

PACS 01.60.+q; 42.62.Be; 87.50.-a; 87.63.L-; 87.64.-t

## Спецвыпуск «Лазерная биофотоника», посвященный 70-летию В.В.Тучина



В этом году исполнилось 70 лет известному российскому ученому, заслуженному деятелю науки РФ, профессору РФ Валерию Викторовичу Тучину. В.В.Тучин заведует кафедрой оптики и биофотоники СГУ им. Н.Г.Чернышевского, а также лабораторией лазерной диагностики технических и живых систем института точной механики и управления РАН. Он – вице-президент Российского фотобиологического общества. Валерий Викторович широко известен своими достижениями в оптике биологических тканей, в создании методов оптических и лазерных измерений в биомедицине и нанобиофотонике и многих других областях.

В июльском и августовском выпусках журнала «Квантовая электроника» публикуются статьи по лазерной биофотонике, написанные учениками и коллегами В.В.Тучина. Они в значительной степени, хотя и не полностью, отражают научные направления, в которых активно работает В.В.Тучин и которые во многом характеризуют вектор развития этой важной области науки и технологии в нашей стране и за рубежом.

В связи с появлением мощных источников и высокочувствительных приемников излучения терагерцевого диапазона частот, в котором биологические ткани характеризуются специфическими резонансами, терагерцевая оптика привлекает внимание многих исследователей. Июльский номер журнала открывается приглашенной статьей Ангелуца и др., посвященной исследованию откликов биологических и наноразмерных систем в терагерцевом диапазоне частот. Вопрос мониторинга дегидратации мышечной ткани под действием гиперосмотических агентов в этом диапазоне рассмотрен в статье Колесникова с соавторами. Результаты исследования механизмов влияния широкополосного импульсного терагерцевого излучения на нервные клетки описаны в работе Дука и др.

В настоящее время разработка новых методов визуализации структуры биологических объектов, характеризующихся сильным светорассеянием, составляет едва ли не большую часть всех исследований по биофотонике, проводимых в мире. Этой теме посвящены статьи Сянь Вэня, Куратова, Дарвина, Кузнецова, Коновалова и Захарова (все – с соавторами).

Одному из наиболее динамично развивающихся методов визуализации – оптической когерентной томографии (ОКТ) – посвящены статьи Александрова, Шилягина и Моисеева (с соавторами). Применение ОКТ, а также метода визуализации на основе анализа контраста лазерных спеклов для исследования сосудов и кровотока обсуждается в работах Чои и др. и Огами и др. Интересному варианту этого метода – оптической когерентной эластографии – посвящена работа Лиу с соавторами, в которой описано измерение зависимости модуля Юнга хрящевых тканей от температуры.

Перспективность использования наночастиц для решения широкого круга исследовательских и медицинских задач в настоящее время является очевидной. Число публикаций в этом направлении как в нашей стране, так и в других странах растет экспоненциально. Подтверждением этого является и значительное число статей в спецвыпуске, в которых исследуются возможности использования различных наночастиц для решения задач терапии и диагностики (тераностики). Это статьи Зимнякова, Маттеини и Тучиной (с соавторами). В работе Крайнова и др. анализируется возможность использования контрастирующих свойств наночастиц для задач оптической диффузионной спектроскопии.

Вопросы влияния лазерного излучения на биоткани исследуются в работах Беликова и др. и Лихачева и др. Различные применения методов лазерной спектроскопии рассеяния света и дифрактометрии обсуждаются в статьях Гениной, Тимченко, а также Никитина (с соавторами).

Знание оптических характеристик биотканей является одним из ключевых моментов при разработке математической модели, адекватно описывающей распространение света в биотканях, что принципиально важно для развития новых оптических методов, используемых в различных областях биологии и медицины, в том числе для фотодинамической и фототермической деструкции клеток и тканей, а также для разработки новых подходов в оптической томографии, оптической биопсии и т.д. Спектрофотометрия с использованием интегрирующих сфер является одним из наиболее часто применяемых методов определения оптических параметров биотканей в видимом и ближнем ИК диапазонах. Две статьи Башкатова и др. посвящены измерению оптических параметров тканей стенки желудка и толстой кишки человека в широком диапазоне длин волн.

Ряд статей, включенных в настоящий спецвыпуск, написан по материалам приглашенных докладов и лекций, прочитанных на 1-м Международном симпозиуме по оптике и биофотонике и 17-й Международной школе для молодых ученых и студентов по оптике, лазерной физике и биофотонике, проводившихся под руководством В.В.Тучина в Саратове в сентябре 2013 года.

Соредакторы спецвыпуска А.В.Призжев,  
А.Н.Башкатов, Э.А.Генина