

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕТОРАССЕЯНИЯ ЛЕЙКОЦИТА
КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Алексеев Игорь Андреевич

Научный руководитель – доцент Смунёв Д.А.

Минск, 2019

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 53 страницы, 36 рисунков (изображения, графики) 8 источников.

Ключевые слова: МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕТОРАССЕЯНИЯ, МЕТОД ДИСКРЕТНЫХ ДИПОЛЕЙ, ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ADDA, ИНДИКАТРИСА РАССЕЯНИЯ, ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА СВЕТОРАССЕЯНИЯ, МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КЛЕТКИ КРОВИ, ЛИМФОЦИТЫ, НЕЙТРОФИЛЫ, ГРАНУЛЫ.

Объект исследования: морфологические модели клеток крови, в данном случае, модели лимфоцита и нейтрофила.

Методы исследования: анализ научной литературы, моделирование морфологической модели клетки с помощью компьютерной программы ADDA, анализ полученных параметров морфологических моделей.

Цель работы: Получить различные модели морфологических моделей лимфоцита и нейтрофила, построить и провести анализ полученных индикатрис рассеяния для каждой модели, провести расчёты параметров светорассеяния.

В процессе выполнения работы было использовано программное обеспечение ADDA, которое находится в свободном доступе.

В ходе работы были получены модели лимфоцита и нейтрофила, диаметром 8 мкм и 9.6 мкм соответственно; длина волны падающего излучения для них 640 нм и 660 нм соответственно. Были получены индикатрисы рассеяния и получены оптические характеристики для каждой модели. Рассмотрена зависимость модельных индикатрис от размера гранул. Вычислены сечения поглощения, рассеяния, экстинкции для каждой модели.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 53 старонкі, 36 малюнкаў (малюнкi, графікі), 8 крыніц

Ключавыя словы: МАДЭЛЯВАННЕ СВЕТОРАССЕЯНИЯ, МЕТАД ДЫСКРЭТНЫХ ДЫПОЛЯЎ, АПТЫЧНЫЯ ЎЛАСЦІВАСЦІ, ADDA, ИНДИКАТРИСА РАССЕЙВАНИЯ, ЗВАРОТНАЯ ЗАДАЧА СВЕТОРАССЕЯНИЯ, МАРФАЛАГІЧНАЯ МАДЭЛЬ КЛЕТКІ КРЫВІ, ЛІМФАЦЫТЫ, НЕЙТРОФІЛОВ, ГРАНУЛЫ.

Аб'ект даследавання: марфалагічныя мадэлі клетак крыві, у дадзеным выпадку, мадэлі лімфацытаў і нейтрофіл.

Метады даследавання: аналіз навуковай літаратуры, мадэляванне марфалагічнай мадэлі клеткі з дапамогай кампутарнай праграмы ADDA, аналіз атрыманых параметраў марфалагічных мадэляў.

Мэта працы: Атрымаць розныя мадэлі марфалагічных мадэляў лімфацытаў і нейтрофіл, пабудаваць і правесці аналіз атрыманых індикатрис рассявання для кожнай мадэлі, правесці разлікі параметраў светорассеяния.

У працэсе выканання работы было выкарыстана праграмнае забеспячэнне ADDA, якое знаходзіцца ў вольным доступе.

У ходзе работы былі атрыманы мадэлі лімфацытаў і нейтрофіл, дыяметрам 8 мкм і 9.6 мкм адпаведна; даўжыня хвалі падальнага выпраменьвання для іх 640 нм і 660 нм адпаведна. Былі атрыманы індикатрисы рассявання і атрыманы аптычныя характарыстыкі для кожнай мадэлі. Разгледжана залежнасць мадэльных індикатрис ад памеру гранул. Вылічаны перасеку паглынання, рассявання, экстинкции для кожнай мадэлі.

ABSTRACT

Thesis, 53 pages, 36 drawings (images, graphics), 8 sources

Keywords: light scattering modeling, discrete dipole method, optical properties, ADDA, scattering indicatrix, inverse light scattering problem, morphological model of blood cells, lymphocytes, neutrophils, granules.

Object of study: morphological models of blood cells, in this case, the model of lymphocyte and neutrophil.

Research methods: analysis of the scientific literature, modeling of the morphological model of a cell using the computer program ADDA, analysis of the obtained parameters of the morphological models.

Objective: To obtain various models of morphological models of lymphocyte and neutrophil, to construct and carry out the analysis of the obtained indicatrices of scattering for each model, to carry out calculations of the parameters of light scattering.

In the process of doing the work was used software ADDA, which is in the public domain.

During the work, models of lymphocyte and neutrophil, with a diameter of 8 μm and 9.6 μm , respectively, were obtained; The wavelength of the incident radiation for them is 640 nm and 660 nm, respectively. Scatter indicatrices were obtained and optical characteristics obtained for each model. The dependence of the model indicatrices on the size of the granules is considered. Calculated absorption, scattering, extinction cross sections for each model.