

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Зюбина Андрея Юрьевича**
«Спектрофлуорометрия и спектроскопия гигантского комбинационного
рассеяния света в исследованиях биомаркеров социально-значимых
заболеваний», представленной на соискание ученой степени доктора физико-
математических наук по специальности 1.5.2 - Биофизика

Диссертационная работа Зюбина Андрея Юрьевича посвящена развитию методов оптической диагностики, спектрофлуорометрии и спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния света для выделения спектральных маркеров, определяющих биофизические изменения клеток при наступлении патологии сердечно-сосудистых заболеваний, бактериальной резистентности. Во многом благодаря развитию плазмонных сенсоров на базе поверхностно-функционализированных наночастиц в современной науке активно развиваются оптические методы безметочного исследования структурных особенностей биомолекул.

При проведении диссертационного исследования Андрей Юрьевич проделал объемную экспериментальную работу, по созданию и применению металлических наночастиц, спектрофлуорометрии и исследованию спектров комбинационного рассеяния биологических объектов. При проведении экспериментального и численного исследования он продемонстрировал значительные навыки владения экспериментальным оборудованием, пакетами для численного моделирования, пакетами анализа данных. Автор использует в своей работе современное экспериментальное оборудование и компьютерные программы, что, наряду с воспроизводимостью результатов и тщательным сравнением с результатами других авторов обеспечивает достоверность полученных результатов.

В ходе работы Андрей Юрьевич показал, что метод гигантского комбинационного рассеяния дает возможность зафиксировать изменение биохимического состава клеточной мембраны тромбоцитов и дал рекомендации каким образом это может быть сделано. Им предложены потенциальные биомаркеры антибиотикорезистентности на основе метода гигантского комбинационного рассеяния; показаны преимущества и дополнительные характеристики, которые могут быть извлечены при дополнении результатов при помощи проведения квантово-механических расчетов. В результате работы Андрей Юрьевич показал, что на основе алгоритмов машинного обучения, примененного к набору данных спектров комбинационного рассеяния, можно провести диагностику физиологического состояния тромбоцитов.

Автором диссертации получен ряд новых результатов, а именно впервые определено спектральное внутриштаммовое различие клеточной стенки микобактерий туберкулеза, впервые функциональное состояние тромбоцитов сопоставлено со спектральными характеристиками рассеяния, определены потенциальные маркеры антибиотикорезистентности и уточнены их молекулярно-биологические характеристики.

Автореферат хорошо оформлен, включает в себя все необходимые главы, качественно проиллюстрирован и отражает содержание диссертации. Результаты работы докладывались на ведущих конференциях по биофизике и богато опубликованы в ведущих мировых журналах таких как PLOS ONE, Scientific reports, Optics Express, Mathematics, Laser Physics Letters и других. Важно отметить, что работы в равной степени представлены в физических журналах, биологических и медицинских что еще раз подчеркивает междисциплинарность работы и ее соответствие специальности 1.5.2. Биофизика. В большинстве публикаций диссертант значится первым автором, что говорит о его ведущем вкладе в работу.

В качестве замечаний отмечу наличие стилистических и грамматических ошибок. Неприятно, что ошибки просочились в ключевые пункты автореферата. Описание экспериментального оборудования, использованного при получении результатов диссертации, выполнено не по ГОСТу, что затрудняет восприятие материала.

Анализ автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа Андрея Юрьевича Зюбина полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

Старший научный сотрудник
Отдела Физической гидродинамики
ИМСС УрО РАН
Доктор физико-математических наук
1.5.2., Биофизика



Мизёва Ирина Андреевна

09.09.2025

«Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского

федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук
("ИМСС УрО РАН"),

614013, Пермь, ул. Академика Королева 1,

+7 342 2378394,

adm@icmm.ru



Я, Мизёва Ирина Андреевна, даю согласие на включение и дальнейшую обработку
своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя
учёной степени доктора физико-математических наук Андрея Юрьевича Зюбина.



Подпись Мизёвой И.А. Удостоверяю

Ученый секретарь ИМСС УрО РАН



Юрлова Н.А.