

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет радиофизики и компьютерных технологий

Кафедра системного анализа и компьютерного моделирования

Аннотация к дипломной работе

«Исследование эффективности итерационных алгоритмов при анализе кривых затухания флуоресценции с использованием много-экспоненциальной модели»

Пашкович Андрей Владимирович

Научный руководитель – ст. преподаватель Дигрис А.В.

2014

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 67 страниц, 18 рисунков, 3 таблицы, 12 источников, 1 приложение.

ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ, КРИВАЯ ЗАТУХАНИЯ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ, ЦЕЛЕВОЙ КРИТЕРИЙ, МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ, МЕТОД ОДНОФОТОННОГО СЧЕТА, АНАЛИЗ КРИВЫХ ЗАТУХАНИЯ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ.

Объектом исследования являются системы обработки кривых затухания флуоресценции, полученных методом однофотонного счета, а так же целевые критерии, используемые при итерационном анализе данных.

Целью данной дипломной работы является проведение сравнительного анализа влияния целевых критериев на качество получаемых оценок параметров много-экспоненциальной модели при итерационном анализе кривых затухания флуоресценции.

Исследованы принципы проведения измерений кривых затухания во флуоресцентной спектроскопии методом однофотонного счета.

Исследованы принципы проведения обработки данных экспериментов во флуоресцентной спектроскопии, роль итерационных методов в процессе проведения анализа, а так же принципы построения целевых критериев на основе теории максимального правдоподобия.

Разработан и программно реализован итерационный алгоритм анализа кривых затухания флуоресценции, использующий различные целевые критерии.

Проведены вычислительные эксперименты по тестированию реализованного итерационного алгоритма, а так же исследовано влияние используемых целевых критериев на качество получаемых оценок параметров.

ABSTRACT

Diploma work contains 67 pages, 18 figures, 3 tables, 12 references, 1 appendix.
FLUORESCENCE SPECTROSCOPY, FLUORESCENCE DECAY TIME, THE TARGET CRITERIA, OPTIMIZATION METHODS, SINGLE PHOTON COUNTING, FLUORESCENCE DECAY ANALYSIS

The object of the research is the system of fluorescence decay analysis and target criteria used in the iterative analysis procedure.

The goal of this diploma thesis consists in a comparative analysis of the impact of target fit criteria on the quality of the parameter estimates for a multi-exponential model in the iterative analysis of the fluorescence decays.

The principles of the decay time measurements by single-photon counting method, the role of the iterative methods in the analysis, and the principles of building of target fit criteria based on the theory of maximum likelihood are investigated.

The iterative algorithm for fluorescence decay analysis was developed and implemented. Several variations of the iterative algorithm based on different target fit criteria were programmed.

The iterative algorithm was tested, and the influence of used target fit criteria on the quality of calculated parameter estimations was investigated.