

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное
автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский государственный университет»
Обособленное структурное подразделение
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ
ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА
(НИИ ПММ ТГУ)**

Ленина пр., 36, стр. 27, г. Томск, 634050
Тел./факс (3822) 52-95-47
E-mail: niipmm@niipmm.tsu.ru

05.12.2014 № 349

на № _____ от _____

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 212.125.04 при ФГБОУ ВПО
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)»
к. ф.-м. н. Н.С. Севериной

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д. 4.
МАИ

О направлении отзыва
на автореферат диссертации

Направляю отзыв на автореферат диссертации Казаковой А.О.
«Математическое моделирование в задачах механики сплошных сред с
использованием полигармонических уравнений и численные методы их
решения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ.

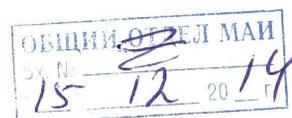
Приложение:

1. Отзыв на автореферат – 2 экз.

Ученый секретарь



И.В. Еремин



О Т З Ы В

на автореферат диссертации Казаковой Анастасии Олеговны
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ
СРЕД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИГАРМОНИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертация Казаковой А.О. посвящена созданию методов математического моделирования явлений, изучаемых в механике сплошных сред и приводящих к краевым задачам для полигармонического уравнения в произвольной области. Актуальность работы связана с использованием полигармонических уравнений порядка выше второго в различных приложениях теории оболочек, что имеет большое значение в авиационно-космической промышленности, при конструировании высотных зданий, автомобилей и т. д. В работе рассматриваются вопросы математического описания явлений, изучаемых в гидромеханике и теории упругости и сводящихся к решению краевых задач для полигармонического уравнения. Особое внимание уделено областям со сложными границами, когда нахождение аналитического решения затруднительно или даже невозможно. Для решения таких задач предлагается два различных способа: один из них основан на применении конформного отображения и метода коллокации и позволяет рассматривать плоские односвязные и двусвязные области; второй метод является более универсальным и применяется для решения различных краевых задач для полигармонического уравнения в произвольной плоской и осесимметричной пространственной области.

Автор исследует вопросы математического моделирования в механике сплошных сред с использованием общей теории полигармонических функций, что позволяет применить один и тот же подход для решения различных задач гидродинамики и теории упругости. В работе предложено решение основной краевой задачи для полигармонического уравнения, основанное на методах конформного отображения и коллокации, что позволяет рассмотреть произвольные односвязные и двусвязные плоские области. Разработан эффективный численный алгоритм решения краевых задач для полигармонического уравнения в произвольной плоской и осесимметричной пространственной области на основе метода граничных элементов. Этот метод может применяться для моделирования кручения стержней, изгиба тонких пластинок, плосконапряженного состояния и движения тел в вязкой жидкости с использованием методов решения полигармонических уравнений. Также в работе проведено



численное моделирование актуальной задачи об определении напряженного состояния трубы произвольного сечения, погруженной в весомую жидкость.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Достоверность полученных численных результатов надо было также подтвердить сравнениями с результатами других авторов.

2. Важной особенностью специальности 05.13.18 является то, что в паспорте специальности требуется присутствие оригинальных результаты, в том числе, в области разработки комплексов программ. Однако этой части работы в автореферате уделено недостаточно внимания.

Указанные замечания, разумеется, не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Результаты диссертационной работы обсуждены на авторитетных конференциях различного уровня. Основное содержание работы изложено в 11 публикациях, включая 4 статьи в научных журналах из списка ВАК.

На основании анализа содержания автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа «Математическое моделирование в задачах механики сплошных сред с использованием полигармонических уравнений и численные методы их решения» выполнена на высоком научном уровне, является законченным трудом и удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор, Казакова А.О., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Профессор кафедры математической физики

физико-технического факультета

Национального исследовательского Томского государственного университета

д. ф.-м. н.

г. Томск, пр. Ленина, 36, стр. 27, каб. 436. Тел.: 8 (3822) 529-722. E-mail: tsv@itf.tsu.ru

Ведущий научный сотрудник отдела газовой динамики и физики взрыва

Научно-исследовательского института

прикладной математики и механики

Томского государственного университета,

д. ф.-м. н.

г. Томск, пр. Ленина, 36, стр. 27, каб. 329. Тел.: 8-913-862-00-20. E-mail: zharova@niipmm.tsu.ru

Подписи С.В. Тимченко, И.К. Жарова

Заведующий

Уч. секретарь

НИИ ПММ ТГУ

И.К. Жарова
05.12.2014