

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о соискателе ученой степени кандидата химических наук
по научной специальности 1.4.2 – Аналитическая химия

Александровой Дарье Алексеевне,

представившей диссертацию на тему:

«Спектрометрия ионной подвижности азотсодержащих гетероциклических соединений и аварийно химически опасных веществ»

Александрова Дарья Алексеевна окончила аспирантуру РХТУ им. Д.И. Менделеева на кафедре экспертизы в допинг- и наркоконтроле в 2023 году. С 12.05.2025 г. по настоящее время является младшим научным сотрудником в лаборатории «Технические системы для химической безопасности» ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Д.А. Александрова успешно работала по тематике исследования спектров ионной подвижности на кафедре экспертизы в допинг- и наркоконтроле РХТУ им. Д.И. Менделеева с 2016 года в рамках НКР в бакалавриате и продолжила работу в магистратуре и аспирантуре.

Во время обучения Александрова Дарья Алексеевна проявила себя самостоятельным, ответственным, грамотным исследователем, способным к тщательному планированию эксперимента и развитию выбранного научного направления идентификации следовых количеств веществ методом спектрометрии ионной подвижности.

Д.А. Александрова принимала непосредственное участие в открытии и работе нового подразделения факультета химико-фармацевтических технологий и биомедицинских препаратов – научно-образовательной лаборатории «Технические системы обеспечения химической безопасности» в 2022 году.

В 2023 году научно-образовательная лаборатория расширена и преобразована в Лабораторию «Технические системы для химической безопасности» в рамках программы развития «Приоритет-2030».

Тематику работы лаборатории Д.А. Александрова активно развивает в составе научной группы по спектрометрии ионной подвижности и спектроскопии комбинационного рассеяния.

Разработки, выполненные Д.А. Александровой, позволили существенно расширить возможности метода СИП, в частности, в области анализа спектров

ионной подвижности и разработки методов детектирования азотсодержащих гетероциклических соединений, аварийно химически опасных веществ. Установление характеристического сигнала и закономерностей детектирования группы соединений способствует идентификации и отслеживанию новых синтетических наркотических средств, что является весьма актуальным для решения задач по обеспечению национальной безопасности.

В ходе работы Д.А. Александровой были использованы новые подходы и методы отбора проб для анализа в зависимости от физико-химических свойств исследуемых соединений, проведено изучение и анализ спектров ионной подвижности, в результате чего выявлены области характеристических значений ионной подвижности сигналов веществ при наличии в структуре молекул сходных функциональных фрагментов. На основании этого автором предложен метод интерпретации сигналов ионной подвижности посредством сравнения аналитов с гомологами, изомерами или структурно схожими соединениями.

Автором был разработан метод обработки спектров ионной подвижности с вычитанием фонового спектра для удаления шумов и достоверного установления величин ионной подвижности соединений и создано программное обеспечение (ПО), позволяющее автоматизировать работу вычитания фонового спектра и вывода ионограмм, реализованное на языке программирования Python.

Александрова Дарья Алексеевна выполнила достаточно сложную работу по сравнению экспериментальных результатов анализа спектров ионной подвижности исследуемых соединений с теоретическими квантово-химическими расчетами энтальпий образования возможных ионов.

В диссертационной работе представлены результаты разработки методов идентификации азотсодержащих гетероциклических соединений и аварийно химически опасных веществ, существенно повышающих эффективность обнаружения соединений с помощью портативных спектрометров ионной подвижности, что подтверждено актом практического использования результатов диссертационной работы. Разработанные методы детектирования и анализа спектров ионной подвижности аварийно химически опасных веществ использованы при проектировании комплекса неразрушающего экспресс-контроля почтовых отправлений «Сегмент-Пост» для обнаружения вложений, потенциально опасных для жизни и здоровья получателя корреспонденции в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Результаты диссертационной работы нашли отражение в 25 научных публикациях, в том числе в 5 публикациях в изданиях, индексируемых в международных базах данных, и в 3 публикациях в рецензируемых изданиях, а также в 1 свидетельстве о государственной регистрации программы для ЭВМ.

На основании вышеизложенного считаю, что работа свидетельствует о том, что Д.А. Александрова является сложившимся исследователем, способным самостоятельно ставить и решать актуальные задачи в области аналитической химии и заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

Научный руководитель
доцент кафедры экспертизы
в допинг- и наркоконтроле
РХТУ им. Д.И. Менделеева
кандидат химических наук, доцент


Баберкина Елена Петровна
« 02 » июня 2025 г.

Подпись Е. Р. Баберкиной заверено

И. С. Мирошников