

---

**ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИМЕДИЦИНСКИХ ПРИЛОЖЕНИЯХ**

---

**Лазерная биофотоника****А.В.Приезжев, А.Е.Луговцов, М.Ю.Кириллин, В.В.Тучин**

---

В первом номере журнала «Квантовая электроника» за 2021 г., посвященном лазерной биофотонике, опубликованы статьи, написанные, главным образом, по материалам приглашенных докладов международного симпозиума «Оптика и биофотоника 2020» (<https://sfmconference.org/files/20-sfm-program-5-10-20-total.pdf>), являющегося частью известной международной конференции Saratov Fall Meeting (SFM), ежегодно проводимой в Саратове (Россия). Все представленные статьи посвящены возможностям использования лазерных технологий в биомедицинских приложениях и отражают основные направления исследований, проводимых в настоящее время в области лазерной биофотоники в нашей стране и частично за рубежом. К таким направлениям следует отнести, в первую очередь, лазерно-индуцированную модификацию биологических тканей и интенсификацию фотохимических процессов в них. Так, в статье А.В.Беликова и др. (Санкт-Петербург, Москва) рассмотрено применение лазера с длиной волны 1.54 мкм, работающего в режиме генерации пакетов микросекундных импульсов, для разрушения катаракты. А.Г.Шубный с соавторами (Москва) предложили новый подход к лазерному обесцвечиванию татуировок. В статье Н.Ю.Игнатьевой и др. (Москва) рассматривается лазерно-индуцированная модификация коллагенового каркаса склеры для изменения ее гидравлической проницаемости. Исследованию возможности увеличения интенсивности фотохимических процессов рибофлавин/УФ-фотосшивания коллагена склеры посредством иммерсионного просветления ткани посвящена статья М.Е.Швачкиной и др. (Саратов, Томск).

Лазерные измерения и лазерная визуализация (имиджинг) – это традиционное направление применения лазеров в биомедицине. Работа М.Е.Дарвина и др. (Берлин, Германия) представляет собой мини-обзор методов неинвазивного определения содержания воды в роговом слое кожи человека *in vivo* с использованием конфокальной микроскопии комбинационного рассеяния. В статье А.В.Скрипалы и др. (Саратов) выполнен анализ формы пульсовой волны артериальных сосудов по спектру ав-

тодинного сигнала лазерного интерферометра. Статья П.А.Шилягина и др. (Нижний Новгород) посвящена разработке специализированного оптического когерентного томографа для неинвазивного исследования среднего уха человека.

В настоящее время во многих лабораториях продолжают интенсивно разрабатываться новые диагностические и терапевтические технологии имиджинга и модификации биологических тканей с применением микро- и наночастиц. В статье Д.Д.Яковлева и др. (Саратов, Томск) предложен быстрый метод компьютерного моделирования характеристик люминесценции многослойных биотканей с внедренными люминесцирующими наночастицами. С.В.Зарьковым и др. (Саратов, Москва, Рамат-Ган (Израиль)) рассмотрено взаимодействие лазерного излучения с комплексами золотых плазмонных наночастиц с белками. В статье О.И.Соколовской и др. (Москва, Нижний Новгород) обсуждаются перспективы применения полученных методом лазерной абляции кремниевых наночастиц для гипертермии опухолей.

Публикация ряда статей по лазерной биофотонике будет продолжена во втором номере журнала. Так, А.В.Хиловым и др. (Нижний Новгород) предложена новая аналитическая модель формирования флуоресцентного сигнала и продемонстрировано ее применение при разработке двухволнового флуоресцентного мониторинга накопления фотосенсибилизаторов. В работе Д.К.Тучиной и др. (Саратов) обсуждаются вопросы комбинированного применения флуоресцентного имиджинга и томографических подходов к визуализации биотканей. Статья В.В.Шуплецова и др. (Орел, Москва, Оулу (Финляндия), Бирмингем (Великобритания)) посвящена разработке модельных образцов нового типа, имитирующих флуоресцентные свойства кожи человека.

подавляющее большинство представленных исследований было выполнено при финансовой поддержке грантов РФФИ, РНФ, Мега-грантов и грантов Президента РФ.

Редакторы-составители этого спецвыпуска выражают глубокую благодарность всем авторам за интересные статьи, а редакции журнала «Квантовая электроника» – за их публикацию и помощь, оказанную в процессе подготовки. Надеемся, что все представленные материалы будут интересны широкому кругу читателей журнала, в особенности тем, чьи лазерные и волоконно-оптические разработки смогут найти применение в биомедицинской практике.

---

**А.В.Приезжев.** Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, физический факультет, Россия, 119991 Москва, Ленинские горы, 1, стр. 2; e-mail: avp2@mail.ru

**А.Е.Луговцов.** МГУ им. М.В.Ломоносова, Международный учебно-научный лазерный центр, Россия, 119991 Москва, Ленинские горы, 1, стр. 62; e-mail: anlug@biomedphotonics.ru

**М.Ю.Кириллин.** Институт прикладной физики РАН, Россия, 603950 Н.Новгород, ул. Ульянова, 46; e-mail: mkirillin@yandex.ru

**В.В.Тучин.** Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского, Россия, 410012 Саратов, ул. Астраханская, 83; Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия, 634050 Томск, просп. Ленина, 36; Институт проблем точной механики и управления РАН, Россия, 410028 Саратов, ул. Рабочая, 24; e-mail: tuchinvv@mail.ru