

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С
БИОЛОГИЧЕСКИМИ СРЕДАМИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАЗЕРОФОРЕЗА

Суровец Дмитрий Сергеевич

Научный руководитель – ст. преп. Лисенкова А. М.

Минск, 2016

РЕФЕРАТ

Диплом содержит 43 страницы текста, 2 таблицы, 18 изображений, библиография составляет 22 источника.

Ключевые слова: ЛАЗЕРОФОРЕЗ, НИЗКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, КОЖА, МОДЕЛИРОВАНИЕ, МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО.

Целью дипломной работы является моделирование процессов распространения низкоинтенсивного лазерного излучения в биологической среде на примере кожной ткани для установления оптимальных параметров облучения при проведении лазерофореза.

Проведен аналитический обзор литературы. Предложена трехслойная модель биологического объекта на примере упрощенной модели кожной ткани.

Реализовано windows-приложение, позволяющее пользователю вводить число групп фотонов, диаметр пучка, шаг дискретизации, интенсивность лазерного излучения, коэффициенты рассеяния для соответствующих слоев, коэффициенты поглощения для соответствующих слоев, толщину слоев.

Проведено моделирование распространения НИЛИ в биологической среде на примере кожной ткани при различных длинах волн.

РЭФЕРАТ

Дыплом уключае 43 старонкі тэксту, 2 табліцы, 18 малюнкаў, бібліяграфія складае 22 крыніцы.

Ключавыя словы: ЛАЗЕРОФОРЕЗ, НИЗКАІНТЕНСІЎНАЕ ЛАЗЕРНАЕ ВЫПРАМЕНЬВАННЕ, СКУРА, МАДЭЛЯВАННЕ, МЕТАД МОНТЭ-КАРЛА.

Мэтай дыпломнай працы з'яўляецца мадэляванне працэсаў распаўсюджвання НІЛІ ў біялагічнай асяроддзі на прыкладзе скурнай тканіны для ўстанаўлення аптымальных параметраў апраменьвання пры правядзенні лазерофореза.

Праведзены аналітычны агляд літаратуры. Прапанаваная трохслаевая мадэль біялагічнага аб'екта на прыкладзе спрошчанай мадэлі скурнай тканіны.

Рэалізаваны windows-дадатак, які дазваляе карыстальніку ўводзіць лік груп фатонаў, дыяметр пучка, крок дыскрэтызацыі, інтэнсіўнасць лазернага выпраменьвання, каэфіцыенты расейвання для адпаведных слаеў, каэфіцыенты паглынання для адпаведных слаеў, таўшчыню слаеў.

Праведзена мадэляванне распаўсюджвання НІЛІ у біялагічнай асяроддзі на прыкладзе скурнай тканіны пры розных даўжынях хваль.

ABSTRACT

The diploma contains 43 pages of text, 2 tables, 18 images, a bibliography of 22 sources.

Keywords: LASERFORESIS, LOW-INTENSITY LASER RADIATION, THE SKIN, SIMULATION, MONTE CARLO METHOD.

The aim of the thesis is the simulation of the propagation of low-intensity laser radiation in the biological environment on example of the skin tissue to determine optimal irradiation settings during laserforesis.

Analytical review of the literature. A three-layer model of a biological object as an example of a simplified model of skin tissue.

Implemented windows-application that allows the user to enter the number of groups of photons, the beam diameter, the sampling step, the intensity of laser light scattering coefficients for the respective layers, the absorption coefficients for the respective layers, the thickness of the layers.

A simulation of a biological environment low-intensity laser radiation the example skin tissue at different wavelengths.