

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Даниила Сергеевича Чумакова «Оценка цитотоксичности золотых наночастиц с использованием оптических методов и их применение для фототерапии опухолей», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – биофизика

В последние годы наночастицы различных металлов активно изучаются как эффективный инструмент терапии. Функционализация наночастиц обеспечивает как их направленную доставку к определенным органам и к тканям с теми или иными патологиями и последующее направленное действие на жизнедеятельность клеток, взаимодействующих с наночастицами. Такие препараты крайне востребованы, например, для онкотерапии. Уникальные оптические свойства золотых наночастиц, возможность их фототермосенсибилизирующего применения обуславливают особый интерес к этой группе наночастиц. Однако существующее разнообразие золотых наночастиц по размерам и форме недостаточно описано с точки зрения их биологического действия, основной массив публикаций относится к сферическим золотым наночастицам диаметром от пяти до нескольких десятков нанометров. В этой связи диссертационная работа Д.С. Чумакова, посвященная оценке токсических свойств ультрамалых золотых наночастиц и противоопухолевой эффективности фототерапевтических препаратов на основе золотых наностержней, характеризуется несомненной актуальностью.

Представленные в автореферате и публикациях результаты свидетельствуют об успешном достижении диссидентом поставленной цели. Диссидентом получены плазмонно-резонансные золотые наночастицы с использованием фосфониевого метода и проведена сравнительная оценка их цитотоксичности с ультрамалыми золотыми наночастицами. Идентифицирован токсический компонент препарата ультрамалых наночастиц золота. Проведена оценка эффективности комбинированной фототермической / фотодинамической противоопухолевой терапии на основе золотых наностержней. Полученный и детально охарактеризованный массив данных будет способствовать развитию изученного крайне перспективного класса терапевтических препаратов.

Представленные в диссертации исследования выполнены на высоком профессиональном уровне, с использованием информативных современных взаимодополняющих методов. Эксперименты хорошо спланированы, а полученные результаты корректно изложены и интерпретированы. Выводы и положения, выносимые на защиту, убедительно обоснованы.

По результатам исследования опубликовано 27 печатных работ, в том числе 9 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ (в том числе статья в ведущем международном журнале «Nano Research» с импакт-фактором 8,183), один патент РФ на изобретение и одно учебно-методическое пособие. Результаты исследований представлены профессиональному сообществу в виде 13 сообщений на научных конференциях. Публикации и автореферат в полной мере отражают содержание диссертационной работы и подтверждают ее соответствие заявленной специальности.

Представленные в автореферате материалы позволяют заключить, что работа Даниила Сергеевича Чумакова «Оценка цитотоксичности золотых наночастиц с использованием оптических методов и их применение для фототерапии опухолей» по актуальности темы, объему проведенных исследований, научной новизне и практической значимости полученных результатов является законченным самостоятельным исследованием высокого теоретического и экспериментального уровня. Соискателем выполнена научно-квалификационная работа, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для развития биофизики, – установлены особенности биологического действия ультрамалых золотых наночастиц и золотых наностержней.

Диссертационная работа Даниила Сергеевича Чумакова полностью удовлетворяет критериям, устанавливаемым для кандидатских диссертаций «Положением о присуждении учёных степеней», а сам диссертант, несомненно, заслуживает присвоения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

Руководитель отдела  
лиганд-рецепторных взаимодействий и биосенсорики  
ФИЦ биотехнологии РАН,  
доктор химических наук, профессор



Дзантиев Борис Борисович

11 декабря 2020 г.

Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук» (ФИЦ Биотехнологии РАН), отдел лиганд-рецепторных взаимодействий и биосенсорики.

Почтовый адрес: ФИЦ Биотехнологии РАН, Ленинский проспект, д. 33, стр. 2, 119071, Москва, Россия. Дзантиеву Борису Борисовичу.

Телефон: (495)954-31-42. Адрес электронной почты: dzantiev@inbi.ras.ru