

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Санниковой Натальи Эдуардовны «Развитие методов импульсной ЭПР-спектроскопии с фотовозбуждением для исследования комплексов биомолекул с фотоактивными лигандами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 - «химическая физика горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Разработка и исследование новых фотосенсибилизаторов для фотодинамической терапии остаётся актуальной задачей современной науки. Эффективность таких соединений определяется не только их фотофизическими характеристиками, но и особенностями взаимодействия с биологическими мишенями и компонентами биосреды. Поэтому получение достоверной структурной информации о комплексах фотосенсибилизаторов с ДНК и белками является необходимым этапом в их рациональном конструировании и оптимизации. Диссертационная работа Н.Э. Санниковой посвящена решению именно этой задачи с использованием импульсной ЭПР-спектроскопии с фотовозбуждением. В качестве объектов исследования выбраны две биомишени, имеющие непосредственное значение для ФДТ: G-квадруплексные структуры ДНК как потенциальные противоопухолевые мишени и человеческий сывороточный альбумин (ЧСА) как основной транспортный белок плазмы крови, во многом определяющий фармакокинетику фотосенсибилизатора.

Цель работы сформулирована как развитие и оптимизация импульсных методов ЭПР с фотовозбуждением для исследования пространственной структуры комплексов биомолекул с фотоактивными лигандами. По представленным материалам можно заключить, что автору удалось не только адаптировать метод к сложным биологическим системам, но и получить результаты, имеющие интерпретационную ценность при разработке новых фотосенсибилизаторов.

К числу наиболее существенных результатов относятся следующие.

1. Предложен и экспериментально реализован подход на основе светоиндуцированной дипольной ЭПР-спектроскопии для анализа пространственной организации комплексов фотосенсибилизаторов с G-квадруплексами ДНК. Показана принципиальная возможность регистрации фотоиндуцированных структурных перестроек и количественного анализа расстояний в системах, где триплетные состояния играют роль спиновых меток. Полученные данные по комплексу теломерной последовательности HTel-22 с TMRyP4 представляются убедительными и существенно уточняют представления о локализации лиганда и характере структурного равновесия в системе.
2. Проведён систематический анализ взаимодействия ряда тетрапиррольных соединений с ЧСА и показано, что связывание носит многоцентровый характер и существенно зависит от заряда и химического строения молекулы. Выявление дополнительных, не совпадающих с классическими участками Садлоу I и гем-сайтом, областей связывания представляется особенно значимым. Для практики разработки лекарственных форм это означает необходимость учитывать возможную конкуренцию с эндогенными лигандами и вариабельность распределения препарата в плазме. Полученные данные могут служить ориентиром при модификации молекул с целью оптимизации их транспортных свойств.

В целом работа производит впечатление содержательного и методически обоснованного исследования, результаты которого представляют интерес для химиков, занимающихся

синтезом и модификацией фотоактивных соединений, а также для специалистов по спектроскопическим методам их изучения.

В качестве замечания можно отметить следующее. В разделе «Научная новизна» при перечислении исследованных фотосенсибилизаторов приводится значительное число сокращённых обозначений и формул (FeoA, TCPP, DCP, TSP, THPP, C3Py, C5Py и др.). Несмотря на их корректность, при компактном изложении это несколько усложняет восприятие. Представляется целесообразным сопровождать такие обозначения краткой функциональной характеристикой соединений (например, указанием типа заместителей или суммарного заряда), оставляя полные формулы и точные наименования в специализированных разделах и подписях к рисункам.

Приведённое замечание не влияет на общую высокую оценку работы и надёжность сформулированных автором выводов. Я считаю, что диссертационная работа Санниковой Натальи Эдуардовны полностью соответствует критериям, установленным пунктами 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением правительства РФ №842 от 24.09.2013 (в действующей редакции). Санникова Наталья Эдуардовна, несомненно, **заслуживает** присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 - «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Я, Островерхов Петр Васильевич, даю согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя ученой степени.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Островерхов Петр Васильевич

Кандидат химических наук, специальность 1.4.9. Биоорганическая химия

Доцент кафедры химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии имени Н.А. Преображенского

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА — Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА).

Российская Федерация, 119571, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 86

Дата: 17 февраля 2026 г.

Телефон: 89859727069

E-mail: ostroverhov@mirea.ru

Доцент кафедры ХТБАСМиОХ РТУ МИРЭА, к.х.н.

Островерхов П.В.

Подпись Островерхова П.В. заверяю

