

В диссертационный совет Д 212.038.03  
при ФГБОУ ВО «Воронежский  
государственный университет»

**Отзыв на автореферат диссертации АВДЕЕВОЙ ЕЛЕНЫ СЕРГЕЕВНЫ**  
**«ДОСТАВКА БИОМОЛЕКУЛ В КЛЕТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛОЕВ НАНОЧАСТИЦ**  
**ЗОЛОТА И ИНФРАКРАСНОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности 03.01.02 - биофизика

В настоящее время получение клеток с модифицированным геномом представляет большой интерес для различных направлений биотехнологии, биомедицины, генной инженерии и пр. Для получения таких клеток был разработан большой арсенал методов, которые направлены либо на защиту целевых молекул от ферментативной деградации внутри клеток, либо на какой-либо эффект воздействия на клеточные мембраны. Большой интерес как для фундаментальной науки, так и для практического применения вызывают наночастицы золота (НЧЗ) благодаря их уникальным физико-химическим свойствам. НЧЗ затрагивают большой спектр областей использования, которые включают мониторинг клеток и тканей, оптический биоимиджинг, лазерную фототерапию, создание диагностикумов и т.д. Одной из интересных и многообещающих областей использования плазмонных НЧЗ является также их использование в качестве систем внутриклеточной доставки целевых биомолекул при помощи метода оптопорации, т.е. контролируемого воздействия лазерного облучения. Таким образом, актуальность диссертационной работы Авдеевой Елены Сергеевны, посвященной разработке и оптимизации универсального метода эффективной адресной доставки биомолекул в клетки млекопитающих на основе плазмонных НЧЗ с применением ИК-лазерного облучения, не вызывает сомнений.

Работа представляет собой логично построенное и успешно выполненное исследование, основными этапами которого были: (1) создание платформы для оптопорации клеток на основе асSEMBЛИРОВАННЫХ НЧЗ на поверхности пластиковых субстратов; (2) получение на базе этой платформы модифицированных клеток HeLa со стабильной экспрессией гена флуоресцентного белка и сравнение эффективности доставки биомолекул и жизнеспособности клеток с коммерческими химическими агентами на основе липокатионов; (3) определение на модельной системе оптимальных режимов облучения и параметров слоев НЧЗ; (4) апробация подхода для доставки модельных непенетрирующих агентов и ДНК-плазмид в «трудно трансфицируемые» клетки эпидермоидной карциномы человека A431 и (5) изучение влияния физико-химических параметров слоев НЧЗ и режимов облучения на морфофизиологические показатели клеток для понимания механизмов, лежащих в основе системы оптопорации.

Научная новизна полученных результатов заключается в разработке, оценке и апробации экспериментальной схемы оптопорации животных клеток (в том числе трудно трансфицированных) на основе асSEMBЛИРОВАННЫХ различных типов плазмонных НЧЗ с применением двух источников лазерного излучения (непрерывного или импульсного); изучении механизмов, лежащих в основе плазмонной оптопорации клеток на платформах слоев НЧЗ; проведении исследования клинической значимости разработанного метода для эффективной доставки НК в клетки млекопитающих.

В целом автореферат написан грамотным литературным языком, аккуратно оформлен, содержит достаточное количество исходных данных, хорошо проиллюстрирован. Выводы диссертации логично вытекают из обсуждения полученных результатов и соответствуют поставленным задачам. Материалы диссертации апробированы на многочисленных конференциях и симпозиумах. Основные результаты исследования отражены в 4 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

По результатам ознакомления с авторефератом возникли следующие вопросы и замечания.

1) Чем обусловлен выбор наночастиц золота с указанными размерными и спектральными характеристиками?

2) Стр. 9 - Из приведенного описания не совсем понятен принцип тестирования равномерности образующихся слоев золотых наночастиц на поверхности планшетов. В частности, каковы были критерии отбора "подходящих" поверхностей?

3) Непонятно, для каких значений оптической плотности исходных коллоидов были получены приведенные на стр.10 (п.3.3.3) значения плотности распределения частиц НСт-800.

Несмотря на указанные замечания, знакомство с авторефератом позволяет заключить, что представленная работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание степени кандидата биологических наук по специальности «03.01.02 – биофизика», а ее автор, Авдеева Е.С., заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук.

Кандидат физико-математических наук,

Никитин Максим Петрович

заведующий лабораторией нанобиотехнологий  
ФГАОУ ВО «Московский физико-технический  
институт (национальный исследовательский  
университет)»

E-mail: max.nikitin@gmail.com

25 мая 2021г.



ПОЛУЧИТЬ РУКИ

СВЕДЕЮ:  
СПЕЦИАЛИСТ КАНЦЕЛЯРИИ  
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА  
А.А.САВЧЕНКО