

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гилева Константина Викторовича  
«Развитие метода численного решения обратной задачи светорассеяния и  
усовершенствование математической модели формы эритроцитов  
для их характеристики»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и  
комплексы программ.

Характеризация форменных элементов крови, к которым относятся эритроциты, является важной биомедицинской задачей. Развиваемый в лаборатории цитометрии и биокинетики ИХКГ СО РАН метод проточной сканирующей цитометрии позволяет измерять индикатрисы рассеяния индивидуальных частиц и получать статистические распределения по их характеристикам в результате решения обратной задачи рассеяния для каждой измеренной частицы. Эритроциты имеют сложную форму, поэтому эффективная параметризация формы частицы и усовершенствование метода решения обратной задачи светорассеяния для частиц сложной формы имеют большое практическое значение, делая актуальной тему диссертации.

В работе показано, что возможно количественное описание формы эритроцита с помощью трех геометрических параметров, основанное на теории устойчивости тонких напряженных мембран. Подход позволяет параметризовать обратную задачу светорассеяния. Автором предложен и реализован метод решения обратной задачи на основе интерполяции индикатрис рассеяния, предварительно рассчитанных и помещенных в базу данных, что позволило не менее чем в 100 раз ускорить обработку данных по сравнению с ранее использованными методами. Продемонстрирована высокая точность определения геометрических параметров и показателя преломления частиц.

В диссертации впервые проведено систематическое сравнение двух методов расчета индикатрис рассеяния: метода дискретных источников и метода дискретных диполей, с целью оптимизации расчетов индикатрис для наполнения базы данных. Показано, что при сравнимых временных затратах метод дискретных диполей дает более точный результат.

Самым важным результатом диссертации, с моей точки зрения, является демонстрация возможности определения характеристик эритроцитов с помощью проточного цитометра в реальном масштабе времени.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

Полученные в работе результаты свидетельствуют о высокой квалификации ее автора. Судя по автореферату, диссертационная работа К.В.Гилева соответствует критериям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013г., предъявляемым к кандидатской диссертации, ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 003.061.02, и их дальнейшую обработку.

Марьясов Александр Георгиевич

кандидат физико-математических наук,

старший научный сотрудник лаб. химии и физики свободных радикалов

Тел. 8(383)3331377,

Электронная почта: maryasov@kinetics.nsc.ru

12.04.2017

*01.04.17 - химическая физика, горение и взрыв,  
физика экстрема*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт химической кинетики и горения им. В.В.Воеводского

Сибирского отделения Российской академии наук (ИХКГ СО РАН)

630090, Россия, г.Новосибирск, ул.Институтская, д.3

Подпись Марьясова А.Г. заверяю

Ученый секретарь ИХКГ СО РАН

д.ф.-м.н.

*12.04.2017*



Н.А.Какуткина