

Отзыв

на автореферат диссертации Ерофеева Александра Сергеевича «Нанокапиллярные сенсоры для исследования биофизических параметров единичных клеток под действием внешних факторов», представленную на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2 – «Биофизика»

Диссертации посвящена актуальной тематике: созданию наносенсоров для контроля содержания активных форм кислорода (АФК), рН, молекулярного кислорода и ионов металлов. Изучение этих показателей на клеточном уровне важно для понимания процессов обмена веществ и выявления заболеваний, что открывает новые возможности для диагностики и терапии. Отклонения в уровнях АФК и рН могут указывать на наличие патологии, особенно при раке и нейродегенеративных заболеваниях. Поэтому разработка высокочувствительных и биосовместимых технологий контроля АФК имеет большое значение.

Диссертационная работа Ерофеева А.С. обладает безусловной новизной. Разработана система для малоинвазивных измерений биофизических процессов в живых организмах с высокой скоростью и нанометровым разрешением. Впервые проведены измерения АФК и молекулярного кислорода на клеточном уровне с использованием нанокапиллярных сенсоров. Созданы углеродные наноэлектроды и новые методы для трехмерного рН-картирования и оценки эффективности фотодинамической терапии.

Практическая значимость работы заключается в применении сенсоров для изучения образований АФК и изменения рН в клетках, что важно для оценки противоопухолевой терапии. Работы привлекли интерес компаний по разработке новых химиотерапевтических агентов. Главным итогом исследования стало создание инструмента для оценки эффективности препаратов, что улучшает подбор кандидатов для доклинических испытаний. Также диссертация стала основой для новых технологий, исследующих механизмы заболеваний мозга.

Диссертация Ерофеева А.С. является завершённым исследованием локального анализа биофизических процессов с помощью нанокапиллярных сенсоров. Работа сосредоточена на диагностике состояния клеток и разработке методов оценки эффективности препаратов. Достоверность результатов подтверждается сопоставимостью с научными данными и многократным воспроизведением. Результаты опубликованы в 32 статьях и представлены на конференциях, получены 5 патентов. Диссертация Ерофеева А.С. представляет значительный вклад в развитие методов исследования биофизических параметров клеток. Оригинальные результаты открывают возможности для дальнейших исследований. Работа написана логично, содержит практические достижения и основана на экспериментальных данных.

Диссертация Ерофеева Александра Сергеевича «Нанокапиллярные сенсоры для исследования биофизических параметров единичных клеток под действием внешних факторов» соответствует всем предъявляемым требованиям, в том числе, требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней в НИТУ МИСИС», а соискателю может быть присвоена степень доктора физико-математических наук.

Батищев Олег Вячеславович
Заместитель директора института по научной работе
Доктор физико-математических наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук
Адрес: 119071, Москва, Ленинский проспект, 31, корп. 4
Телефон: +7-916-6360538
Адрес электронной почты: olegbati@mail.ru

Дата отзыва

20.02.2025

Подпись

