

**Протокол № 232**

заседания диссертационного совета Д 212.038.19 по защите  
от 09.09.2020 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 27 человек.  
Присутствовали на заседании 20 человек.

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

**Присутствовали:** д.хим.наук, профессор Семенов Виктор Николаевич, д.хим.наук, профессор Шихалиев Хидмет Сафарович, к.хим.наук, доцент Столповская Надежда Владимировна, д.хим.наук, профессор Бобрешова Ольга Владимировна, д.хим.наук, профессор Бутырская Елена Васильевна, д.хим.наук, профессор Вережников Виктор Николаевич, д.хим.наук, доцент Завражных Александр Юрьевич, д.хим.наук, доцент Зяблов Александр Николаевич, д.хим.наук, доцент Кострюков Виктор Федорович, д.хим.наук, профессор Котова Диана Липатьевна, д.хим.наук, доцент Крысин Михаил Юрьевич, д.хим.наук, Потопов Андрей Юрьевич, д.хим.наук, профессор Рудаков Олег Борисович, д.хим.наук, профессор Селеменев Владимир Федорович, д.хим.наук, доцент Томина Елена Викторовна, д.хим.наук, доцент Тутов Евгений Анатольевич, д.хим.наук, профессор Шапошник Алексей Владимирович, д.хим.наук, профессор Шапошник Владимир Алексеевич, д.хим.наук, профессор Шаталов Геннадий Валентинович, д.хим.наук, доцент Шестаков Александр Станиславович.

**Официальные оппоненты по диссертации:**

- **Паршина Анна Валерьевна**, доктор химических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», химический факультет, кафедра аналитической химии, доцент – присутствует.
- **Павленко Лилия Федоровна**, кандидат химических наук, старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», Азово-Черноморский филиал, центр рыбохозяйственной

экологии, лаборатория аналитического контроля водных экосистем, ведущий научный сотрудник – отсутствует по уважительной причине.

**Ведущая организация:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург – положительное заключение получено.

**Слушали:** защиту диссертационной работы научного сотрудника лаборатории методов и технических средств анализа вод федерального государственного бюджетного учреждения «Гидрохимический институт» Котовой Валентины Евгеньевны «Определение компонентов нефтепродуктов в донных отложениях методом высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофлуориметрическим детектированием», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия. Стенограмма прилагается.

В обсуждении диссертационной работы приняли участие д.хим.н., проф. Селеменев В.Ф., д.хим.н., проф. Рудаков О.Б.

Вопросы задали: д.хим.н., проф. Бобрешова О.В., д.хим.н., проф.

Шапошник В.А., д.хим.н., проф. Рудаков О.Б., д.хим.н., проф. Селеменев В.Ф., д.хим.наук, профессор Бутырская Е.В.

**Постановили:** на основании протокола № 1 счетной комиссии считать, что диссертация Котовой Валентины Евгеньевны отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Результаты голосования: «за» – 20, «против» – нет, «недействительных бюллетеней» – нет.

По результатам обсуждения работы принято следующее заключение:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА  
Д 212.038.19, 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 09.09.2020 г. № 232

О присуждении Котовой Валентине Евгеньевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Определение компонентов нефтепродуктов в донных отложениях методом высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофлуориметрическим детектированием» по специальности 02.00.02 – аналитическая химия принята к защите 10 марта 2020 г., протокол № 227 диссертационным советом Д 212.038.19, 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 Котова Валентина Евгеньевна 1989 года рождения, работает научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Гидрохимический институт», Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

В 2012 г. окончила специалитет химического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» по специальности Химия.

В 2014 г. окончила магистратуру химического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» по направлению 020100 Химия.

В 2018 г. окончила очную аспирантуру химического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет».

Диссертация выполнена в лаборатории методов и технических средств анализа вод ФГБУ «Гидрохимический институт», Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Черновьянц Маргарита Сергеевна, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», химический факультет, кафедра аналитической химии, профессор.

Официальные оппоненты:

1. Паршина Анна Валерьевна, доктор химических наук, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», химический факультет, кафедра аналитической химии, доцент;

2. Павленко Лилия Федоровна, кандидат химических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», Азово-Черноморский филиал, центр рыбохозяйственной экологии, лаборатория аналитического контроля водных экосистем, ведущий научный сотрудник

- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург, в своем положительном заключении, подписанном Булатовым Андреем Васильевичем, доктором химических наук, профессором РАН, кафедра аналитической химии, Институт химии, профессором, указала, что актуальность диссертационной работы Котовой Валентины Евгеньевны не вызывает сомнений. Все положения научной новизны, экспериментальный материал и его обсуждение, выводы достоверны, обоснованы и согласованы. Диссертационная работа является законченным, интересным и перспективным исследованием в области химического анализа объектов окружающей среды. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой и по своему объему, актуальности, научной новизне и значимости полученных результатов соответствует п. 9 «Положения о

присуждении ученых степеней» (от 24.09.2013 г. № 842), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Соискатель имеет 49 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 28 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы. Работы посвящены изучению различных стадий подготовки проб для разработки методики измерения содержания двух классов углеводородов (алифатических и полициклических ароматических углеводородов) в донных отложениях, а также результатам апробации при изучении загрязнения углеводородами реальных объектов окружающей среды. Вклад автора ~80 %, объем – 16,5 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Сравнительное исследование способов подготовки проб донных отложений при определении компонентов нефтепродуктов хроматографическими методами / В.Е. Котова, Ю.А. Андреев, М.С. Черновьянц // Журнал аналитической химии. – 2019. – Т.74. – №8. – С. 595-605.
2. Изучение условий извлечения ПАУ из донных отложений при определении методом ВЭЖХ со спектрофлуориметрическим детектированием / В.Е. Котова, Ю.А. Андреев // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2019. – Т. 19. – № 4. – С. 401-417.
3. Хроматографическое изучение компонентного состава нефтепродуктов в донных отложениях / В.Е. Котова, Ю.А. Андреев, М.С. Черновьянц // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2016. – Т.16. – №6. – С. 885-892.

На диссертацию и автореферат поступило 3 отзыва: 1) Апяри В.В., д.х.н., старший научный сотрудник, кафедра аналитической химии, химический факультет, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»; Горбунова М.В., к.х.н., младший научный сотрудник, кафедра аналитической химии, химический факультет, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», 2) Занозина И.И., д.т.н., начальник отдела оценки качества нефти и нефтепродуктов Испытательного центра «Нефть, нефтепродукты и химреагенты» акционерного общества «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»,

3) Нифталиев С.И., д.х.н., профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий».

Все отзывы положительные. Замечания носят рекомендательный характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций в области определения органических веществ, в том числе с применением хроматографических методов и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- **разработан** новый способ подготовки проб для одновременного количественного извлечения полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) и алифатических углеводородов из одной пробы донных отложений для регистрации хроматографическими методами и методика определения содержания 15 приоритетных ПАУ в донных отложениях методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) со спектрофлуориметрическим детектированием;
- **предложен** способ регистрации 15 приоритетных ПАУ методом высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофлуориметрическим детектированием путем применения определенных длин волн возбуждения и эмиссии для каждого отдельного соединения в условиях градиентного элюирования;
- **доказана** эффективность проведения стадии извлечения аналитов посредством трехкратной экстракции смешанным экстрагентом, включающим ацетон, гексан, метилхлорид и изооктан в определенных сочетаниях;
- **введена** схема микроколоночной хроматографии для количественного разделения алифатических и полициклических ароматических углеводородов.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

- **доказано** и обосновано синергетическое действие компонентов смешанного экстрагента, обеспечивающего устранение влияния влажности образца, количественное извлечение изучаемых групп компонентов и снижение потерь легколетучих соединений;

- **применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс современных физико-химических методов, в том числе высокоэффективная жидкостная хроматография, газовая хроматография;
- **изложена** процедура полного разделения групп углеводов методом микроколоночной хроматографии для содержаний ПАУ в диапазоне от нанограммов до микрограммов в 1 грамме донных отложений в присутствии алифатических углеводов в количестве, превышающем содержание ПАУ на 3 порядка;
- **раскрыта** возможность повышения стабильности времен удерживания приоритетных ПАУ при регистрации методом ВЭЖХ со спектрофлуориметрическим детектированием посредством повышения температуры хроматографической колонки;
- **изучены** и установлены метрологические характеристики (повторяемость, воспроизводимость, правильность и точность) разработанной методики измерения содержания приоритетных ПАУ в донных отложениях методом ВЭЖХ со спектрофлуориметрическим детектированием;
- **проведена модернизация** процедуры подготовки проб и условий проведения хроматографического анализа, позволившие расширить перечень одновременно определяемых приоритетных ПАУ до 15 индивидуальных веществ, снизить пределы и погрешность их обнаружения, а также дополнительно получить данные о содержании алифатических углеводов.

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

– **разработана**, аттестована и внедрена в деятельность Государственной сети наблюдений Росгидромета методика определения приоритетных полициклических ароматических углеводов в донных отложениях в виде РД 52.24.537-2019 «Массовая доля полициклических ароматических углеводов в донных отложениях. Методика измерения методом высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофлуориметрическим детектированием» (свидетельство об аттестации № 537.RA.RU.311345-2017; номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2019.33455. Разработанный способ подготовки проб запатентован (Патент РФ № 264402 «Способ подготовки проб для определения

алифатических и полициклических ароматических углеводородов в донных отложениях»).

- **определены** уровни загрязнения углеводородами донных отложений озера Байкал, некоторых рукавов дельты р. Дон (Песчаный, Переволока, Мертвый Донец и др.), идентифицированы источники происхождения углеводородов.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

– достоверность полученных результатов, обоснованность научных положений и выводов диссертации обеспечены системностью исследования, применением современных методов анализа, использованием сертифицированного оборудования. Определение полициклических ароматических углеводородов проведено на жидкостном хроматографе Agilent Technologies 1260 Infinity со спектрофлуориметрическим детектором G1321B, определение алифатических углеводородов – на газовом хроматографе Agilent Technologies с масс-спектрометрическим детектором Agilent Technologies 5975C. Для экстракции использованы шейкер LS 110 LOIP и ультразвуковая ванна ПСБ-9535-05М, ПСЕ-ГАЛС. Определение влажности выполнено с помощью анализатора влажности ML-50, A&D; лиофилизация проб – с использованием лиофильной сушки Virtis BenchTop, SP Scientific. Диссертационное исследование проведено в лаборатории ФГБУ «Гидрохимический институт», аккредитованного в национальной системе аккредитации в области обеспечения единства измерений для выполнения работ по аттестации методик измерений (номер аттестата аккредитации RA.RU.311345 от 30.04.2015 г.). Метрологическая аттестация методики измерений выполнена в соответствии с действующими нормативными документами в области стандартизации, метрологии и в соответствии с требованиями законодательства по обеспечению единства измерений. Результаты соответствуют современным представлениям по рассматриваемой тематике и в ряде случаев коррелируют с данными, представленными в литературе.

**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.



Диссертация Котовой В.Е. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, состоящей в развитии хроматографических способов определения загрязняющих веществ в объектах окружающей среды, в том числе в разработке и аттестации методики определения алифатических и полициклических ароматических углеводородов как компонентов нефтепродуктов в донных отложениях.

Диссертация Котовой В.Е. отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (пп. 9-14) для диссертаций на соискание ученой степени кандидата химических наук.

В диссертации Котовой Валентины Евгеньевны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На заседании 09.09.2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Котовой В.Е. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 20, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета

Д 212.038.19



Семенов Виктор Николаевич

Ученый секретарь диссертационного совета

Д 212.038.19

Столповская Надежда Владимировна

09.09.2020 г.