

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра компьютерного моделирования

ШТЫКОВ

Яков Константинович

ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СВЕРХКОРОТКИХ
ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ НА МНОГОСЛОЙНЫЕ
НАНОСТРУКТУРЫ

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук, доцент
О.Г. Романов

Допущена к защите

« ___ » _____ 2017г.

Зав. кафедрой компьютерного моделирования

канд. физ.-мат., доцент _____ О.Г. Романов

Минск, 2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа – 50 с., 19 рис., 39 ист.

УРАВНЕНИЯ ЛАГРАНЖА, АКУСТИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ, СВЕТОВЫЕ ПУЧКИ, СВЕТОВЫЕ ИМПУЛЬСЫ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ.

Объектом исследования в данной работе являлась пространственно-временная структура акустических волн в микро- и наноструктурах, возбужденных сверхкоротким лазерным импульсом.

Цель работы – разработка теоретической, численной и компьютерной моделей процессов распространения сверхкоротких акустических импульсов и в микро- и наноматериалах, имеющих сложную конфигурацию.

Методы исследования – теоретическое и численное моделирование уравнений движения сплошных сред в форме Лагранжа, двухтемпературная модель нагрева металлов под действием сверхкоротких лазерных импульсов.

В результате проведенной работы была разработана теоретическая и компьютерная модель распространения сверхкоротких акустических импульсов в микро- и наноматериалах, имеющих сложную конфигурацию. Проведенное моделирование позволило исследовать основные закономерности преобразования пространственно-временной структуры акустических волн, проходящих через фоновые зеркала и резонаторы различных конфигураций.

Научная новизна и практическая значимость проделанной работы заключается в разработке эффективных алгоритмов моделирования процессов преобразования пространственно-временной структуры сверхкоротких акустических импульсов в периодических микро и наноматериалах различной конфигурации.