

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Подольской Екатерины Петровны  
«Разработка аналитической системы и методологии химического анализа в формате  
«лаборатория на мишени» на основе наноструктур, содержащих атомы металлов»,  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальностям 1.3.2. «Приборы и методы экспериментальной физики» и  
1.4.2. «Аналитическая химия»

Диссертационная работа Подольской Е.П. посвящена разработке новых специализированных инструментов и аналитических подходов в формате «лаборатория на мишени» с использованием наноструктур, содержащих атомы металлов, для расширения аналитических возможностей метода МАЛДИ-МС.

Автором предложены и развиты подходы к функционализации поверхности МАЛДИ мишени нанодисперсными оксидами металлов или монослоями стеаратов металлов, которые могут быть использованы в качестве высокоэффективных металл-аффинных сорбентов, позволяющих специфично экстрагировать органические и биологические соединения с функциональными группами, содержащими атомы неметаллов. Кроме того, автором была предложена оригинальная методика анализа свободных жирных кислот в виде их бариевых солей, основанная на формировании самоорганизующихся регулярных монослоев монокарбоксилатов бария на полусферической поверхности водной субфазы непосредственно на поверхности МАЛДИ мишени и отличающаяся высокой чувствительностью и воспроизводимостью. Полученные результаты могут быть востребованы при доклинической оценке потенциальной токсичности биологически активных веществ, а также при контроле качества продукции в пищевой и фармацевтической промышленности.

По материалам диссертации опубликовано 42 статьи, из них 18 в научных журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus, и 24 в журналах, рекомендованных ВАК для защиты диссертаций. Следует отметить, что основные результаты работы были представлены на всероссийских и международных конференциях. Кроме того, автором получено 2 патента на изобретение.

К автореферату можно выделить следующие замечания:

1. В качестве одного из положений научной новизны представленной работы указана идентификация ранее не исследованных аддуктов глобина с рядом галогенсодержащих соединений, среди которых присутствуют в том числе зарегистрированные лекарственные препараты. Однако в тексте автореферата этот результат освещен недостаточно подробно и ограничен перечислением сайтов модификации глобина человека. Автору следовало уделить больше внимания обсуждению конкретных обнаруженных аддуктов для того, чтобы продемонстрировать их применимость в качестве потенциальных биомаркеров интоксикации и в необходимой мере отразить новизну полученных результатов.
2. При обсуждении процесса распыления дисперсии наночастиц на поверхность металлических пластин (стр. 14) указано, что «Наибольшая прочность сцепления наблюдается в том случае, когда параметры решетки материала подложки и наносимого материала отличаются не более, чем на 12,5%». При этом такие большие значения рассогласования должны приводить к возникновению существенных механических напряжений, способствующих разделению слоя аналита и подложки. Чем объясняется столь высокие значения?
3. Также можно отметить некоторые оформительские особенности. Размерные метки на представленных изображениях сканирующей электронной микроскопии (Рис. 1 и 2) умело бы смысл увеличить для облегчения анализа полученных данных. Также было бы оправданным расшифровать аббревиатуры метода БЭТ и модификации ОР, указанные на стр. 9 и 20, соответственно.

Следует отметить, что указанные замечания не влияют на значимость проведенных исследований и не умаляют достоинства диссертации. Диссертационная работа Подольской Е.П. является законченным исследованием. Текст автореферата четко структурирован, исчерпывающим образом дает представление о содержании диссертационной работы, материал изложен логично и последовательно. Автореферат в достаточном объеме содержит сведения об актуальности работы, научной новизне и основных результатах.

Считаю, что диссертационная работа Подольской Екатерины Петровны «Разработка аналитической системы и методологии химического анализа в формате «лаборатория на мишени» на основе наноструктур, содержащих атомы металлов» полно-

стью удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 (редакция № 415 от 18.03.2023), а ее автор, Подольская Екатерина Петровна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по специальностям 1.3.2. «Приборы и методы экспериментальной физики» и 1.4.2. «Аналитическая химия».

Директор Высшей инженерно-физической школы  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого»


доктор физико-математических наук, доцент

Мухин Иван Сергеевич

Адрес места работы: 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

Телефон для связи с автором отзыва: +7 (812) 552-96-71

Почта автора отзыва: muhin\_is@spbstu.ru

 / Мухин Иван Сергеевич

