

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук Бизиной Екатерины Вячеславовны на тему: «Применение магнитных углеродных нанокompозитов в иммуно- и ПМО-сенсорах для определения антибиотиков и природных токсинов» по специальности 1.4.2- Аналитическая химия

**Актуальность темы исследования.** Выполнена разработка высокочувствительных и простых устройств для экспрессного определения высоко- и низкомолекулярных соединений. Данная задача является актуальной в области современной аналитической химии. Благодаря возможности прямого измерения аналитического сигнала без необходимости введения специальных меток и отсутствия длительной пробоподготовки пьезоэлектрические сенсоры положительно зарекомендовали себя в анализе пищевой продукции, объектов окружающей среды и биологических сред.

В последнее время при создании химических сенсоров используют магнитные наночастицы (МНЧ), позволяющие упростить процедуру формирования распознающего слоя под действием внешнего магнитного поля. Для пьезоэлектрических сенсоров такие исследования ранее практически не проводились. Поэтому очевидна перспективность использования при получении рецепторного слоя магнитных углеродных нанокompозитов (МУНК), представляющих собой комбинацию магнитных наночастиц и углеродных нанотрубок. Присутствие в составе композита УНТ может позволить существенно увеличить чувствительность определения анализов, а применение МНЧ обеспечит возможность формирования распознающего слоя под действием внешнего магнитного поля. В качестве элементов распознавания могут выступать как биомолекулы, так и полимеры с молекулярными отпечатками (ПМО).

**Научная новизна.** Впервые показана возможность формирования распознающего слоя гравиметрических пьезоэлектрических иммуно-ПМО-сенсоров на основе МУНК под действием внешнего магнитного поля. Оценено влияние размера МНЧ, соотношение концентраций УНТ МНЧ в МУНК как характеристики распознающего слоя пьезоэлектрических иммуносенсоров для определения следовых концентраций антибиотиков и природных токсинов.

Разработан новый способ формирования распознающего слоя пьезоэлектрического иммуносенсора на основе МУНК для определения биологически активных соединений в жидких средах.

Предложен новый способ и подход в получении рецепторного слоя сенсора на основе наноструктур ПМО с отпечатками антибиотиков ряда макролидов, синтезированных методом «ядро-оболочка» в сочетании с МУНК для определения эритромициновых антибиотиков в продуктах питания.

Разработанные сенсоры апробированы при определении биологически активных соединений в продуктах питания.

**Перспективы дальнейшей разработки темы** связаны с изучением возможности создания пьезоэлектрических сенсоров с распознающим слоем на основе МУНК с

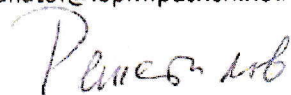
другими биомолекулами, используемыми в качестве элементов распознавания (аптамеры, антигены с высокой молекулярной массой), а также различных вариаций проведения анализа: прямой формат иммуноанализа, проточный и проточно-инжекционный анализ.

Диссертационная работа Бизиной Екатерины Вячеславовны по актуальности решаемых задач, новизне, объему проведенных исследований, уровню их обсуждения, научной и практической значимости соответствует паспорту специальности 1.4.2. Аналитическая химия, отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), а ее автор Бизина Екатерина Вячеславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Решетилов Анатолий Николаевич,  
доктор химических наук (специальность 1.5.6 - Биотехнология), профессор, заведующий  
Лабораторией биосенсоров Института биохимии и физиологии микроорганизмов  
им. Г.К. Скрябина РАН; ФИЦ Пушкинский научный центр биологических исследований РАН,  
142290, Пушкино, проспект Науки, д.5, ИБФМ РАН Тел. 8-4967-31-86-00

e-mail: anatol@ibpm.pushchino.ru

31.01.2024<sub>2</sub>



Решетилов Анатолий Николаевич


(Подпись) ФИО полностью

Автор отзыва согласен на включение персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

(Подпись) ФИО полностью



Решетилов Анатолий Николаевич

Подпись   
УДОСТОВЕРЯЮ  
Начальник отдела кадров ИБФМ РАН  
