

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет радиофизики и компьютерных технологий

Кафедра системного анализа и компьютерного моделирования

Аннотация к дипломной работе

**«Разработка алгоритма оптимизации для анализа спектров
люминесценции»**

Носова Полина Владимировна

Научный руководитель – ст. преподаватель Коваленко О.А.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 75 страниц, 9 таблиц, 28 рисунков, 16 источников, 5 приложений. ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ, СПЕКТРЫ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ, АНАЛИЗ СПЕКТРА ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ, ОПТИМИЗАЦИЯ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ.

Объектом исследования является спектр люминесценции коралловых животных. Цель работы – разработка алгоритма оптимизации на основе генетического алгоритма для анализа спектров люминесценции с помощью многокомпонентной математической модели.

Проанализированы существующие методы оптимизации для поиска оптимальных значений параметров модели. Предложен алгоритм анализа данных на основе генетического алгоритма оптимизации и многокомпонентной математической модели на основе нормального распределения.

Проведено исследование работоспособности операторов генетического алгоритма на тестовых функциях. В ходе исследования найдено оптимальное сочетание операторов. Выполнено проектирование и реализация на языке C++ программного решения генетического алгоритма. На основе построенного программного решения разработан алгоритм оптимизации для исследования спектра люминесценции коралловых животных.

Проведено тестирование разработанного алгоритма оптимизации на наборе тестовых функций. Оптимизационный алгоритм был исследован на устойчивость к шуму.

Проведено исследование спектра люминесценции с помощью многокомпонентной математической модели. Установлено оптимальное количество компонент модели, необходимого для описания экспериментального спектра. Определены численные характеристики, описывающие каждую из компонент спектра люминесценции.

ABSTRACT

Thesis: 75 pages, 9 tables, 28 figures, 16 sources, 5 applications.
LUMINESCENCE, LUMINESCENCE SPECTRA, LUMINESCENCE
SPECTRA ANALYSIS, OPTIMIZATION, GENETIC ALGORITHMS.

The object of research for this treatise is the luminescence spectrum of coral animals. The purpose - developing an optimization algorithm for the analysis of the luminescence spectra on the basis of genetic algorithms using multicomponent mathematical model.

Multi-component mathematical model based on the normal distribution and genetic algorithm of optimization was proposed for the analysis of luminescence spectrum data. The efficiency of operators of genetic algorithm was tested on the set of test functions. The optimal combination of operators was found.

Optimization algorithm for the study of the luminescence spectrum of coral animals was programmed in C++ language.

Developed optimization algorithm was tested on a set of test functions. A test for a noise resistance was performed. The optimal number of component models needed to describe the experimental spectrum was determined. Numerical characteristics describing each of the components of the luminescence spectrum were defined.