

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Маркова Сергея Валерьевича

«Исследование физических принципов акустооптического метода определения группы крови человека по системе АВ0»,
представленной на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. – Биофизика.

Диссертационная работа С.В. Маркова посвящена разработке и всестороннему исследованию акустооптического метода (АОМ) типирования крови, основанного на анализе процессов седиментации и агглютинации эритроцитов под воздействием ультразвука. Актуальность темы обусловлена высоким спросом на точные, воспроизводимые и автоматизированные методы определения группы крови в медицинской практике, а также необходимостью повышения надёжности трансфузионной терапии.

Автореферат представляет собой качественно подготовленный документ, в полной мере отражающий основные положения и результаты диссертационного исследования. Отмечу комплексный характер выполненной работы, сочетающей физическое моделирование, оптическую регистрацию, цифровую обработку изображений и биофизическую интерпретацию наблюдаемых процессов.

Особо следует выделить научную новизну, связанную с разработкой моделей коллективной седиментации эритроцитов и их агрегатов, включая оригинальные математические и механические представления движения монослоёв. Подход, основанный на коллективном характере седиментации, заслуживает отдельного внимания как с точки зрения биофизики, так и с позиций прикладной оптики.

Также отмечу инновационный аспект методологии, в частности применение цифровой видеорегистрации и алгоритмов анализа изображений для количественного определения степени агглютинации. В работе детально обоснованы несколько статистических и фотометрических методов, что говорит о глубокой проработке программной части АОМ.

В своей работе автор демонстрирует хорошую воспроизводимость результатов и сопоставимость с данными, полученными в других исследованиях. Экспериментальная установка разработана с учётом специфики биологических объектов и требований к оптической регистрации.

С точки зрения практической значимости стоит подчеркнуть, что седиментационный АОМ, представленный в работе, потенциально применим в клинической лабораторной диагностике, включая ситуации слабо выраженной агглютинации. Повышение разрешающей способности метода до величин порядка 10^6 и выше — убедительный аргумент в пользу его практического внедрения и достоверности результатов.

Следует также отметить, что изложение материала в автореферате чёткое, научно выдержанное, с логично выстроенной структурой. Работа демонстрирует высокий уровень профессиональной подготовки автора, его компетентность как экспериментатора и разработчика. Несмотря на высокое качество автореферата можно сделать следующее замечание: стр.11 рисунок 5, стр.14, рисунок 7, экспериментальные точки представлены без доверительных интервалов и не понятно почему была выбрана линейная интерполяция экспериментальной зависимости между соседними точками.

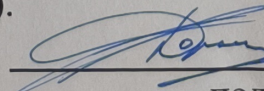
Указанное замечание не снижает в целом положительного впечатления о работе и носит характер пожеланий на будущее.

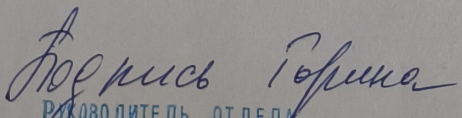
Представленная диссертация соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в текущей редакции), предъявляемым к кандидатским работам, а её автор — Сергей Валерьевич Марков — заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. — Биофизика.

Горин Дмитрий Александрович
д.х.н., профессор,
профессор центра фотоники и фотонных
технологий
121205, Москва, Большой бульвар д.30,
стр.1., Автономная некоммерческая
образовательная организация высшего
образования «Сколковский институт науки
и технологии», центр фотоники и
фотонных технологий
Тел.: +7-495-280-14-81;
e-mail: D.Gorin@skoltech.ru

 05.06.2025
подпись

Я даю своё согласие на обработку персональных данных (приказ Минобрнауки России от 01.07.2015 г. №662).


подпись


Руководитель отдела
Кадрового администрирования
Гук О.С.
 