

Протокол № 303

заседания диссертационного совета 24.2.288.07

от 19 февраля 2026 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 22 человек.
Присутствовали на заседании 15 человек.

Председатель: д. хим. наук, профессор Шихалиев Х.С.

Присутствовали:

1. Семенов Виктор Николаевич д.х.н., 1.4.15
2. Шихалиев Хидмет Сафарович д.х.н., 1.4.3
3. Столповская Надежда Владимировна к.х.н., 1.4.3
4. Бутырская Елена Васильевна д.х.н., 1.4.2
5. Завражнов Александр Юрьевич д.х.н., 1.4.15
6. Зяблов Александр Николаевич д.х.н., 1.4.2
7. Козадеров Олег Александрович д.х.н., 1.4.3
8. Кострюков Виктор Федорович д.х.н., 1.4.15
9. Крысин Михаил Юрьевич д.х.н., 1.4.3
10. Потапов Андрей Юрьевич д.х.н., 1.4.3
11. Рудаков Олег Борисович д.х.н., 1.4.2
12. Рябцев Станислав Викторович д.ф.-м.н., 1.4.15
13. Селеменев Владимир Федорович д.х.н., 1.4.2
14. Томина Елена Викторовна д.х.н., 1.4.15
15. Шестаков Александр Станиславович д.х.н., 1.4.3

Слушали: Председателя заседания:

В совет поступило заявление аспиранта кафедры аналитической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ Фам Тхи Гам. Диссертация «Амперометрическое определение антибиотиков в жидких средах сенсорами на основе молекулярно-импринтированных полимеров», представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия, выполнена на кафедре аналитической химии химического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

К заявлению приложены: заключение федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» (протокол № 1002-2 от «30» января 2026 г.) о рекомендации диссертации Фам Тхи Гам к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия; копии диплома о высшем образовании (магистратура химического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» по направлению 020001 Химия); справка о сдаче кандидатских экзаменов; отзыв научного руководителя; диссертация; рукопись автореферата; а также другие документы в соответствии с требованиями Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции) и Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Экспертная комиссия в составе членов совета: Селеменев В.Ф., д.х.н., проф. (председатель), Бутырская Е.В, д.х.н., проф., Шапошник А.В., д.х.н., проф. предварительно рассмотрела диссертацию Фам Тхи Гам «Амперометрическое определение антибиотиков в жидких средах сенсорами на основе молекулярно-импринтированных полимеров» и представила следующее заключение:

Работа выполнена на кафедре аналитической химии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

Диссертационная работа Фам Тхи Гам посвящена решению актуальной задачи в области аналитической химии: разработке экспресс-способа анализа антибиотиков в жидких средах с использованием амперометрических сенсоров, модифицированных молекулярно-импринтированными полимерами (МИП).

Наиболее существенные результаты, представленные в диссертационной работе:

1. Установлено, что температурное воздействие свыше 120°C приводит к разрушению отдельных химических связей в молекулах антибиотиков, что следует из температурных изменений в их ИК-спектрах и обуславливает проведение синтеза МИП при температурах ниже 120°C .

2. Показано, что МИП обладают более высокой сорбционной способностью и избирательностью по отношению к целевым антибиотикам по сравнению с неимпринтированными полимерами. Эффективность сорбции

снижается в ряду: цефазолиннатрия>цефуроксим натрия>цефотаксим натрия>цефтриаксон натрия>стрептомицин сульфат>неомицина сульфат, что обусловлено различиями в структуре антибиотиков. Молекулярный импринтинг способствует увеличению удельной поверхности, объема пор и формированию селективных распознающих полостей.

3. Выявлены существенные различия в морфологии поверхности МИП и неимпринтированных полимеров. МИП характеризуются более развитым рельефом поверхности и увеличением числа мезо- и макропор вследствие участия молекулы-шаблона в формировании полимерной матрицы. Несмотря на большее содержание микропор в неимпринтированном полимере, сенсоры на его основе обладают низкой чувствительностью, тогда как МИП-сенсоры демонстрируют высокую чувствительность, что указывает на формирование активных центров как на поверхности, так и внутри пористой структуры.

4. Разработаны амперометрические сенсоры с молекулярными отпечатками ряда антибиотиков и изучены их вольтамперные характеристики. Показано, что сенсоры без селективного слоя не обладают избирательностью. Модификация сенсоров молекулярно-импринтированными полимерами повышает их селективность и чувствительность при определении антибиотиков. МИП-сенсоры обладают низкой перекрестной чувствительностью и высокими импринтинг-факторами; при многократном использовании их чувствительность снижается из-за деградации активных центров. Установлено, что природа растворителя, температура и pH существенно влияют на аналитический сигнал.

5. Показана возможность определения антибиотиков в модельных и реальных растворах амперометрическими МИП-сенсорами в диапазоне $0,1 - 1,0 \cdot 10^{-5}$ г/дм³ пределами обнаружения ниже ПДК. Сенсоры обладают высокой специфичностью в индивидуальных и многокомпонентных смесях. МИП-сенсоры успешно апробированы при анализе образцов молока и сточных вод. Установлено, что исследованные антибиотики в рассмотренных образцах не обнаружены, что подтверждено результатами ВЭЖХ.

Исследования выполнены на высоком научном и методическом уровне. Достоверность полученных результатов, обоснованность научных положений и выводов диссертационной работы обеспечены системностью исследования, применением современных методов анализа и методологических подходов, использованием сертифицированного оборудования, согласованностью результатов с литературными данными в частных случаях, апробацией результатов при анализе реальных сред, публикациями в рецензируемых

журналах и выступлениями на всероссийских и международных научных конференциях.

По результатам диссертации опубликовано 16 работ, из которых 6 статей в рекомендованных ВАК РФ рецензируемых научных изданиях, 4 статьи в других научных изданиях и 6 материалов и тезисов докладов конференций различных уровней. Полнота изложения материалов диссертации составляет 90%. Личный вклад автора в работы, выполненные в соавторстве, составляет 80%.

Основные результаты исследований были доложены на конференциях и симпозиумах: XXII Менделеевском съезде по общей и прикладной химии (Сириус, 2024); X Всероссийской конференции «Физико-химические процессы в конденсированном состоянии и на межфазных границах» ФАГРАН-2024 (Воронеж, 2024); VII Всероссийском симпозиуме «Разделение и концентрирование в аналитической химии и радиохимии» (Краснодар, 2025); XIII Всероссийской конференции по анализу объектов окружающей среды «Экоаналитика» (Санкт-Петербург, 2025); XIII симпозиуме по оптике и биофотонике «Оптические хемо- и биосенсоры» (Саратов, 2025); XVI Всероссийской научно-практической конференции «Ионообменные материалы в сорбционных, хроматографических и мембранных процессах – ИОНИТЫ-2025» (Воронеж, 2025).

Проверка текста программой «Антиплагиат» показала высокий уровень оригинальности текста, выявленные совпадения не являются плагиатом. В работе нет заимствования материала без ссылки на первоисточник.

Текст диссертации, представленной в диссертационный совет идентичен тексту диссертации, размещенной на сайте организации. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем ученой степени.

Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.2. Аналитическая химия, в частности, п. 2. Методы химического анализа (химические, физико-химические, атомная и молекулярная спектроскопия, хроматография, рентгеновская спектроскопия, масс-спектрометрия, ядерно-физические методы и др.), п. 10. Анализ органических веществ и материалов, п. 13. Анализ пищевых продуктов, п. 15. Анализ лекарственных препаратов. Работа Фам Тхи Гам соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, входит в компетенцию совета 24.2.288.07 и может быть представлена к защите по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

С работой следует ознакомить Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургский государственный

университет, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Уфимский университет науки и технологий, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Кубанский государственный университет, а также другие научные и учебные организации, работающие в области электрохимических методов анализа.

В качестве официальных оппонентов рекомендуются:

1) Бурмистрова Наталия Анатольевна, доктор химических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», институт химии, кафедра общей и неорганической химии, профессор;

2) Суханов Павел Тихонович, доктор химических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», факультет экологии и химической технологии, кафедра физической и аналитической химии, профессор.

В качестве ведущей организации рекомендуется: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань.

Оппоненты и ведущая организация выразили свое предварительное согласие.

Председатель: таким образом, необходимо принять к защите диссертацию Фам Тхи Гам «Амперометрическое определение антибиотиков в жидких средах сенсорами на основе молекулярно-импринтированных полимеров», утвердить официальных оппонентов и ведущую организацию, назначить дату защиты диссертации, а также решить вопрос о разрешении размножения автореферата и утвердить список адресатов его рассылки.

Прошу проголосовать.

Постановили:

1. Принять к защите диссертацию Фам Тхи Гам «Амперометрическое определение антибиотиков в жидких средах сенсорами на основе молекулярно-импринтированных полимеров».

2. Утвердить официальными оппонентами:

- Бурмистрову Наталию Анатольевну, доктора химических наук, доцента, федеральное государственное бюджетное образовательное

