

Отзыв
на автореферат диссертации Дрёмина Виктора Владимировича
«Методы оптической визуализации тканевого метаболизма в задачах
биомедицинской диагностики», представленной
на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности: 1.5.2 – Биофизика

Профессор («ординарный профессор»), Институт лазерных технологий, ФГАОУВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
д.ф.-м.н., профессор
Беликов Андрей Вячеславович
197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49, лит. А.
e-mail: av.belikov@itmo.ru
Тел. +7 (812) 232 97 04

Тема диссертации Дрёмина Виктора Владимировича является актуальной и соответствует современным тенденциям развития биомедицинской фотоники. Нарушения тканевого метаболизма лежат в основе многих социально значимых заболеваний (сахарный диабет, онкология и др.). Однако существующие биофизические методы исследования метаболизма имеют ограничения в возможности проводить комплексный неинвазивный анализ метаболических процессов *in vivo*. Среди перспективных следует, прежде всего, выделить оптические методы исследования, лежащие в основе современной неинвазивной диагностики биотканей и органов. В этой связи работа направлена на разработку и усовершенствование оптических технологий, что соответствует потребностям современной неинвазивной биомедицинской диагностики и персонализированной медицины.

На основании представленного автореферата можно констатировать, что автором получены значимые научные результаты, обладающие выраженной новизной:

1. Разработан метод и устройство поляризационно-чувствительной гиперспектральной визуализации для оценки оксигенации, кровенаполнения и морфологических изменений тканей. На их основе предложен классификатор и решающее правило для дифференциации наличия или отсутствия диабетических осложнений.
2. Создана система Стокс-поляризационной визуализации, позволяющая регистрировать полный вектор Стокса отраженного биотканью излучения и проводить их гистопатологический анализ без окрашивания с применением кластеризации и машинного обучения.
3. Предложены оригинальные методы флуоресцентной визуализации и визуализации времени жизни флуоресценции для оценки метаболических изменений *in vivo* и *ex vivo*.
4. Разработан метод частотно-временного анализа данных лазерной спекл-контрастной визуализации, обеспечивающий картирование осцилляций кровотока *in vivo*.
5. Созданы оптические фантомы, имитирующие свойства биологических тканей, для калибровки и верификации оптических биомедицинских диагностических систем.

Научная новизна подтверждается патентами, публикациями в ведущих журналах и внедрением результатов в практику. Результаты работы прошли широкую апробацию на международных и российских конференциях (SPIE Photonics West, Saratov Fall Meeting, ECBO, ICLO и др.). Разработанные методы и устройства внедрены в клиническую

