Отзыв научных руководителей

на диссертационную работу Самоделовой Марии Валерьевны
«Гибридные сенсорные платформы для извлечения и определения ряда экотоксикантов и биологически активных веществ методом поверхностно-усиленного комбинационного рассеяния»

Диссертационная работа Марии Валерьевны посвящена разработке гибридных сенсорных систем, обеспечивающих эффективное извлечение, а также селективное и чувствительное определение экотоксикантов и биологически активных веществ на фоне компонентов матрицы реальных объектов при минимальной пробоподготовке методом спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния (ГКР). За годы, проведённые в лаборатории, Мария Валерьевна проявила себя добросовестным, настойчивым и увлечённым исследователем и выросла в квалифицированного специалиста в области аналитической химии, способного решать сложные научные и практические задачи.

Проведение систематических экспериментальных исследований качественных и количественных закономерностей влияния состава, микроструктуры и плазмонных свойств разрабатываемых многокомпонентных сенсорных систем на характеристики аналитического сигнала ГКР для ряда биологически активных веществ и экотоксикантов позволило установить оптимальный состав плазмонных поверхностей, обеспечивающий повышение повторяемости и воспроизводимости аналитического сигнала, увеличение отношения сигнал/шум и подавление мешающего фонового сигнала при определении экотоксикантов в полярных и неполярных жидких средах, а также реализовать определение экотоксиканта в газовой фазе. Разработанные ГКР-активные подложки позволили снизить пределы обнаружения на три и более порядка величины и определять пиридин, фенольные и полиароматические соединения на уровне их предельно допустимых концентраций (ПДК) методом резонансного ГКР. Кроме того, в работе предложена не требующая амплификации аптасенсорная система для определения вирусоподобных частиц SARS-CoV-2 на гибридной плазмонной поверхности, основанная на высокоспецифичном связывании первичного тиолированного аптамера и вторичного аптамера с ГКР-активной меткой Cy3. Мария Валерьевна применила комплекс взаимодополняющих физико-химических методов исследования на большой выборке образцов, что обеспечило достоверность полученных экспериментальных результатов. По совокупности аналитических характеристик, таких как предел обнаружения, повторяемость сигнала и экспрессность определения, полученные результаты не уступают лучшим мировым аналогам, а по ряду показателей превосходят их. Работа представляет фундаментальный интерес для развития принципов дизайна сенсорных платформ и имеет практическое значение: предложенные подходы применимы для высокочувствительного и экспрессного анализа широкого круга веществ с использованием портативных рамановских спектрометров.

Основное содержание диссертационной работы опубликовано в 5 статьях в журналах, входящих в Перечень ВАК, и в 5 тезисах докладов на российских и международных конференциях.

По мнению научных руководителей, работа соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, и может быть рекомендована к представлению в диссертационный совет для защиты по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

Научный руководитель
доктор химических наук, профессор
кафедры аналитической химии
Химического факультета ФГБОУ ВО
«Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова» Веселова И.А.

16.09.2026 г.

Научный руководитель
кандидат химических наук, ведущий
научный сотрудник кафедры
аналитической химии Химического
факультета ФГБОУ ВО «Московский
государственный университет имени
М.В. Ломоносова» Капитанова О.О.