

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТРОМБОЦИТОВ КРОВИ
ЧЕЛОВЕКА В МОДЕЛИ СПЛЮСНУТОГО СФЕРОИДА
ПО ИНДИКАТРИСАМ СВЕТОРАССЕЯНИЯ, ИЗМЕРЕННЫМ
С ПОМОЩЬЮ СКАНИРУЮЩЕГО ПРОТОЧНОГО ЦИТОМЕТРА**

Москаленский А.Е., Конохова А.И., Юркин М.А., Некрасов В.М.,
Чернышев А.В., Мальцев В.П.

Институт химической кинетики и горения СО РАН

Новосибирский государственный университет

sunmosk@mail.ru

Сканирующий проточный цитометр — уникальный прибор, позволяющий измерять индикатрису светорассеяния, то есть зависимость интенсивности рассеянного излучения от угла рассеяния, для одиночных частиц в потоке [1]. Основной математической задачей является восстановление характеристик частиц по индикатресе, что представляет собой обратную задачу светорассеяния. Для этого необходимо задать оптическую модель частицы и провести нелинейную регрессию, минимизируя отличие измеренного и теоретического сигналов.

Тромбоциты — дисковидные клетки крови, основной функцией которых является предотвращение кровотечения. При повреждении сосудов тромбоциты активируются, изменяя форму, и образуют тромб, который механически препятствует выходу крови. В работе [2] показано, что наиболее подходящей моделью тромбоцитов является сплюснутый сфероид, причем отношение его полуосей в среднем равно 3. При активации клетки сферизуются и отношение полуосей приближается к 1. Исходя из этих данных, оптической моделью тромбоцита был выбран сплюснутый сфероид.

Поскольку расчет теоретической индикатрисы занимает достаточно долгое время (порядка 1 минуты), при минимизации использовалась предварительно насчитанная база данных. Параметры теоретических индикатрис набрасывались случайно в диапазонах, характерных для тромбоцитов. Проблема зависимости точек в экспериментальной индикатресе была решена введением эффективного числа степеней свободы [3]. При этом разработанный нами подход позволяет не только определять ближайшую к экспериментальной теоретическую индикатрису (наилучшую подгонку), но и оценивать погрешности определения параметров, а также определять доверительные области в пространстве параметров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Maltsev V.P.* Scanning flow cytometry for individual particle analysis // *Rev. Sci. Instrum.* 2000. № 71. P. 243–255.
2. *Frojmovic M. M., Panjwani R.* “Geometry of normal mammalian platelets by quantitative microscopic studies // *Biophys J.* 1976. № 16. P. 1071–1089.
3. *Strokotov D.I., Yurkin M.A., Gilev K.V., van Bockstaele D.R., Hoekstra A.G., Rubtsov N.B., Maltsev V.P.* Is there a difference between T- and B-lymphocyte morphology? // *J. Biomed. Opt.* 2009. № 14. 064036.