодинамических параметров сорбции и др.

Соискатель Стальмахович (Разницына) В.М. ответила на все вопросы, задаваемые ей в ходе заседания, и привела собственную аргументацию, основанную на лично проведенном анализе литературы по исследованной тематике, квантово-химических расчетах и современных методах хроматографического анализа.

На заседании 15 сентября 2026 г. диссертационный совет принял решение: за комплексное изучение влияния имдазолиевых ионных жидкостей на сорбцию кислород- и азотсодержащих биологически активных соединений на неполярных сорбентах, расширяющих знания в области физической химии и хроматографии, **присудить Стальмахович (Разницыной) В.М. ученую степень кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия (химические науки).**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по специальности 1.4.4. – физическая химия, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 14 против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Заместитель председателя
диссертационного совета 24.2.340.04
д.х.н., профессор

Нипрук Оксана Валентиновна

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.340.04
д.х.н., доцент



Буланов Евгений Николаевич

15 сентября 2026 г.