

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.320.05,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело N _____
решение диссертационного совета от 26 сентября 2024 г. N3

О присуждении Червонной Татьяне Артемовне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Эколого – аналитический контроль загрязнения водных экосистем и почв полиароматическими углеводородами и полихлорбифенилами» по специальности 1.5.15 – Экология (химические науки), принята к защите 12 июля 2024 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом 24.2.320.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 350040, Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, приказ о создании № 420-368 от 14.03.2008, об установлении полномочий № 561/НК от 03.06.2021.

Соискатель, Червонная Татьяна Артемовна, 18 июля 1997 года рождения, в 2018 г. окончила бакалавриат по направлению 04.03.01 – Химия, 2020 г. – магистратуру по направлению 04.04.01 – Химия, магистерская программа «Аналитическая химия», в 2024 г. – аспирантуру ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль 1.5.15 – Экология (химические науки). В настоящее время работает старшим преподавателем ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертационная работа выполнена на кафедре аналитической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой аналитической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» Темердашев Зауаль Ахлоович.

Официальные оппоненты:

Апяри Владимир Владимирович – доктор химических наук, главный научный сотрудник кафедры аналитической химии химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»;

Савонина Елена Юрьевна – кандидат химических наук, старший научный сотрудник лаборатории концентрирования ФГБУН «Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение науки «**Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН**» – в своем положительном отзыве, подписанном Бродским Ефимом Соломоновичем, главным научным сотрудником, и.о. заведующего лабораторией аналитической экотоксикологии, указала, что диссертационная работа Червонной Т.А. соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в последней редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Червонная Т.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.5.15. Экология (химические науки).

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них 8 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, 8 тезисов докладов в материалах научных конференций, получен 1

патент РФ на изобретение. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах в диссертации отсутствуют. Все выносимые на защиту положения аргументированы, подтверждены теоретическими и экспериментальными данными соискателя.

В публикациях соискателя обсуждаются особенности ГХ-МС определения ПХБ (Т.А. Червонная, Т.Н. Мусорина, З.А. Темердашев, В.Н. Бехтерев, И.Г. Корпакова. Определение полихлорированных бифенилов в водах методом газовой хромато-масс-спектрометрии с экстракционным вымораживанием аналитов // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2024. Т. 90. № 5. С. 20–26); одновременного определения ПАУ и ПХБ в водах (З.А. Темердашев, Т.Н. Мусорина, Т.А. Червонная. Одновременная дисперсионная жидкость-жидкостная микроэкстракция и ГХ-МС-определение ПХБ и ПАУ в природных водах // Сорбционные и хроматографические процессы. 2023. Т. 23. № 6. С.1069–1079); концентрирования ПХБ из вод (Z. Temerdashev, T. Chervonnaya, T. Musorina, O.Shpigun. A new scheme of dispersive liquid-liquid microextraction of polychlorinated biphenyls having different degrees of chlorination from waters with subsequent identification by gas chromatography coupled with mass spectrometry // Microchemical Journal. 2023. Vol.194. 109321. P. 1 – 7); извлечения ПАУ из вод, почв и донных отложений (Z. Temerdashev, S. Prasad, T. Musorina, T. Chervonnaya, Zh. Arutyunyan. Simultaneous dispersive liquid-liquid microextraction and determination of different polycyclic aromatic hydrocarbons in surface water // Molecules. 2022. Vol. 27(23). 8586.P.1–17; З.А. Темердашев, Т.Н. Мусорина, Т.А. Червонная. Хроматомасс-спектрометрическое определение полициклических ароматических углеводородов в почвах и донных отложениях с применением техники дисперсионной жидкостно-жидкостной микроэкстракции // Журнал аналитической химии. 2020. Т. 75. № 8. С. 702–713; З.А. Темердашев, Т.А. Червонная, Т.Н. Мусорина, В.Н. Бехтерев. Пробоподготовка почв и донных отложений с использованием техники экстракционного вымораживания при

хроматомасс-спектрометрическом определении ПАУ // Аналитика и контроль. 2020. Т. 24. № 4. С. 287-297; Патент РФ № 2019115408. Способ определения полициклических ароматических углеводородов в почвах и донных отложениях), определения ПАУ в водах с использованием жидкостно-жидкостной экстракции (З.А. Темердашев, Т.Н. Мусорина, Н.В. Киселева, Б.Д. Елецкий, Т.А. Червонная. Хромато-масс-спектрометрическое определение полициклических ароматических углеводородов в поверхностных водах // Журнал аналитической химии. 2018. Т. 73. № 12. С. 897 – 905); анализа и систематизации данных по способам пробоподготовки при определении ПАУ (З.А. Темердашев, Т.Н. Мусорина, Т.А. Червонная, Ж.В. Арутюнян. Возможности и ограничения методов твердофазной и жидкостной экстракции при определении полициклических ароматических углеводородов в объектах окружающей среды // Журнал аналитической химии. 2021. Т. 76. № 12. С. 1059-1076).

Основные результаты диссертационного исследования обсуждены на 8 профильных международных и Всероссийских научных мероприятиях. Анализ литературных данных, экспериментальная часть работы выполнены соискателем самостоятельно, постановочная часть и интерпретация результатов исследований проводилась совместно с научным руководителем. Все работы опубликованы в соавторстве, на все публикации в диссертации имеются ссылки.

На диссертацию и автореферат поступили 6 отзывов, все положительные, в ряде из них имеются замечания и вопросы по: хроматографированию аналитов (ведущая организация, официальный оппонент к.х.н. Савонина Е.Ю., д.х.н. Новиков В.Ф.); условиям экстракции аналитов (ведущая организация, официальный оппонент д.х.н. Апяри В.В., официальный оппонент к.х.н. Савонина Е.Ю., д.х.н. Новиков В.Ф., д.х.н. Мокшина Н.Я.); пробоподготовке (официальный оппонент к.х.н. Савонина Е.Ю.); планированию эксперимента (официальный оппонент д.х.н. Апяри В.В.); валидации методик (ведущая организация); пределам обнаружения и

диапазону определения аналитов (ведущая организация); формулировке задач и выводов (ведущая организация, официальный оппонент к.х.н. Савонина Е.Ю.); терминологическому, стилистическому оформлению диссертации (ведущая организация, официальный оппонент д.х.н. Апяри В.В., официальный оппонент к.х.н. Савонина Е.Ю., к.х.н. Бабинцева М.В.).

Соискатель ответила на вопросы и замечания по диссертации и автореферату, сделанные ведущей организацией, официальными оппонентами и специалистами в данной области, привела собственную аргументацию в интерпретации полученных результатов, с рядом замечаний терминологического, стилистического и оформительского характера согласилась.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью в области хроматографических и хроматомасс-спектрометрических методов анализа природных объектов, экологического мониторинга, сферой их профессиональной деятельности, наличием профильных публикаций в высокорейтинговых научных изданиях, а также их согласием выступить в качестве официальных оппонентов и ведущей организации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны:

– методологические подходы к контролю ПАУ и ПХБ в изученных объектах окружающей среды;

предложены:

– аналитические схемы ВЭЖХ и ГХ-МС определения ПАУ различной молекулярной массы;

– аналитические схемы ГХ-МС определения ПХБ различной степени хлорированности;

доказаны:

– перспективность применения дисперсионной жидкость-жидкостной микроэкстракции при хроматографическом определении ПАУ и ПХБ;

– применимость экстракционного вымораживания под действием центробежных сил как способа пробоподготовки при определении ПАУ и ПХБ;

– возможность одновременного ГХ-МС определения ПАУ и ПХБ;

введена в аналитическую практику метрологически аттестованная методика ГХ-МС определения ПАУ в природных водах.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

доказана перспективность использования современных схем пробоподготовки - дисперсионной жидкость-жидкостной микроэкстракции и экстракционного вымораживания под действием центробежных сил, для повышения точности и чувствительности определения ПАУ и ПХБ;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс современных методов аналитической хроматографии – высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим и диодно-матричным детектированием, газовой хроматомасс-спектрометрии с моноквадрупольным детектированием, метода экстракционного вымораживания аналитов под действием центробежных сил как способа пробоподготовки, а также современные методы статистического анализа, обеспечившие достоверную идентификацию аналитов и надежную интерпретацию результатов;

изложены:

– особенности построения аналитических схем контроля загрязненности ПАУ и ПХБ водных экосистем и почв;

раскрыты возможности и ограничения хроматографического определения ПАУ и ПХБ в исследуемых объектах окружающей среды;

изучены:

– особенности подготовки исследуемых объектов окружающей среды к анализу при одновременном ГХ-МС определении ПАУ и ПХБ;

– области применимости методик хроматографического определения ПАУ и ПХБ в водных экосистемах;

проведена модернизация хроматографических методик определения ПАУ и ПХБ в водных экосистемах и почвах с целью повышения эффективности извлечения и снижения пределов обнаружения аналитов.

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

разработаны и внедрены в практику:

– методика ГХ-МС определения ПАУ различной молекулярной массы в природных водах (ФР.1.31.2019.33863).

определены:

– применимость методик хроматографического определения ПАУ и ПХБ в водных экосистемах и почвах для целей экологического мониторинга;

создан комплекс аналитических схем на основе методик хроматографического определения ПАУ и ПХБ в водных экосистемах и почвах;

представлены хроматомасс-спектрометрические методики определения ПАУ и ПХБ в водных экосистемах и почвах для унификации подхода к определению большой группы аналитов с различными физико-химическими характеристиками.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием современного сертифицированного, поверенного аналитического оборудования и стандартных образцов, показана удовлетворительная воспроизводимость и правильность полученных результатов;

теория построена на теории и практике современной аналитической хроматографии, учитывающих свойства и поведение ПАУ и ПХБ различного строения в водных экосистемах и почвах, полученные результаты согласуются с данными публикаций по теме диссертации;

идея базируется на анализе передового опыта аналитической хроматографии в области экологического мониторинга, хроматомасс-спектрометрического анализа объектов окружающей среды;

использовано сравнение авторских данных с литературными, полученными другими исследователями по рассматриваемой тематике;

установлено, что полученные в диссертационном исследовании результаты не противоречат данным, представленным в независимых источниках по данной тематике;

использованы компьютеризированные методики сбора и обработки экспериментальных данных, методы статистического моделирования для планирования эксперимента.

Личный вклад соискателя состоит в обобщении, систематизации данных по теме диссертации, выполнении теоретических и экспериментальных исследований для разработки методик ВЭЖХ-ФЛД/ДМД и ГХ-МС определения ПАУ и ПХБ в природных объектах, обработке данных, подготовке докладов и выступлениях на конференциях, практической апробации полученных результатов. Формулировка целей и задач исследования, а также оформление публикаций выполнены совместно с научным руководителем.

В ходе защиты диссертации были заданы вопросы по экстракционному вымораживанию аналитов для их извлечения из проб (д.х.н. Бехтерев В.Н.), детектированию аналитов при ВЭЖХ-анализе проб (д.х.н. Бехтерев В.Н.), планированию эксперимента (д.х.н. Темердашев А.З.), типичности анализируемых объектов (д.б.н. Захарихина Л.В., д.х.н. Бурылин М.Ю.), ПДК аналитов (д.х.н. Буков Н.Н.), влиянию растворимости аналитов на извлечение из анализируемых объектов в зависимости от природы экстрагента (д.х.н.

Буков Н.Н.), метрологическому обеспечению методик (д.х.н. Буков Н.Н.), степени извлечения аналитов (д.б.н. Захарихина Л.В.), оптимизации условий экстракции аналитов (д-р хим. наук Кононенко Н.А.).

Соискатель, Червонная Татьяна Артемовна, ответила на заданные ей в ходе обсуждения вопросы, привела собственную аргументацию в интерпретации данных, с рядом рекомендаций и замечаний согласилась.

На заседании от 26 сентября 2024 г. диссертационный совет принял решение: за выполнение важной научной задачи в эколого-аналитической химии – развитие методических подходов к извлечению и определению ПАУ и ПХБ из водных экосистем, почв и донных отложений на основе разработок с использованием оригинальных способов извлечения, концентрирования и аналитических схем их определения современными хроматографическими методами – присудить Червонной Татьяне Артемовне ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.5.15. Экология (химические науки), участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 15, против – 0, недействительных бюллетеней – 1.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Н.А. Кононенко

Ученый секретарь
диссертационного совета

Н.В. Киселёва

26.09.2024

