

В Диссертационный совет РХТУ.2.6.03 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева"

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Абакумова Максима Артемовича "Магнитные наночастицы для биомедицины: синтез, характеристика и применение", представленной к защите на соискание ученой степени доктора химических наук по научным специальностям 2.6.6. "Нанотехнология и наноматериалы" и 1.5.6. "Биотехнология"

Представленная к защите диссертационная работа Абакумова Максима Артемовича на тему "Магнитные наночастицы для биомедицины: синтез, характеристика и применение" является весьма актуальной поскольку магнитные наночастицы имеют чрезвычайно широкий диапазон биомедицинского применения, в частности, в онкологии для МРТ-визуализации опухолей и доставки противоопухолевых препаратов в зону интереса. Использование МНЧ позволяет за счет пассивного таргетинга направленно доставлять химиопрепараты к опухолевым очагам тем самым снижая системную токсичность на организм больного.

Очень интересна та часть диссертационной работы, которая посвящена конъюгатам МНЧ с производными бактериохлорофилла а. Предложенные в работе конъюгаты являются тераностическими агентами, реализующими как диагностический потенциал за счет магнито-активных наночастиц и флуоресценции фотосенсибилизатора, так и фотодинамическую терапию при облучении светом ИК-диапазона. Показано, что внутривенное введение МНЧ, покрытых сывороточным альбумином, функционализированным ПЭГ и загруженных фотосенсибилизатором бактериохлоринового ряда, позволяет определить время максимального накопления фотосенсибилизатора в опухоли путем МРТ, что позволяет обеспечить максимальное торможение роста опухоли

после проведения фотодинамической терапии.

Дело в том, что бактериохлорины, являясь фотосенсибилизаторами 3-его поколения, поглощающие в области 800 нм и перспективные для лечения глубокозалегающих и пигментированных опухолей, тем не менее имеют слабую флуоресценцию и, как следствие, ограниченные возможности для визуализации опухолей. Сочетание с МРТ-диагностикой позволило диссертанту предложить инновационный тераностический агент, не имеющий равных на рынке препаратов для онкологии.

Следует отметить надежное доказательство эффективности и безопасности представленных конъюгатов, представленное диссертантом на клеточном (*in vitro*) и организменном уровне.

Кроме пассивного таргетинга МНЧ, нагруженных химиопрепаратом, в работе реализуется и активный таргетинг последних к опухоли за счет использования антител к фактору роста эндотелия сосудов, что позволило повысить эффективность доставки МНЧ в опухоль и увеличить медиану выживаемости животных с аденокарциномой молочной железы 4T1.

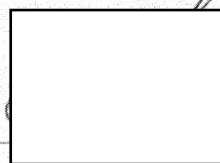
Таким образом Абакумовым М.А. выполнено мультидисциплинарное исследование, достоверность и обоснованность которого подтверждается достаточным объемом и результатами экспериментальных исследований, использованием современного лабораторного, пилотного и аналитического оборудования и стандартизованных методик, обоснованным использованием методов математической статистики; удовлетворительной сходимостью результатов аналитических расчетов с экспериментальными данными. При этом, обсуждая медицинское применение предлагаемых в работе МНЧ, хотелось бы знать их дальнейшую после использования "судьбу" в организме.

По теме диссертации опубликовано 40 печатных работ, в том числе 27 статей, входящих в базы данных научного цитирования Scopus и Web of Science, а о прикладном значении данной диссертационной работы свидетельствуют 8 патентов РФ.

Заключение и выводы, сделанные автором на основании полученных результатов собственных исследований, согласуются с поставленными задачами исследований и в полной мере отражают основные итоги проделанной работы.

Диссертационная работа Абакумова Максима Артемовича «Магнитные наночастицы для биомедицины: синтез, характеристика и применение» по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне, практической значимости отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД, а ее автор, Абакумов Максим Артемович, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальностям 2.6.6. «Нанотехнологии и наноматериалы» и 1.5.6. «Биотехнология».

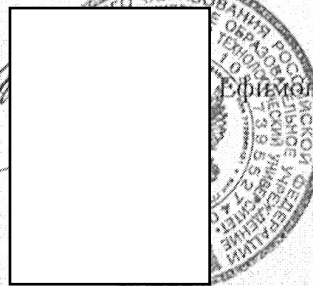
Заведующий кафедрой химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии имени Н.А. Преображенского



/Грин М. А./

Подпись Грина М.А. заверяю

Зам. Первого проректора РТУ МИРЭА



Ефремова Ю.А.

Дата составления отзыва: 10.09.2025.

Автор отзыва: Грин Михаил Александрович, доктор химических наук, доцент.

Адрес организации: 119571, ЦФО, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 86.