

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хохловой Марии Дмитриевны на тему «МЕТОД ОПТИЧЕСКОГО ПИНЦЕТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КЛЕТОК», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Диссертационная работа Хохловой М.Д. посвящена развитию методик измерения сил взаимодействия пиконьютонового масштаба между одиночными микрообъектами, взвешенными в жидкости, и их вязко-упругих характеристик в широком диапазоне частот внешнего механического воздействия с помощью оптического пинцета. В работе представлены результаты измерения параметров, характеризующих эффективные микромеханические свойства красных кровяных телец, сил их агрегации в аутологичной плазме крови и результаты исследования механизмов агрегации эритроцитов. Актуальность темы работы связана как с фундаментальным интересом к проблемам управления одиночными микрообъектами неоднородным лазерным полем, так и прикладным интересом к объектам исследования. В работе реализовано главное преимущество оптического пинцета, а именно, уникальная возможность изучения свойств одиночных микрообъектов, взвешенных в жидкости, без влияния подложки или зонда. Применение двухлучевого оптического пинцета позволило провести измерение сил парной агрегации эритроцитов в естественной для них плазме крови, а также выявить отличие в агрегационных свойствах нормальных и патологически измененных эритроцитов на уровне одиночных клеток. Разработанные методы контроля вязко-упругих свойств одиночных эритроцитов перспективны для развития новых диагностических средств в медицине.

Достоверность основных экспериментальных результатов и выводов определяется использованием современного измерительного оборудования, адекватным выбором физических моделей для описания анализируемых процессов, а также согласием результатов диссертационной работы с полученными ранее другими методами. Работа представляет собой цельное научное исследование, в котором рассмотрен и решен ряд актуальных научных задач, связанных с развитием техники оптического управления микрообъектами для измерения силовых взаимодействий. Основные выводы данного исследования опубликованы в таких авторитетных научных журналах, неоднократно докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научных

научных конференциях. Основываясь на изучении автореферата и списка публикаций Хохловой М.Д., считаю, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Доктор физико-математических наук, профессор,
заведующая лабораторией

«Фемтосекундная оптика для нанотехнологий»

Московского государственного технического университета

радиотехники, электроники и автоматики

Е.Д. Мишина

Подпись Е.Д. Мишиной заверяю.

Проректор МГТУ МИРЭА



И.В. Соловьев

Мишина Елена Дмитриевна, профессор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования -«Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики». Адрес: 119454 г. Москва, проспект Вернадского, дом 78, В-207, Д – 101/10. Тел.: 495-434-80-29. E-mail: mishina_elena57@mail.ru