

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Шинко Евгении Ивановны  
«Применение пьезоэлектрических иммуносенсоров на основе гибридных  
углеродных материалов для определения антибиотиков», представленной на  
соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности  
1.4.2 – Аналитическая химия

Диссертационная работа Шинко Евгении Ивановны посвящена разработке пьезоэлектрических иммуносенсоров для высокочувствительного и селективного определения антибиотиков в пищевых продуктах, биологических жидкостях и фармацевтических препаратах. *Актуальность работы* связана с поиском новых подходов к созданию распознающего слоя на основе углеродных нанотрубок (УНТ) для расширения возможностей пьезоэлектрических сенсоров при определении лекарственных веществ. Шинко Е.И. четко сформулированы *цель и задачи* исследования, направленные на получение высокочувствительных пьезоэлектрических иммуносенсоров в статическом и проточно-инжекционном режимах, в прямом и конкурентном форматах иммуноанализа.

Автором диссертационной работы показано влияние некоторых окислителей на образование активных функциональных групп на поверхности УНТ для эффективного ковалентного связывания со слоем модификатора и биореагентом. Установлено, что функционализация (карбоксилирование, аминирование, тиолирование, фторирование) поверхности УНТ приводит к образованию более устойчивого распознающего слоя сенсора. **Впервые** показано, что максимальную устойчивость при работе в жидких средах проявляет распознающий слой, сформированный на основе карбоксилированных и фторированных УНТ. Расширен диапазон определяемых концентраций лекарственных веществ в статическом режиме в прямом формате иммуноанализа.

Автором выполнен большой объем экспериментальных исследований и продемонстрирована возможность применения пьезоэлектрических иммуносенсоров на основе углеродных материалов для высокочувствительного и селективного определения аминогликозидных, фторхинолиновых антибиотиков, полмиксина, тетрациклина, колхицина и рактопамина в различных объектах. Данные результаты определяют *научную новизну и практическую значимость* работы.

Автореферат написан четким языком, в нем ясно изложен материал диссертации. По *автореферату* можно сделать следующие *замечания*:

1. Из данных автореферата (стр. 10, табл. 3) не совсем ясно, чем обусловлен выбор двух значений температуры и двух значений времени при изучении влияния условий окисления УНТ на поверхностную концентрацию функциональных групп?
2. Было бы целесообразно конкретизировать четвертый вывод.

Несмотря на указанные замечания, автореферат Шинко Евгении Ивановны

дает полное представление о научной новизне, практической значимости и объёме выполненной работы.

Диссертационная работа Шинко Е.И. представляет собой законченное научное исследование и соответствует требованиям пункта 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шинко Е.И., несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 Аналитическая химия.

Доктор химических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», Институт химии, профессор  
кафедры аналитической химии и химической экологии,  
заведующий Испытательной лабораторией  
Института химии СГУ

Сергей Юрьевич Доронин

410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, СГУ, Институт химии, I корпус  
Тел. +7 (8452) 26-45-53. E-mail: [DoroninSU@mail.ru](mailto:DoroninSU@mail.ru).

Кандидат химических наук,  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», Институт химии, доцент  
кафедры аналитической химии и химической экологии,  
зам. заведующего Испытательной лабораторией  
Института химии СГУ

Ирина Владимировна Косырева

410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, СГУ, Институт химии, I корпус  
Тел. +7 (8452) 26-45-53. E-mail: [I\\_kosyreva@mail.ru](mailto:I_kosyreva@mail.ru).

14.03.2023 г.

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Сергей Юрьевич Доронин

Согласна на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ирина Владимировна Косырева

