

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Ванеева Александра Николаевича  
на тему: «Нанокapилляpные сенсоры для мониторинга клеточных  
метаболитов в биологических системах», представленной к защите на  
соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 1.5.6. Биотехнология**

Современные вызовы в области биомедицины требуют высокочувствительных, селективных методов анализа на уровне единичных живых клеток и тканей *in vivo*. Современные существующие подходы зачастую либо обладают высокой инвазивностью, либо ограничены в чувствительности и временном разрешении. В диссертационной работе Ванеева Александра Николаевича предложены решения этих проблем за счёт разработки и использования электрохимических нанокapилляpных сенсоров. Применение таких сенсоров позволяет проводить измерения на уровне единичных живых клеток, что открывает новые перспективы в диагностике и фундаментальных исследованиях метаболизма.

Диссертационная работа представляет собой актуальное исследование, посвящённое разработке нанокapилляpных сенсоров для малоинвазивного мониторинга клеточных метаболитов, таких как АФК, молекулярный кислород, дофамин, а также лекарственных препаратов на основе цисплатина. Работа обладает высокой научной значимостью в контексте диагностики заболеваний, разработки таргетных противоопухолевых препаратов и изучения механизмов клеточного метаболизма. Разработанные нанокapилляpные сенсоры могут быть применены в клинической диагностике для оценки состояния тканей и реакции на терапевтические агенты, что особо подчеркивает ее практическую значимость. Особо стоит отметить предложенные подходы к изучению гипоксии в опухолевых сфероидах и мониторингу противоопухолевых препаратов в условиях *in vivo*, которые являются принципиально новыми.

Особое внимание уделено проведению экспериментов на клеточных линиях (PC3, MCF-7, HepG2 и др.), 3D моделях опухолей (сфероидах) и на животных моделях (мышь и крысы) с использованием разработанных нанокapилляpных сенсоров. Такое многоуровневое использование делает работу важной для перехода от лабораторных исследований к клинической практике.

В работе впервые представлены методы определения АФК, кислорода и соединений Pt(II) внутри единичных живых клеток и *in vivo* моделей. Особенно значимыми являются результаты, полученные на животных моделях: измерение концентрации кислорода в тканях мозга крыс показало возможность мониторинга гипоксии в опухоли и здоровых тканях. Тестирование новых таргетных противоопухолевых препаратов (включая конъюгаты с специфичными лигандами к рецепторам ASGP-R и PCMA) позволило оценить их влияние на окислительный стресс в клетках.

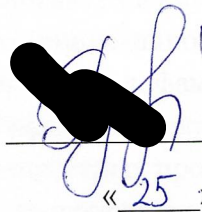
Работа выполнена на высоком научном уровне с использованием современных методов, основные научные положения, выносимые на защиту, получили достаточное обоснование. Практическая значимость полученных результатов также не вызывает

сомнений ввиду перспектив для дальнейших работ. Результаты диссертационной работы опубликованы в 12 статьях в высокорейтинговых журналах, индексируемых в базах Web of Science и Scopus, а также опубликованы 4 патента, что подтверждает высокий уровень проработки и значимость работы в научном сообществе. Апробация работы была проведена на крупнейших международных конференциях, включая EBSA и FEBS Congress, что подтверждает международное признание результатов.

Таким образом, диссертационная работа Ванеева Александра Николаевича «Нанокapиллярные сенсоры для мониторинга клеточных метаболитов в биологических системах» отвечает требованиям Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.


Доктор медицинских наук  
по специальности: 03.01.04. Биохимия,  
Профессор РАН, член-корреспондент РАН,  
Главный научный сотрудник лаборатории иммунохимии  
Отдела фундаментальной и прикладной нейробиологии  
Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский  
исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации

Гурина Ольга Ивановна




« 25 » ноября 2024

Адрес организации: 119034, г. Москва, Кропоткинский пер., д. 23

Телефон: +7(495) 637-40-00 e-mail: @nps.ru

Подпись Гуриной Ольги Ивановны заверяю

Подпись заверяю:  
Начальник отдела кадров  
и документационного обеспечения  
  
Каширцева Е.А.

