

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.

Актуальность выбранной тематики диссертационной работы С. В. Маркова очевидна ввиду постоянно растущих требований к качеству и надежности методов определения группы крови, особенно в свете увеличения частоты проведения таких анализов в медицинской практике. Современная трансфузиология предъявляет жесткие требования к обеспечению абсолютной точности в установлении соответствия между группой крови донора и реципиента, что делает разработку высокочувствительных и надежных методов приоритетной задачей науки и здравоохранения.

Целью исследования было всестороннее изучение процессов, возникающих в образцах крови при использовании акустооптического метода (АОМ) и создание оптимальной процедуры обработки данных, обеспечивающей достижение максимально возможной величины разрешающей способности.

Соискатель и автор работы С. В. Марков внес весомый вклад в развитие теоретической и практической составляющей методов определения группы крови. В ходе выполнения работы детально разобран процесс седиментации эритроцитов и эритроцитарных агрегатов, обуславливающий формирование границы раздела фаз осадок-плазма. Применён принцип описания седиментации в качестве коллективного процесса.

Разработаны способы обработки экспериментальных данных, значительно увеличивающие разрешающую способность акустооптического метода, доведя ее до уровня $2,5 \times 10^6$.

Установлено, что использование ультразвуковой стоячей волны оказывает существенное влияние на кинетику седиментации, позволяя формировать крупные агрегации эритроцитов в определённых условиях и увеличивать информативность анализа.

Стоит также подчеркнуть достижение значимых практических целей.

Разработаны точные математические и физические модели процессов седиментации и агрегации эритроцитов, позволившие объяснить известные факты и предсказывать новые закономерности. Подтверждено существование специфических режимов оседания крови *in vitro*, зависящих от состава образца и внешних воздействий. Эффективно использованы современные методы визуализации и обработки изображений, предоставляющие объективные критерии оценки результата анализа.

Эти достижения открывают перспективу широкого применения АОМ-метода в лабораторных исследованиях и медицинском обслуживании населения.

Полученные результаты создают основу для последующих исследований и технологического воплощения метода, повышая качество лабораторной диагностики и безопасность трансфузионных мероприятий. Возможности применения разрабатываемого метода выходят за пределы стандартных анализов и касаются вопросов оптимизации лечения пациентов, нуждающихся в переливании крови, и профилактики осложнений, вызванных ошибочным подбором крови.

Хотелось бы высказать некоторые замечания и комментарии на автореферат:

1. Желательно провести пилотное испытание методики в реальной клинической обстановке, чтобы подтвердить стабильность и надёжность результатов в реальных условиях медучреждения. Это позволило бы обосновать переход от экспериментальной стадии к внедрению в медицинскую практику.

2. Также желательно детально описать перспективы дальнейших исследований, включая модификацию методики для обнаружения иных биохимических маркеров и расширения возможностей использования ультразвуковых технологий в диагностике.

Приведённые комментарии нацелены на дальнейшее развитие работы и улучшение качества представления материала.

Судя по автореферату диссертационной работы С. В. Маркова, можно сделать вывод о том, что сама работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней», утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в текущей редакции), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. – Биофизика.

Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник кафедры физики и волновых процессов
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»

Луговцов Андрей Егорович

Адрес: 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д.1,
стр. 2, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», физический факультет, каф. ОФиВП

Тел. номер: +7 (926) 520-08-99

Эл. почта: anlug1@gmail.com

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

(подпись)

12.05.2025.

(подпись)

Подпись Луговцова Андрея Егоровича удостоверяю:



Колесова Н.С.