

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 21 ноября 2024 г. N 5

О присуждении Латкину Томасу Борисовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Скрининг и определение органических атмосферных поллютантов в Арктическом регионе методами газовой хроматографии – масс-спектрометрии высокого разрешения» по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия (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, Латкин Томас Борисович, 19 сентября 1996 года рождения, в 2019 г. окончил специалитет на кафедре фундаментальной и прикладной химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова» (ФГАОУ ВО «САФУ») по направлению подготовки 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия. В период подготовки диссертации с 2019 по 2023 г. обучался в аспирантуре ФГАОУ ВО «САФУ» по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки (02.00.02 – Аналитическая химия). Диплом об окончании аспирантуры выдан в 2023 г. ФГАОУ ВО «САФУ». В настоящее время работает младшим научным сотрудником Центра коллективного пользования научным оборудованием «Арктика» ФГАОУ ВО «Северный (Арктический)

федеральный университет им. М.В. Ломоносова» Министерства науки и высшего образования РФ.

Диссертационная работа выполнена в Центре коллективного пользования научным оборудованием «Арктика» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – кандидат химических наук, доцент, директор Центра коллективного пользования научным оборудованием «Арктика» ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»  
**Косяков Дмитрий Сергеевич.**

Официальные оппоненты:

**Карцова Людмила Алексеевна** – доктор химических наук, профессор, профессор кафедры органической химии института химии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»;

**Азарян Алиса Андреевна** – кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук» (г. Москва) – в своем положительном отзыве, подписанном Пыцким Иваном Сергеевичем, кандидатом химических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории физико-химических основ хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, указала, что диссертационная работа Латкина Т.Б. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г (с изменениями и дополнениями) «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и

индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, 11 тезисов докладов в материалах научных конференций. 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 изложен и обоснован подход к исследованию атмосферных поллютантов в арктических пробах снега (Lebedev A.T., Mazur D.M., Polyakova O.V., Kosyakov D.S., Kozhevnikov A.Yu., **Latkin T.B.**, Andreeva I.Yu., Artaev V.B. Semi volatile organic compounds in the snow of Russian Arctic islands: Archipelago Novaya Zemlya // *Environmental Pollution*. 2018. Vol. 239, P. 416427; Mazur D.M., **Latkin T.B.**, Kosyakov D.S., Kozhevnikov A.Yu., Ul'yanovskii N.V., Kirilov A.G., Lebedev A.T. Arctic snow pollution: A GC-HRMS case study of Franz Joseph Land archipelago // *Environmental Pollution*. 2020. Vol.265, Part B. P. 114885), продуктах неполного сгорания торфа (Kosyakov D.S., Ul'yanovskii N.V., **Latkin T.B.**, Pokryshkin S.A., Berzhonskis V.R., Polyakova O.V., Lebedev A.T. Peat burning – An important source of pyridines in the earth atmosphere // *Environmental Pollution*. 2020. Vol. 266, Part 1. P. 115109), а также особенностям определения в них ультранизких содержаний органических поллютантов (**Латкин Т.Б.**, Косяков Д.С., Ульяновский Н.В. Применение твердофазной микроэкстракции с перемешиванием для определения органических поллютантов в снеге методом термодесорбционной газовой хроматографии – масс-спектрометрии высокого разрешения // *Масс-спектрометрия*. 2023. Вып. 20(3–4). С. 135–147).

Основные результаты диссертационного исследования обсуждены на 10 профильных научных международных, Всероссийских и региональных 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 5 отзывов, все положительные, в ряде из них имеются замечания и вопросы по: метрологическим характеристикам измерений (официальный оппонент к.х.н., доц. Азарян А.А., официальный

оппонент д.х.н., проф. Карцова Л.А., к.х.н., доц. Шишов А.Ю.); способам учета фоновых загрязнений (ведущая организация, официальный оппонент д.х.н., проф. Карцова Л.А.); пробоотбору и пробоподготовке (к.х.н., доц. Шишов А.Ю., официальный оппонент к.х.н., доц. Азарян А.А.); условиям термодесорбции аналитов (д.х.н., проф. Платонов И.А., к.х.н. Покровский О.И.); градуировке газохроматографической системы (д.х.н., проф. Платонов И.А.); идентификации аналитов (ведущая организация, официальный оппонент д.х.н., проф. Карцова Л.А.); оценке масс-спектрометрических данных (официальный оппонент д.х.н., проф. Карцова Л.А.); формулировке задач и выводов (ведущая организация, официальный оппонент д.х.н., проф. Карцова Л.А.); терминологическому, стилистическому оформлению работы (ведущая организация, официальный оппонент к.х.н., доц. Азарян А.А., официальный оппонент д.х.н., проф. Карцова Л.А., к.х.н. Покровский О.И., д.х.н., проф. Платонов И.А., к.х.н., доц. Шишов А.Ю.); апробации подходов к анализу реальных объектов (ведущая организация, к.х.н. Половков Н.Ю.).

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

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью в области хроматографических и хроматомасс-спектрометрических методов анализа объектов окружающей среды, 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:

**разработана:**

– методика ТД-ГХ-МСВР определения органических поллютантов в снеге с твердофазной микроэкстракцией;

**предложены:**

– аналитическая схема ГХ-ГХ-МСВР поиска, идентификации и определения продуктов неполного сгорания торфа;

– нецелевой скрининг и определение широкого перечня органических поллютантов в талой воде (снеге) методом ГХ-ГХ-МСВР;

**доказаны:**

– перспективность ГХ-МСВР нецелевого скрининга и определения широкого перечня ультраследовых содержаний полуволетучих и летучих органических соединений в снеге (талой воде);

– преимущества твердофазной микроэкстракции с перемешиванием с прямой термодесорбцией при ГХ-МСВР определении органических поллютантов в снеге (талой воде);

– перспективность применения ГХ-ГХ-МСВР при нецелевом скрининге и определении продуктов неполного сгорания торфа;

– возможность одновременного ГХ-МСВР нецелевого поиска и определения широкого перечня органических загрязняющих веществ различных классов в широком диапазоне концентраций;

**введена** в аналитическую практику ЦКП НО «Арктика» методика ТД-ГХ-МСВР с ТФМЭ с перемешиванием для определения полуволетучих и летучих органических поллютантов в снеге (талой воде).

**Теоретическая значимость** исследования обоснована тем, что

**доказана** возможность создания оригинальных схем хроматомасс-спектрометрического определения полуволетучих и летучих органических поллютантов в талых водах (снеге) с расширенными возможностями их применения в экоаналитическом мониторинге;

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс современных методов аналитической хроматографии – одномерной и двумерной газовой хроматографии с времяпролетным масс-анализатором и анализатором на основе орбитальной ионной ловушки, а также современные методы пробоподготовки, обеспечившие достоверную идентификацию аналитов и надежную интерпретацию результатов;

**изложены:**

– условия подготовки проб снега к анализу для хроматомасс-спектрометрического определения полуволетучих и летучих органических поллютантов;

– условия подготовки проб торфа к анализу для идентификации продуктов неполного сгорания торфа;

**раскрыты**

возможности и ограничения хроматомасс-спектрометрического определения полуволетучих и летучих органических поллютантов в объектах окружающей среды;

**изучены:**

– условия подготовки исследуемых объектов к одновременному хроматомасс-спектрометрическому определению полуволетучих и летучих органических поллютантов различных классов;

– область применимости разработанных методик определения полуволетучих и летучих органических поллютантов в талой воде (снеге) и продуктов неполного сгорания торфа;

**проведена модернизация** известных подходов к хроматомасс-спектрометрическому определению полуволетучих и летучих органических поллютантов в талой воде (снеге).

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

**разработана и внедрена** в практику:

– методика ТД-ГХ-МСВР с ТФМЭ с перемешиванием для определения полуволетучих органических поллютантов в снеге (талой воде);

**определены:**

– перспективы применения разработанных подходов к определению органических атмосферных поллютантов при экологическом мониторинге;

– возможность использования аналитической схемы определения продуктов неполного сгорания торфа в экологическом мониторинге;

**создан** комплекс методических решений для определения полуволетучих и летучих органических поллютантов в пробах снега, а также продуктах неполного сгорания торфа;

**представлены** хроматомасс-спектрометрические методики одновременного определения органических поллютантов в пробах снега (талой воде) для определения широкого перечня органических поллютантов в широком диапазоне концентраций с различными схемами пробоподготовки.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** использовано современное сертифицированное, поверенное аналитическое оборудование и стандартные образцы, показана удовлетворительная воспроизводимость и правильность полученных результатов;

**теория** построена на фундаментальных и прикладных аспектах экоаналитического мониторинга с использованием достижений методов современной аналитической хроматографии, масс-спектрометрии для определения полуволетучих и летучих органических поллютантов в объектах окружающей среды, полученные данные согласуются с данными публикаций по теме диссертации;

**идея** базируется на анализе передового опыта в проведении мониторинга объектов окружающей среды методами аналитической хроматографии;

**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.

Личный вклад соискателя состоит в обобщении, систематизации данных по теме диссертации, выполнении теоретических и экспериментальных исследований для разработки методик ГХ-МСВР определения полуволетучих и летучих органических поллютантов различных классов в объектах окружающей среды Арктики, 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 соискателю были заданы вопросы по

пробоотбору (д.х.н., проф. Кононенко Н.А., д.х.н., проф. Бехтерев В.Н.), представлению результатов (д.х.н., проф. Буков Н.Н., д.х.н., проф. Шельдешов Н.В.), обработке результатов (д.х.н., проф. Буков Н.Н., д.т.н., проф. Халафян А.А.), источникам поступления поллютантов (д.х.н., проф. Буков Н.Н., д.б.н., Захарихина Л.В., д.х.н., проф. Бехтерев В.Н., д.х.н., проф. Шельдешов Н.В.), схеме образования пиридинов в процессе горения торфа (д.х.н., проф. Буков Н.Н.), условиям определения пиридинов (д.х.н., проф. Темердашев З.А.), характеристике исследуемых образцов снега (д.б.н. Захарихина Л.В.), аналитическим характеристикам и применению разработанных методик (д.х.н., проф. Бехтерев В.Н.), количественной оценке содержания поллютантов в снегах Арктики (д.х.н., проф. Никоненко В.В., д.х.н., проф. Темердашев З.А.).

Соискатель, Латкин Томас Борисович, ответил на заданные ему в ходе обсуждения вопросы, привел собственную аргументацию в интерпретации данных, с рядом рекомендаций и замечаний согласился.

На заседании 21 ноября 2024 г. диссертационный совет принял решение за выполнение важной научной задачи в области аналитической хроматографии – развитие хроматомасс-спектрометрических методов определения органических поллютантов в объектах окружающей среды – присудить Латкину Томасу Борисовичу ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 8 докторов наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель

диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета

21.11.2024



З.А. Темердашев

Н.В. Киселёва