

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Деминой Полины Андреевны  
**«Конструкции на основе полимер-модифицированных наночастиц с  
антистоксовой фотолюминесценцией для применения в биомедицине»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по  
специальности

1.5.6. – Биотехнология

Работа Деминой П.А. посвящена получению важного для биомедицины класса материалов – наночастиц с антистоксовой фотолюминесценцией (АН) и конструкциям на их основе. Уникальные оптические и химические свойства АН определяют возможность их применение в области тканевой инженерии, а также для визуализации и терапии опухолей *in vivo*. Однако гидрофобные свойства таких наночастиц после синтеза вызывают необходимость модификации поверхности биосовместимыми материалами, например полимерами. Поэтому функционализация поверхности и создание конструкций на основе наночастиц с антистоксовой фотолюминесценцией для визуализации, терапии и тканевой инженерии являются актуальными задачами, которые решены в диссертационной работе Деминой П.А.

Автором диссертации разработаны подходы к гидрофилизации и модификации поверхности АН с использованием коллоидной кислоты для получения наноконструкций, способных накапливаться в патологически измененных тканях. Получены многофункциональные конструкции на основе агрегатов полимерных мицелл с наночастицами, термочувствительным полимером и наночастицами серебра для одновременной визуализации, химио- и фототермической терапии солидных опухолей. Разработана система на основе АН для инициирования реакции радикальной полимеризации диакрилата полиэтиленгликоля и реакции сшивки винилсодержащих гиалуроновой кислоты/желатина под действием лазерного излучения ближнего ИК-диапазона спектра. Функциональность полученных наноконструкций подтверждена широким комплексом *in vitro* и *in vivo* исследований, проведенных на высоком уровне.

Среди полученных результатов особенно хочется выделить создание новых многофункциональных конструкций на основе агрегатов полимерных мицелл с АН. Интерес представляет использование термочувствительного полимера (поли-N-винилкапролактама) для обеспечения управляемого высвобождения фармпрепарата под действием внешнего светового стимула. В диссертационной работе показано, что




перитуморальное введение разработанных конструкций с последующим однократным облучением светом на длине волны 975 нм обеспечило торможение роста ксенографта аденокарциномы молочной железы SK-BR-3. Безусловно, полученные результаты заслуживают внимания и крайне важны для разработки новых методов диагностики и лечения солидных опухолей.

Автореферат хорошо изложен, содержит качественные иллюстрации и позволяет в достаточной мере ознакомиться с содержанием работы. Достоверность результатов подтверждается наличием 10 публикаций в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК, а также апробацией работы на 13 российских и международных конференциях.

Таким образом, диссертационная работа Деминой Полины Андреевны на тему «Конструкции на основе полимер-модифицированных наночастиц с антистоксовой фотолюминесценцией для применения в биомедицине», является научной квалификационной работой, которая соответствует критериям (в том числе п.9), установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями Постановлений Правительства РФ от: 21.04.2016 г. № 335; 02.08.2016 г. № 748; 29.05.2017 г. № 650; 20.03.2021 г. № 426; 11.09.2021 г. №1539; 26.09.2022 г. №1690; 26.01.2023 г. №101), а ее автор, Демина Полина Андреевна, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.5.6. – Биотехнология.

Кандидат химических наук,  
старший научный сотрудник,  
зам. зав. лабораторией нанобиотехнологий  
Московского физико-технического института  
(национального исследовательского университета)  
141701, Московская область, г. Долгопрудный,  
Институтский переулок, д.9.  
тел: +7 (498) 7139206, e-mail: v\_r\_cherkasov@list.ru

 Черкасов  
Владимир Рюрикович

Подпись руки  
заверяю:  
Администратор канцелярии  
Административного отдела  
О. А. КОРАБЛЕВА



