

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

В представленной к защите диссертации соискателем Дрёминым В.В. рассматриваются вопросы, направленные на решение задач применения оптических технологий диагностики ряда широко распространенных заболеваний, таких как сахарный диабет, онкологические заболевания и т.д. Автор отмечает, что ключевую роль в механизме развития данных патологий играют комплексные взаимосвязи метаболических процессов в клетках с интенсивностью периферического кровотока.

В биофотонике известны и активно развиваются методы диагностики кровенаполнения и тканевого метаболизма. Автор в своей работе проводит подробный обзор оптических технологий, основанных на различных явлениях взаимодействия оптического излучения с биологическими структурами, и далее отмечает, что остаются нерешенными вопросы дальнейшего внедрения подобных технологий в клиническую практику наряду с традиционным подходами к медицинской визуализации.

Научная новизна диссертации заключается в комплексном последовательном подходе к решению задач, направленных на повышение эффективности применения методов оптической визуализации для изучения состояния клеточного метаболизма при социально значимых заболеваниях. Значимость полученных соискателем результатов не вызывает сомнений для фундаментальной науки и перспективных практических реализаций. Преимуществом работы является ее детальность и комплексность как с технической точки зрения (рассмотрение нескольких технологий для мультимодального получения диагностической информации), так и с медицинской (рассмотрены заболевания, обусловленные разными нарушениями состояния метаболизма тканей).

Из текста автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Полученные результаты обоснованы теоретически и экспериментально. Подтверждением практической значимости и перспективности полученных результатов для клинической практики является проведение апробации в нескольких медицинских учреждениях. Актуальность и достоверность работы подтверждается высокой публикационной активностью в ведущих российских и зарубежных изданиях и грантовой поддержкой (в том числе руководством исследовательскими проектами), внедрением результатов в образовательную деятельность организации соискателя.

По содержанию автореферата можно выделить некоторые замечания:

1. В обзоре (глава 1, таблицы 1.1 и 1.2) систематизирован большой арсенал современных методов – от прижизненной биохимии до томографии.

Однако, ключевой проблемой остается валидация: насколько сигнал, получаемый оптическими методами, специфичен именно к метаболическому процессу, а не является артефактом изменения оптических свойств за счет изменения гемодинамики или микроструктуры ткани? Например, есть ли доказательства того, что параметр редокс-отношения НАДН/ФАД, получаемый флуоресцентным методом, действительно отражает активность дыхательной цепи, а не просто изменения объема крови в микроциркуляторном русле того же участка ткани?

2. Из текста главы 6, посвященной разработке оптических фантомов, не ясно, можно ли использовать в тест-объекте для систем регистрации методом ЛСКВ вместо интралипида суспензию эритроцитов, которая использовалась для фантома биоткани в гиперспектральной визуализации, для более приближенной к реальности имитации динамического рассеяния лазерного излучения от движущихся форменных элементов крови.

3. Также в тексте главы 6 при обосновании необходимости разработки нового фантома биотканей, имитирующих флуоресцентные свойства, отмечаются существующие в настоящее время ограничения, связанные с изменениями характеристик основных тканевых флуорофоров НАДН и ФАД. Однако далее описывается изготовление тест-объекта только с добавлением раствора ФАД. Можно ли в данном тест-объекте аналогично применять раствор НАДН или требуется изменение состава его основы?

Данные замечания можно отнести к несущественным, т.к. они не влияют на общее положительное влияние от работы и не снижают общей ценности полученных теоретических и практических результатов.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод, что представленная диссертация «Методы оптической визуализации тканевого метаболизма в задачах биомедицинской диагностики» является законченным и самостоятельным исследованием, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук и паспорту специальности 1.5.2., а ее автор, Дрёмин Виктор Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2. – Биофизика.

«20» 02 2026 г.



Руководитель научно-организационного отдела
ФГБУ НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова МЗ РФ,
д. м. н., профессор

Крупаткин А.И.

Подпись Крупаткина А.И. удостоверяю:
Заместитель директора по организации образовательной и
научной деятельности ФГБУ НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова МЗ РФ,
к.м.н.



Ветрилэ М.С.

