

## ОТЗЫВ

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

Диссертация Дрёмина Виктора Владимировича посвящена актуальной и междисциплинарной проблеме – разработке и усовершенствованию методов оптической визуализации тканевого метаболизма для задач биомедицинской диагностики. Актуальность исследования не вызывает сомнений и обусловлена тем, что нарушения метаболических процессов на тканевом уровне лежат в основе широкого круга заболеваний, включая онкологические процессы, осложнения сахарного диабета, а также патологические состояния, сопровождающиеся гипоксией, нарушениями микроциркуляции и структурной перестройкой тканей, которые и рассмотрены в данном диссертационном исследовании.

Следует отметить, что автор рассматривает тканевый метаболизм комплексно как взаимодействие клеточного метаболизма и периферического кровотока, что соответствует современным представлениям о патогенезе тканевой дисфункции и оправдывает выбор мультимодального оптического подхода, объединяющего методы визуализации диффузного отражения, поляризационного анализа, эндогенной флуоресценции и динамического рассеяния света.

Цель работы сформулирована чётко и заключается в разработке методов оптической визуализации тканевого метаболизма, направленных на повышение эффективности диагностики и качества анализа данных при исследовании социально значимых заболеваний. Цель диссертационного исследования достигнута. Автором решён широкий круг задач, охватывающий как методическое и приборное развитие оптических технологий, так и их апробацию на биологических объектах в условиях *in vivo* и *ex vivo*.

Научная новизна докторской диссертации Дрёмина В.В. заключается в том, что автором разработан и экспериментально обоснован ряд новых методов оптической визуализации тканевого метаболизма и микроциркуляции, а также предложены оригинальные алгоритмы обработки данных, включая методы машинного обучения. Все разработки автора направлены на повышение диагностической информативности и способствуют формированию современных междисциплинарных методик обработки информации в биофизике. Впервые показана диагностическая значимость поляризационно-спектральных предикторов и Стокс-поляриметрических параметров при оценке возрастных и диабетических изменений, а также при выявлении онкопатологии. Существенным вкладом являются развитие методов визуализации эндогенной флуоресценции и спекл-контрастной визуализации, включая частотно-временной анализ кровотока, а также разработка оптических фантомов, обеспечивающих калибровку и стандартизацию измерений.

Практическая значимость исследования определяется тем, что предложенные технологии обеспечивают возможность неинвазивной комплексной оценки параметров тканевого метаболизма (оксигенация, кровенаполнение, морфологические изменения, характеристики микроциркуляции) без применения экзогенных контрастных агентов. Автор указывает, что результаты работы апробированы и внедрены в рамках проектов, поддержанных РНФ, РФФИ, грантами Президента Российской Федерации и программой Horizon 2020, и применяются при разработке медицинских диагностических систем нового поколения, а также в научной и образовательной деятельности.

Полученные соискателем результаты свидетельствуют о высоком уровне проведённого исследования и успешном решении поставленных научных задач, способствуя повышению качества медицинской помощи путем развития технологий биомедицинской диагностики. Представленные в диссертации результаты позволяют не только обосновать специализированные медико-технические требования к системам оптической визуализации, но и создавать основу для обучения нейросетевых алгоритмов реконструкции биофизических параметров.

По материалам диссертации опубликовано 123 научные работы, включая статьи в журналах, индексируемых Scopus и Web of Science, патенты и свидетельства о регистрации программ для ЭВМ, что подтверждает научную новизну и признание результатов диссертационного исследования.

Представленная диссертация соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в актуальной редакции), предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Дрёмин Виктор Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2 – Биофизика.

Я, Рубникович Сергей Петрович, даю согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя ученой степени доктора физико-математических наук Дрёмина Виктора Владимировича.

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет»,  
доктор медицинских наук (14.01.14 – стоматология),  
профессор, член-корреспондент Национальной  
академии наук Беларусь

«02» февраля 2026 г.



С.П. Рубникович

Подпись д.м.н., профессора С.П. Рубникова заверяю: