

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра системного анализа и компьютерного моделирования**

КУДРЯШОВ
Даниил Леонидович

**МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В
ВОЛОКОННЫХ
СЕНСОРНЫХ СИСТЕМАХ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук,
Саечников А.В.

Допущена к защите

« ___ » _____ 2022 г.

Зав. Кафедрой системного анализа
и компьютерного моделирования

кандидат физ.-мат. наук, доцент В.В. Скакун

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 56 страницы, 13 рисунков, 2 диаграммы, 15 источников.

АЛГОРИТМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОСАЖДЕНИЯ, БИОХИМИЧЕСКИЙ ОБЕКТ, ПРОТЕИН, ЧАСТИЧНАЯ АДСОРБЦИЯ.

Объект исследования - процесс осаждения белка.

Цель работы - моделирование процесса осаждения биохимических объектов с датчиком ближнего поля на основе волновода в качестве измерительной системы.

Методы исследования - компьютерное моделирование.

В результате исследования был изучен процесс осаждения различных биохимических объектов. Также было рассмотрено большое количество современных оптоволоконных датчиков и был проведён анализ на предмет выявления среди них наиболее перспективных в области биохимии. Проанализированы существующие алгоритмы моделирования процесса осаждения биохимических объектов. Был выбран алгоритм, наиболее подходящий установленным задачам, а именно моделирование белка в оптической системе, представленной датчиком ближнего поля. На основе выбранного алгоритма была разработана собственная модель, соответствующая поставленным требованиям. Тестирование работы отдельных блоков системы показало эффективность работы алгоритма.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 56 старонкі, 13 малюнкаў, 2 дыяграмы, 15 крыніц.

АЛГАРЫТМ МАДЭЛЯВАННЯ ПРАЦЭСУ АБЛОГІ, БІАХІМІЧНЫ АБ'ЕКТ, ПРАТЭІН, ЧАСТКОВАЯ АДСОРБЦЫЯ.

Аб'ект даследавання - працэс аблогі бялку.

Мэта працы - мадэляванне працэсу аблогі біяхімічных аб'ектаў з датчыкам блізкага поля на аснове хвалявода ў якасці вымяральной сістэмы.

Метады даследавання - кампутарнае мадэляванне.

У выніку даследавання быў вывучаны працэс аблогі розных біяхімічных аб'ектаў. Таксама было разгледжана вялікая колькасць сучасных оптавалакновых датчыкаў і быў праведзены аналіз на прадмет выяўлення сярод іх найбольш перспектыўных ў галіне біяхіміі. Прааналізаваны існуючыя алгарытмы мадэлявання працэсу аблогі біяхімічных аб'ектаў. Алгарытм быў абраны найбольш прыдатны задачам, устаноўленых, а менавіта мадэляванне бялку ў аптычнай сістэме, прадстаўленай датчыкам блізкага поля. На аснове абранага алгарытму была распрацавана ўласная мадэль, якая адпавядае пастаўленым патрабаванням. Тэставанне працы асобных блокаў сістэмы паказала эфектыўнасць працы алгарытму.

Abstract

Thesis: 56 pages, 13 figures, 2 diagrams, 15 sources.

ALGORITHM FOR MODELING THE DEPOSITION PROCESS, BIOCHEMICAL OBJECT, PROTEIN, PARTIAL ADSORPTION.

The object of research - the process of protein deposition.

Objectives - Modeling of the deposition process of biochemical objects with a near-field sensor based on a waveguide as a measuring system.

Methods - Computer simulation.

As a result of the research, the deposition process of various biochemical objects was studied. A large number of modern fiber-optic sensors were also considered and an analysis was carried out to identify among them the most promising in the field of biochemistry. The existing algorithms for modeling the deposition process of biochemical objects are analyzed. The algorithm most suitable for the established tasks was chosen, namely, protein modeling in an optical system represented by a near-field sensor. Based on the chosen algorithm, a proprietary model was developed that meets the requirements. Testing the operation of individual blocks of the system showed the effectiveness of the algorithm.