

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».

Диссертационная работа Ерофеева Александра Сергеевича посвящена разработке электрохимических сенсоров на основе нанокапилляров. Эти сенсоры, благодаря наномасштабным размерам, минимизируют воздействие на клетки и ткани, что делает их высокоэффективными для проведения исследований на живых объектах. Изучение физико-химических, биохимических и молекулярно-генетических процессов на уровне единичных клеток предоставляет ключевые знания о функционировании клеточного аппарата, включая метаболизм, рост и деление. Исследование этих процессов в клетках, как структурно-функциональных единицах живых организмов, открывает возможности для разработки фармацевтических препаратов и инновационных методов диагностики. Тема диссертации актуальна, так как параметры, такие как концентрация активных форм кислорода (АФК), молекулярный кислород, pH и ионы металлов, критически важны для жизнедеятельности клеток и могут служить маркерами для ранней диагностики заболеваний.

В ходе выполнения диссертационной работы Ерофеевым А.С. получены новые научные результаты, среди которых разработка универсальной платформы для определения внутри- и внеклеточных концентраций молекулярного кислорода, АФК, ионов металлов и уровня pH с высоким временным и пространственным разрешением и низкими пределами обнаружения. Также разработаны методы трехмерного картирования pH и для локального определения АФК и молекулярного кислорода на уровне единичных клеток и тканей. Проведены эксперименты по сравнительному анализу платиносодержащих и медьсодержащих препаратов, установлены их распределение и эффективность. Данная работа открывает широкие перспективы для дальнейшей разработки темы. Диссертация имеет прикладную важность разработанного направления. Представленный в диссертации метод открыл возможность осуществлять таргетный сравнительный анализ накопления и распределения инновационных препаратов и их эффективность генерации АФК в единичных клетках, 3D-сфероидах и опухолях мыши, что демонстрирует прикладную важность работы.

Диссертационная работа Ерофеева А.С. отличается логической структурой и уникальными научными достижениями, представляя собой завершённую исследовательскую работу. Подтверждающие публикации автора (32 статьи в научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus, 5 патентов на изобретение) в целом соответствуют содержанию диссертационной работы и достаточно полно ее отражают.

С учетом изложенного, считаю, что диссертационная работа Ерофеева Александра Сергеевича, отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а также «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС», а ее автор, Ерофеев Александр Сергеевич, заслуживает присвоения степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2 - «Биофизика».

Франкевич Владимир Евгеньевич
Д.ф.-м.н, заместитель директора, заведующий отделом системной биологии
Институт трансляционной медицины
«Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Академика Опарина, д.4
Телефон: +7 (495) 531 44 44
Адрес электронной почты: secretariat@oparina4.ru

10.02.2025

(Дата отзыва)



(Подпись)

Подпись Франкевича В.Е. заверяю.

Уполномоченный секретарь
ФГБУ «НМИЦ
А2 П.и.м. В.И. Кулакова»
Москва, Россия,
к.м.н., доцент



В. П. Погодин