

Протокол № 300

заседания диссертационного совета 24.2.288.07 по защите
от 10.12.2025 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 22 человек.
Присутствовали на заседании 16 человек.

Председатель: д.хим.наук, профессор Семенов Виктор Николаевич

Присутствовали:

1. Д.х.н., проф. Семенов Виктор Николаевич (1.4.15. Химия твердого тела)
 2. К.х.н., доц. Столповская Надежда Владимировна (1.4.3. Органическая химия)
 3. Д.х.н., проф. Бутырская Елена Васильевна (1.4.2. Аналитическая химия)
 4. Д.х.н., проф. Завражнов Александр Юрьевич (1.4.15. Химия твердого тела)
 5. Д.х.н., проф. Зяблов Александр Николаевич (1.4.2. Аналитическая химия)
 6. Д.х.н., доц. Кострюков Виктор Федорович (1.4.15. Химия твердого тела)
 7. Д.х.н., доц. Козадеров Олег Александрович (1.4.3. Органическая химия)
 8. Д.х.н., проф. Крысин Михаил Юрьевич (1.4.3. Органическая химия)
 9. Д.х.н. Паршина Анна Валерьевна (1.4.2. Аналитическая химия)
 10. Д.х.н., доц. Потапов Андрей Юрьевич (1.4.3. Органическая химия)
 11. Д.х.н., проф. Рудаков Олег Борисович (1.4.2. Аналитическая химия)
 12. Д.ф.-м.н. Рябцев Станислав Викторович (1.4.15. Химия твердого тела)
 13. Д.х.н., проф. Селеменев Владимир Федорович (1.4.2. Аналитическая химия)
 14. Д.х.н., доц. Томина Елена Викторовна (1.4.15. Химия твердого тела)
 15. Д.х.н., проф. Шапошник Алексей Владимирович (1.4.2. Аналитическая химия)
 16. Д.х.н., доц. Шестаков Александр Станиславович (1.4.3. Органическая химия)
- Все члены диссертационного совета присутствуют очно.

Официальные оппоненты по диссертации:

Буланова Анджела Владимировна - доктор химических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С.П. Королева», профессор – присутствует в удаленном интерактивном режиме на основании личного заявления.

Русанова Татьяна Юрьевна – доктор химических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, заведующий

кафедрой – присутствует в удаленном интерактивном режиме на основании личного заявления.

Ведущая организация: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» – положительный отзыв получен.

Слушали: защиту диссертационной работы Завалюевой Алины Сергеевны «Концентрирование и разделение полифенольных соединений на упорядоченных кремнеземах SBA-15 в вариантах твердофазной экстракции и жидкостной хроматографии низкого давления», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

В обсуждении диссертационной работы приняли участие: д.хим.наук, профессор Рудаков О.Б., д.хим.наук, профессор Шапошник А.В., д.хим.наук, доцент Томина Е.В., д.хим.наук, профессор Селеменев В.Ф.

Вопросы задали: д.хим.наук, профессор Бутырская Е.В., д.хим.наук, доцент Томина Е.В., д.хим.наук, профессор Рудаков О.Б.

Постановили: на основании протокола № 1 электронного голосования при проведении заседания диссертационного совета 24.2.288.07 в удаленном интерактивном режиме считать, что диссертация Завалюевой Алины Сергеевны отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Завалюева Алина Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Результаты голосования:

«за» – 16,

«против» – нет.

Председатель диссертационного
совета 24.2.288.07



Ученый секретарь диссертационного
совета 24.2.288.07

Семенов Виктор Николаевич

Столповская Надежда Владимировна

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
24.2.288.07, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 10.12.2025 г. № 300

О присуждении Завалюевой Алине Сергеевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Концентрирование и разделение полифенольных соединений на упорядоченных кремнеземах SBA-15 в вариантах твердофазной экстракции и жидкостной хроматографии низкого давления» по специальности 1.4.2. Аналитическая химия принята к защите 03 октября 2025 г. (протокол заседания № 297) диссертационным советом 24.2.288.07, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Минобрнауки России, 394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, д. 1, в соответствии с приказом Минобрнауки России № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Завалюева Алина Сергеевна, 01 сентября 1999 года рождения, в настоящее время не работает.

В 2022 г. окончила специалитет химического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» по специальности «04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия».

В 2025 году окончила очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» по научной специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Диссертация выполнена на кафедре аналитической химии химического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор химических наук, доцент Карпов Сергей Иванович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», химический факультет, кафедра аналитической химии, профессор.

Официальные оппоненты:

1. Буланова Анджела Владимировна, доктор химических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С.П. Королева», химический факультет, кафедра физической химии и хроматографии, профессор;

2. Русанова Татьяна Юрьевна, доктор химических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», институт химии, кафедра аналитической химии и химической экологии, заведующий кафедрой;

- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород, в своем положительном отзыве, подписанным Дейнекой Виктором Ивановичем, доктором химических наук, профессором, профессором кафедры общей химии института фармации, химии и биологии, и Лебедевой Ольгой Евгеньевной, доктором химических наук, профессором, заведующим кафедрой общей химии института фармации, химии и биологии, указала, что представленные в работе результаты исследований вносят вклад в развитие методов анализа природных

полифенольных соединений. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 1.4.2. Аналитическая химия, в частности, п. 7 Теория и практика пробоотбора и пробоподготовки в аналитической химии, п. 8 Методы маскирования, разделения и концентрирования, п. 14 Анализ природных веществ, п. 15 Анализ лекарственных препаратов.

Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9-11, 13-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям как научно-квалификационная работа, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития методов пробоподготовки для последующего определения полифенольных соединений в фармацевтических препаратах и растительном сырье. Автор работы, Завалюева Алина Сергеевна, достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Соискатель имеет 24 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 18 научных работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ. Работы посвящены способам синтеза кремнеземов с упорядоченным расположением мезопор и их использованию в процессах разделения и концентрирования полифенольных соединений. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Вклад автора составляет 80 %, объем – 5,5 п.л.

Наиболее значительные работы:

1. Упорядоченные мезопористые кремнеземы в современных вариантах твердофазной экстракции / А. С. Завалюева, С. И. Карпов, Н. А. Затонская, В. Ф. Селеменев // Журнал аналитической химии. – 2025. – Т. 80. – № 1. – С. 3-21.

2. Завалюева А. С. Сорбционное концентрирование флавоноидов упорядоченными мезопористыми кремнеземами, синтезированными в присутствии потенциального сорбата / А. С. Завалюева, С. И. Карпов, В. Ф. Селеменев // Журнал аналитической химии. – 2024. – Т. 79. – № 12. – С. 1291-1299.

3. Структура и сорбционные свойства мезопористых кремнезёмов, синтезированных при варьировании температуры и кремниевой основы / А. С. Хлуднева (Завалюева), С. И. Карпов, Ф. Ресснер, В. Ф. Селеменев // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2021. – Т. 21. – № 5. – С. 669-680.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов:

1) Алехина М.Б., д.х.н., проф., профессор кафедры технологии неорганических веществ и электрохимических процессов ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университете имени Д.И. Менделеева». Вопросы и замечания: 1. В автореферате не приведены текстурные характеристики полученных адсорбентов. 2. В автореферате не приводятся данные о стабильности полученных адсорбентов, аналогов SBA-15. 3. Из автореферата неясно, как определяли удельную плотность сорбционных центров на поверхности кремнезёмов. 4. Что подразумевает автор под выражением «высокая гидратация»? 5. Не совсем понятен смысл параметра η . Было бы корректнее привести расчетную формулу;

2) Гуськов В.Ю., д.х.н., доц., и.о. заведующего кафедрой аналитической химии ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий». Вопросы и замечания: 1. Почему для получения ИК-спектров был выбран режим НПВО? 2. Чем автор объясняет высокие значения сорбционной ёмкости для адсорбента MQS1 в сравнении с другими образцами? Для какого количества партий воспроизводился данный результат?;

3) Нестеренко П.Н., д.х.н., проф., ведущий научный сотрудник кафедры физической химии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Замечания и пожелания: 1. В тексте автореферата отсутствуют стандартные характеристики сорбентов. Это значительно осложняет сравнение свойств сорбентов, их эффективности при концентрировании и разделении аналитов. 2. Автореферат изобилует непонятными сокращениями. Не понятно по отношению к какому процессу рассчитываются коэффициенты концентрирования K_K . В зависимости от этого может изменяться размерность K_K , которая, кстати, нигде не указана. 3. Из таблиц по аналитической оценке разработанных методик не понятно, сколько

параллельных экспериментов проводилось, например для расчета s_r в таблице 7;

4) Староверов С.М., д.х.н., проф., заведующий лабораторией кафедры химической энзимологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Замечания: 1. Не стоит заканчивать главу или часть работы рисунком или таблицей. 2. Почему в таблице 3 данные по « $D, 10^7 \text{ см}^2/\text{с}$ » одни результаты приведены с точностью до сотых делений измеряемой величины, а в других – до десятых долей; в таблице 4, одни величины представлены с точностью до тысячных долей, а другие – до сотых. В таблицах 4, 5 и 6 относительная погрешность в одних случаях указана с точностью до целых значений, а в других – до десятых долей измеряемой величины. С чем это связано? 3. Выводы работы (№ 1, 2, 4 и 5) являются объемными, их можно было бы сократить или разбить на 2 или 3.;

5) Суханов П.Т., д.х.н., проф., профессор кафедры физической и аналитической химии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». Вопрос и замечание: 1. Какова практическая цель разделения полифенольных соединений и их отдельного определения в лекарственных препаратах, если все они обладают аналогичными физиологическими (антиоксидантными) свойствами. 2. В практической значимости, положениях, выносимых на защиту, следовало отразить применение матричного твердофазного диспергирования;

6) Карцова Людмила Алексеевна, д.х.н., проф., профессор кафедры органической химии института химии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». Вопросы: 1. Чем обусловлена меньшая элюирующая способность воды при десорбции кверцетина из MQS1-Met (30 %)? 2. В работе отмечено, что использование этанола вместо ацетонитрила в качестве элюента сопровождается инверсией порядка элюирования полифенолов. Какое объяснение может дать диссертант наблюдаемому явлению? 3. Остается не совсем понятной роль аскорбиновой кислоты при сорбции флавоноидов.

Все отзывы положительные. Замечания носят рекомендательный характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций в области аналитической химии и способностью определить актуальность, достоверность, научную новизну и значимость результатов диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработаны** способы синтеза упорядоченных кремнеземов, аналогов SBA-15, в присутствии флавоноидов как потенциальных аналитов, учитывающие особенности структурообразования неионогенного блоксополимера Pluronic P123 как шаблона, используемого для формирования мезопористой структуры;

- **предложен** способ оценки упорядоченности структуры мезопористых кремнеземов, основанный на анализе полосы валентных колебаний Si-O-Si в ИК-спектре, который позволяет прогнозировать свойства упорядоченных материалов в процессах сорбционного разделения и концентрирования веществ;

- **доказано**, что использование кремнеземов с молекулярными отпечатками флавоноидов позволяет достигать более высокой эффективности сорбционного концентрирования целевых веществ, в том числе из многокомпонентных растворов, по сравнению с немодифицированными упорядоченными сорбентами;

- **представлены** способы спектрофотометрического и хроматографического определения флавоноидов после пробоподготовки с использованием упорядоченных кремнеземов при микротвердофазной экстракции, матричном твердофазном диспергировании и дисперсионной твердофазной экстракции.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказана** высокая эффективность сорбционного концентрирования полифенольных соединений на синтезированных твердофазных материалах с молекулярными отпечатками флавоноидов согласно оценке параметра эффективности *CE*;

- **применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс современных физико-химических методов анализа: высокоэффективной жидкостной хроматографии, спектрофотометрии, ИК-спектроскопии, низкотемпературной адсорбции/десорбции азота и динамического рассеяния света;

- **изложены** выявленные особенности синтеза упорядоченных мезопористых кремнеземов с молекулярными отпечатками флавоноидов, способных к солибилизации поверхностно-активным блоксополимером;

- **раскрыты** преимущества использования синтезированных кремнеземов в различных вариантах пробоподготовки для спектрофотометрического и хроматографического определения флавоноидов в растительном сырье и фармацевтических препаратах;

- **изучены** закономерности сорбционного разделения и концентрирования полифенольных соединений на мезопористых кремнеземах с молекулярными отпечатками агликонов флавоноидов;

- **проведена модернизация** способов определения полифенольных соединений в сложных матрицах за счет использования новых сорбентов с контролируемыми свойствами.

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

- **разработаны и апробированы** перспективные для последующего определения флавоноидов в сложных матрицах способы пробоподготовки, основанные на использовании впервые полученных сорбентов в вариантах твердофазной экстракции (микротвердофазной экстракции, матричном твердофазном диспергировании и дисперсионной твердофазной экстракции);

- **определено** влияние примесных компонентов на параметры сорбционного концентрирования флавоноидов синтезированными

упорядоченными кремнеземами, что позволило обосновать улучшение аналитических характеристик определения полифенолов за счет снижения потерь аналитов на стадии пробоподготовки;

- **создан** сорбент с высокой селективностью к полифенолам, синтезированный с учетом данных о структурообразовании шаблона в зависимости от температуры и состава реакционной среды;

- **представлены данные**, характеризующие влияние состава растворителя на сорбционные свойства синтезированных упорядоченных кремнезёмов, которые позволяют варьировать селективность твердофазных материалов при пробоподготовке.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

достоверность полученных результатов, обоснованность научных положений и выводов диссертации обеспечены системностью исследования, применением современных методов анализа, использованием сертифицированного оборудования: спектрофотометра «Shimadzu UV-1800», высокоэффективных жидкостных хроматографов со спектрофотометрическим (Shimadzu LC-20 AD/T) и диодно-матричным (МАЭСТРО ВЭЖХ) детектированием, ИК-Фурье-спектрометра BRUKER VERTEX 70 с приставкой нарушенного полного внутреннего отражения для изучения структуры и природы сорбционных центров кремнезёмов, анализатора низкотемпературной адсорбции/десорбции азота Micromeritics ASAP 2060 для оценки текстурных характеристик сорбентов, анализатора Nano Zetasizer ZS instrument для рассмотрения структурообразования неионогенного ПАВ методом динамического рассеяния света. Результаты соответствуют современным представлениям по рассматриваемой тематике.

Личный вклад соискателя состоит в участии в общей постановке задач исследования, систематизации литературных данных, подготовке, планировании и проведении экспериментальных исследований, обработке и интерпретации полученных результатов, их практической апробации, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было, были заданы вопросы: 1) В чем основные сходства и различия кремнезёмов

МСМ-41 и SBA-15? 2) Как природа химической связи сорбат-сорбент влияет на разделение рассматриваемых флавоноидов? 3) Как меняется эффективность сорбционного концентрирования флавоноидов в зависимости от размера мезопор кремнеземов? 4) Что является сырьем для получения дигидрокверцетина? 5) Как меняется механизм сорбции в зависимости от природы растворителя? 6) Синтезированные кремнеземы являются аморфными или кристаллическими? 7) Как подтверждали гексагональную структуру синтезированных материалов? 8) Как Вы использовали метод динамического рассеяния света для выбора условий синтеза кремнеземов? 9) Почему сорбцию проводили из ацетонитрильных растворов? 10) Как удаляли сорбированную на силикагеле воду и как контролировали этот процесс, если по литературным данным для этого может потребоваться до 500°C? 11) Рассматривали ли стабильность полученных адсорбентов? 12) Что представляет собой параметр η ? 13). Почему для получения ИК-спектров был выбран режим НПВО? 14) Чем автор объясняет высокие значения сорбционной ёмкости для адсорбента MQS1 в сравнении с другими образцами? Для какого количества партий воспроизводился данный результат? 15) По отношению к какому процессу рассчитывали коэффициенты концентрирования? 16) Сколько параллельных экспериментов проводилось для расчета s_r при определении рутина в соцветиях липы? 17) Какова практическая цель разделения полифенольных соединений и их раздельного определения в лекарственных препаратах? 18) Чем обусловлена меньшая элюирующая способность воды при десорбции кверцетина из MQS1-Met (30 %)? 19) Остается не совсем понятной роль аскорбиновой кислоты при сорбции флавоноидов. 20) С чем связано снижение сорбционной емкости аналогов SBA-15, модифицированных триметилхлорсиланом, по отношению к флавоноидам? 21) Насколько корректна формула определения импринтинг фактора для характеристики полученных «отпечатков» на поверхности кремнеземов? 22) Какое влияние оказывает размывание выходных кривых на извлечение и концентрирование определяемых флавоноидов? 23) Какой способ пробоподготовки лучше выбрать в том или ином случае?

Соискатель Завалюева Алина Сергеевна ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию: 1) Кремнеземы

MCM-41 и SBA-15 различаются размером мезопор. Для MCM-41 эта величина составляет 3-4 нм, для SBA-15 – около 8 нм. 2) Для рассматриваемых флавоноидов природа химической связи сорбат-сорбент идентична. Разделение достигается за счет различий в размерах молекул агликонов и гликозидов флавоноидов. 3) В случае агликонов флавоноидов параметры эффективности сорбционного концентрирования существенно не изменяются при варьировании размера мезопор сорбента. Для гликозидов флавоноидов отмечено существенное улучшение параметров сорбционного концентрирования на аналоге SBA-15 с молекулярными отпечатками кверцетина. 4) Как и другие флавоноиды, дигидрокверцетин содержится в растительном сырье. 5) Влияние растворителя на механизм сорбции полифенолов выражается в его способности к конкурентной сорбции на сорбционных центрах кремнеземов. 6) Синтезированные кремнеземы являются аморфными с упорядоченным расположением мезопор. 7) Структуру материалов подтверждали методом твердофазной рентгеновской дифракции в области малых углов. 8) Особенности структурообразования блоксополимера рассматривали с учетом вида распределения частиц по размерам, числу и объему. Для синтеза материала с молекулярными отпечатками выбирали условия, при которых наблюдается наиболее заметное структурирующее влияние кверцетина. 9) Ацетонитрил является подходящим растворителем для извлечения флавоноидов и вносит несущественный вклад в конкурентную сорбцию на сорбционных центрах кремнеземов. 10) Полное удаление воды не проводилось. Гидратацию и плотность свободных силанольных групп на поверхности синтезированных материалов сравнивали по ИК-спектрам. 11) Получали выходные кривые сорбции флавоноидов на синтезированных кремнеземах после нескольких циклов сорбции-десорбции. Показано, что вид кривых и полная сорбционная емкость сохраняются по крайней мере после пяти циклов. 12) Параметр η представляет собой отношение сорбционной емкости, достигаемой при пропускании раствора через слой сорбента до относительной концентрации аналита на выходе из колонки $c/c_0 = 0.1$, к полной динамической емкости. 13) Режим нарушенного полного внутреннего

отражения позволяет исследовать образцы без длительной пробоподготовки.

14) Высокие значения сорбционной емкости указанного образца связаны с увеличением плотности свободных силанольных групп на поверхности. Данный результат воспроизводился для порядка десяти партий.

15) В работе рассчитывали коэффициенты концентрирования, характеризующие изменение концентрации как в слое сорбента, так и в растворе, полученном после десорбции.

16) Расчет относительного стандартного отклонения проведен по результатам трех параллельных экспериментов.

17) Кроме антиоксидантных свойств полифенольные соединения обладают широким спектром биологической активности, которая существенно изменяется в зависимости от количества и расположения заместителей, а также наличия в молекуле углеводного фрагмента.

18) Кверцетин мало растворим в воде, поэтому для этого флавоноида ожидаема малая элюирующая способность воды.

19) Аскорбиновая кислота за счет большей полярности по сравнению с флавоноидами участвует в конкурентной сорбции с гидратной водой. За счет этого в меньшей степени выражены эффекты размывания выходных кривых сорбции флавоноидов в присутствии добавки.

20) Снижение сорбционной емкости обусловлено более высокой гидратацией поверхности модифицированных кремнеземов.

21) Импринтинг-фактор рассчитывали по формуле, общепринятой в литературе, которая используется для оценки увеличения сорбционной емкости не только единственного целевого вещества, но и близких к нему по структуре и физико-химическим свойствам.

22) Размывание выходных кривых приводит к потерям аналитов на стадии пробоподготовки, следовательно, к большому вкладу этой стадии анализа в погрешность результатов.

23) Для выбора варианта твердофазной экстракции следует учитывать предполагаемое содержание в образце целевых и примесных компонентов. Если требуется только очистка пробы, наиболее подходящим методом является дисперсионная твердофазная экстракция. Матричное твердофазное диспергирование можно рекомендовать для сложных образцов для быстрого извлечения, очистки и концентрирования веществ с минимальным расходом как сорбента, так и растворителей.

На заседании 10 декабря 2025 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи по разработке подходов к определению биологически активных соединений в сложных образцах за счет совершенствования методов пробоподготовки с использованием новых эффективных сорбентов, имеющей значение для развития аналитической химии, присудить Завалюевой А.С. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет.

Председатель диссертационного

совета 24.2.288.07

Ученый секретарь диссертационного

совета 24.2.288.07

10.12.2025 г.



Семенов Виктор Николаевич

Столповская Надежда Владимировна