

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук
Медведевой Маргариты Вадимовны на тему: «Электрохимические (иммуно)сенсоры для
определения *E. coli*, *S. aureus* и гемагглютининсодержащих вирусов с использованием
азотсодержащих органических молекул в структуре функциональных покрытий» по
специальности 1.4.2. Аналитическая химия

Актуальность темы исследования. Разработка высокочувствительных и селективных устройств, таких как иммуносенсоры, для экспрессного определения содержания инфекционных патогенов с целью диагностики заболеваний была и остается актуальной задачей современной аналитической химии. Изучение и поиск новых подходов к усилению аналитических сигналов таких устройств путем изменения свойств поверхности датчиков за счет оригинально полученного иммунорецепторного слоя позволяет достигнуть высокой чувствительности и специфичности определения некоторых инфекционных патогенов. Интерес представляет и использование оригинальных малых органических молекул в качестве самостоятельных распознающих элементов, в частности, сигналообразующих меток, а также количественное определение гемагглютининсодержащих вирусов. Поэтому перспективность проводимых автором исследований очевидна. Кроме того, изучение влияния модификации поверхности электрода преобразователями различной структуры, позволит, с одной стороны, расширить наши представления об аналитических возможностях иммуносенсоров, а с другой, сформировать более полную картину механизмов взаимодействия иммунореагентов и нанообъектов.

Достоверность полученных результатов подтверждена используемыми современными методами исследования: циклической вольтамперометрии, спектроскопии электрохимического импеданса, сканирующей электронной и просвечивающей электронной микроскопии.

Научная новизна.

1. Предложены новые способы структурирования иммунорецепторного слоя на рабочей поверхности предлагаемых электрохимических иммуносенсоров для определения *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* с применением ионов меди (I) электрогенерируемых *in situ* в приэлектродной области в качестве катализаторов реакции азид-алкинового медь-катализируемого циклоприсоединения при формировании определенных функциональных покрытий.

2. Количественно оценено взаимодействие производных триазолотриазинов с пептидом гемагглютинина и гемагглютинидами вируса гриппа H1 и H5.

3. Предложены способы определения гемагглютинина, антигенов и антител вируса кори с использованием молекул триазолотриазинового ряда как в качестве элементов (био)молекулярного распознавания, так и в качестве элементов структурирования иммунорецепторного слоя.

4. Установлены взаимосвязи между характеристиками поверхности иммунорецепторного слоя, структурированного с использованием предложенных способов, такими как шероховатость, электропроводность, эффективная площадь поверхности рабочего электрода и функциональная емкость по отношению к иммобилизуемым антителам, и аналитическими и операционными возможностями электрохимических иммуносенсоров для определения *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus*.

Работа имеет несомненную **практическую значимость**, поскольку разработаны электрохимические иммуносенсоры для вольтамперометрического и импедиметрического определения *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus*. Показана возможность их применения для анализа модельных смесей и реальных объектов, предел обнаружения от 6.3 до 15.9 КОЕ/мл. Разработан электрохимический иммуносенсор для определения антител к вирусу кори с использованием триазолотриазинов с линейным диапазоном определяемых 0.1–5 МЕ/мл и пределом обнаружения 0.17 МЕ/мл.

В качестве замечаний следует отметить, что в Заключение выводы написаны слишком громоздко. Не следовало включать в выводы уравнения градуировочных зависимостей, тем более, что они уже приводятся в тексте.

Не везде соблюдены правила округления результатов (табл.1, 2, 5 и 6).

В тексте автореферата встречаются повторы.

В целом же проведена большая экспериментальная работа, результаты и основные положения работы не вызывают сомнения. Работа вносит определенный вклад в развитие биосенсорики. Диссертация Медведевой М.В. по актуальности решаемых задач, научной новизне и практической полезности достигнутых результатов соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в Уральском федеральном университете имени первого Президента России Б.Н.Ельцина. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.2. Аналитическая химия (по химическим наукам). Список публикаций соответствует содержанию автореферата.

Таким образом, соискатель Медведева Маргарита Вадимовна заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

24.08.2026 г.

Медянцева Эльвина Павловна,
доктор химических наук, профессор,
профессор кафедры аналитической химии
Химического института им. А.М.Бутлерова ФГБОУ ВО
«Казанский федеральный (Приволжский)
университет», почтовый адрес 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18
Тел: (8432)233-77-11(раб.), 7-9178520992
Электронная почта: emedyant@gmail.com

Даю согласие на обработку персональных данных.

