

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе Петра Борисовича Ермолинского на тему «Особенности микрореологии и сил взаимодействия компонентов системы крови в норме и при сердечно-сосудистых заболеваниях», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.21 – медицинская физика

Диссертационная работа Петра Борисовича Ермолинского представляет собой фундаментальное исследование в области медицинской физики и биофотоники, посвященное изучению микрореологических свойств крови и межклеточных взаимодействий при сердечно-сосудистых заболеваниях с использованием современных оптических методов.

Петр Борисович Ермолинский проходил обучение в очной аспирантуре физического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова с 2021 по 2025 годы. Его научные исследования проводились в лаборатории лазерной биомедицинской фотоники кафедры общей физики и волновых процессов. Тема диссертационной работы соответствует приоритетному направлению научных исследований факультета "Физика живых систем" и посвящена актуальным проблемам микрореологии крови с использованием современных оптических методов, таких как лазерный пинцет, лазерная агрегометрия, лазерная эктацитометрия, оптическая турбидиметрия и цифровая капилляроскопия.

В ходе выполнения работы П. Б. Ермолинский проявил себя как талантливый исследователь, обладающий глубокими знаниями в области биофотоники и медицинской физики. Его отличает способность к самостоятельной постановке и решению сложных научных задач, а также высокая мотивация к получению новых значимых результатов.

Наиболее существенными научными достижениями автора являются:

- проведение с помощью лазерного пинцета пионерных количественных измерений сил взаимодействия эритроцит-эндотелий в физиологических условиях;
- установление новых закономерностей влияния фибриногена и оксида азота на микрореологические свойства крови при сердечно-сосудистых заболеваниях;
- разработка и создание нового портативного лазерного агрегометра с уникальным программным обеспечением для измерения параметров агрегации эритроцитов;
- мультимодальный анализ базы данных микрореологических параметров крови, измеренных с помощью различных оптических методов.

Научная новизна работы заключается в разработке оригинальных методик исследования микрореологических параметров крови. Особого внимания заслуживают созданные и апробированные им протоколы измерения сил взаимодействия между сосудистым эндотелием и одиночными эритроцитами с помощью лазерного пинцета.

Практическая значимость исследования проявляется в возможности применения разработанных методов для создания новых подходов к терапии пациентов с различными сердечно-сосудистыми патологиями. Полученные Ермолинским результаты открывают новые перспективы для разработки персонализированных подходов к терапии таких заболеваний.

Результаты диссертационного исследования были представлены более чем на 20 международных и всероссийских конференциях, в том числе на таких, как Невская фотоника (2023), VII Съезд биофизиков России (2023) и др. По материалам работы опубликовано 20 научных статей в рецензируемых журналах, индексируемых в международных базах данных.

П. Б. Ермолинский активно участвовал в выполнении научных проектов, поддержанных грантами РФФИ и РНФ, а также в сотрудничестве с медицинскими соисполнителями этих проектов из Медицинского научно-образовательного института

МГУ имени М. В. Ломоносова. Также он получил персональный грант «УМНИК» для молодых ученых и аспирантов и успешно выполнил заявленный проект.

Диссертационная работа П. Б. Ермолинского «Особенности микрореологии и сил взаимодействия компонентов системы крови в норме и при сердечно-сосудистых заболеваниях» представляет собой законченное научное исследование, содержащее решение актуальных проблем современной медицинской физики и биофизики. Работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Рекомендую диссертацию Петра Борисовича Ермолинского к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.21 – медицинская физика.

Научный руководитель:

доцент кафедры общей физики и волновых процессов
физического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова
к.ф.-м.н. Приезжев Александр Васильевич

Подпись доцента Приезжева Александра Васильевича удостоверяю

18.02.2025