

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации АВДЕЕВОЙ Е.С. «ДОСТАВКА БИМОЛЕКУЛ 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).

Диссертационная работа Авдеевой Елены Сергеевны посвящена разработке и изучению свойств систем на основе наночастиц золота для эффективной внутриклеточной адресной доставки молекул в живые клетки с применением импульсного и непрерывного лазерного облучения при помощи плазмонной оптопорации. Плазмонные наночастицы инкапсулируют или адсорбируют доставляемые молекулы и выступают в роли транспортных агентов. Лазерное излучение, резонансно возбуждающее частицы, используется для управления процессом высвобождения молекул. Изучаемые в диссертационной работе научные проблемы имеют высокую актуальность и практическую значимость для развития областей генной терапии, локального уничтожения вредоносных опухолей, высокоизбирательной (адресной) доставки лекарственных препаратов в живые клетки и ткани. Кроме того, изученные в диссертации системы и процессы являются универсальными для моделирования и изучения условий протекания большого количества разнообразных био-химических процессов в живых клетках и тканях.

Основным научным достижением работы является разработка и оптимизация универсальной системы плазмонной оптопорации животных клеток. Для этого была разработана технология создания платформ для оптопорации клеток на основе самосборки плазмонных наночастиц на поверхности пластиковых субстратов. Были получены модифицированные клетки HeLa со стабильной экспрессией гена флуоресцентного белка. Проведено подробное сравнение эффективности доставки и жизнеспособности клеток с коммерческими химическими агентами на основе липокатионов. Определены оптимальные режимы облучения и параметры слоев Au наночастиц для эффективной оптопорации. Также проведена апробация разрабатываемых систем для доставки модельных непенетрирующих агентов и ДНК-плазмид в «трудно трансфицируемые» клетки эпидермоидной карциномы человека A431. Кроме того, изучено влияние физико-химических параметров слоев наночастиц и режимов облучения на морфофизиологические показатели клеток.

Достоверность полученных результатов обеспечивается тщательностью проведенных исследований, глубоким анализом полученных результатов, а также качественной согласованностью результатов с данными для других систем и объектов, описанных в литературе.

В качестве замечания к автореферату рекомендую в тексте “слои содержали частицы (с соответствующими исходным коллоидам спектральными характеристиками), с максимально возможной величиной адсорбции и равномерностью получаемого покрытия (рис. 3 з)”, а также в других аналогичных местах, сделать уточнение, что в данной работе изучались системы из **неагломерированных и плазмонно-изолированных наночастиц, плазмонные моды которых, не связаны между собой**. Данное замечание носит лишь разъясняющее значение и не влияет на общую положительную оценку работы.

Диссертационная работа Авдеевой Е. С. «ДОСТАВКА БИМОЛЕКУЛ В КЛЕТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛОЕВ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА И ИНФРАКРАСНОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ» выполнена на высоком научном уровне, содержит новые научные результаты и имеет практическое применение, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к

кандидатским диссертациям, а сама Авдеева Елена Сергеевна заслуживает присвоения ей
ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 (биофизика).

Кандидат физико-математических наук,
с.н.с. лаб. Оптоэлектроники двумерных
материалов МФТИ



В.Е. Кайдашев

Подпись Кайдашева В.Е. заверяю
141701, Московская обл., г. Долгопрудный
Исполутский переулок, д.9
E-mail: kaydashnev@gmail.com

2.06.2021 г.

Подпись руки
ЗАВЕРЯЮ:
ЗАВЕДУЮЩАЯ КАНЦЕЛЯРИЕЙ
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА
М.А. ГУСЕВА

Кайдашев В.Е.



