



ОПТИКА И ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

**МАТЕРИАЛЫ МОЛОДЕЖНОЙ КОНКУРС-КОНФЕРЕНЦИИ**

**«ФОТОНИКА И ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ 2010»**

**Институт автоматки и электрометрии СО РАН**

**Физический факультет НГУ**

Новосибирск  
10-11 февраля 2010 г.

## **СЕКЦИЯ 2**

### **«ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ БИОМЕДИЦИНЫ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»**

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ СВЕТОРАССЕЯНИЯ ДЛЯ ХАРАКТЕРИЗАЦИИ МОНОНУКЛЕАРНЫХ КЛЕТОК

Д.И. Строкотов, М.А. Юркин

*Институт химической кинетики и горения СО РАН*

*<sup>2</sup>Новосибирский государственный университет*

*strokotov@gmail.com*

Многие заболевания сопровождаются изменениями на уровне клеток крови, поэтому гематологический анализ является одним из основных диагностических исследований. В настоящее время широко распространены оптические методы изучения клеток крови, такие как светорассеяние и флуоресценция. Для анализа крови оптические методы нашли своё применение в проточных цитометрах, позволяющих одновременно измерять сигналы светорассеяния и флуоресценции от одиночных клеток со скоростью до сотен тысяч клеток в секунду, что обеспечивает быстрый и информативный анализ.

В данной работе предложен метод определения морфологических параметров лимфоцитов по светорассеянию с помощью сканирующего проточного цитометра. Метод характеристики моноклеарных клеток разработан для одиночных частиц, морфология которых описывается моделью двухслойного шара. Также определен критерий применимости метода глобальной оптимизации для решения обратной задачи светорассеяния моноклеарных клеток. Определены несколько параметров лимфоцитов, включая размер клетки и ядра, показатель преломления цитоплазмы и ядра. Методика, описанная в данной работе, применима и для всех моноклеарных клеток. Установлено, что в среднем диаметр В-лимфоцитов больше чем Т-лимфоцитов. Но различие меньше, чем биологическая вариабельность. Эти параметры могут быть чувствительными к различным заболеваниям иммунной системы человека.

1. *Strokotov D.I., Yurkin M.A., Gilev K.V., van Bockstaele D.R., Hoekstra A.G., Rubtsov N.B., and Maltsev V.P.* Is there a difference between T- and B-lymphocyte morphology? *J. Biomed. Opt.*, 2009, v.14(6), pp.064036-12.
2. *Д.И. Строкотов, Ю.Г. Пичугин, М.А. Юркин, М.М. Гридина, О.Л. Серов, В.П. Мальцев* Использование решения обратной задачи светорассеяния для характеристики моноклеарных клеток. *Вестник НГУ, серия: Физика*, 2009, т. 2, с. 61-68
3. *Д.И. Строкотов, В.И. Мун, К.А. Семьянов, В.П. Мальцев* Определение доли Т-лимфоцитов в крови по светорассеянию. *Вестник НГУ, серия: Физика*, 2008, т. 3, с. 53-58

Научный руководитель – д-р физ.-мат. наук, проф. В.П.Мальцев