

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Неустроевой Любовь Владимировны по кандидатской диссертации
"Определение точечных источников в задачах тепломассопереноса",
представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 1.1.2 - "Дифференциальные
уравнения и математическая физика".

Неустроева Любовь Владимировна в 2008 году окончила Курганский государственный университет по специальности математика и в 2018 году поступила в аспирантуру по направлению подготовки 01.06.01 - Математика и механика, профиль 01.01.02 - "Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление", Югорского государственного университета, где и начала исследования по тематике диссертации, успешно окончив аспирантуру в 2022 г. За время обучения в аспирантуре она проявила себя грамотным специалистом в области дифференциальных уравнений и математического анализа, хорошим математиком и квалифицированным преподавателем (по совместительству).

Данная работа посвящена исследованию обратных задач об определении точечных источников в математических моделях тепломассопереноса с использованием точечных условий переопределения. Основное внимание уделено моделям основанным на параболических уравнениях второго порядка. В этом случае правая часть уравнения есть сумма дельта-функций Дирака с коэффициентами зависящими от времени. С физической точки зрения, решение есть концентрация переносимого загрязняющего вещества в жидкости или газе, а коэффициенты характеризуют мощность источников загрязнения. Такие задачи являются некорректными в смысле Адамара и фактически теоретических результатов посвященных им крайне мало. В основном они касаются совсем модельных случаев и вопросов единственности решений. В работе получены теоремы существования и единственности решений в соболевских классах, в некоторых случаях получены теоремы единственности решений и приведены примеры неединственности, в том числе рассмотрены вопросы о числе замеров необходимых для единственного определения источников. Результаты могут послужить основой для построения новых численных методов решения подобных задач. Они основаны на асимптотических представлениях функции Грина эллиптических задач с комплексным параметром. Необходимые асимптотические представления также получены в работе в физических случаях, т.е. $n = 1, 2, 3$ (n – размерность пространства).

Получено представление главного слагаемого асимптотического разложения и проведена оценка остатка. Приведенные методы доказательства являются конструктивными и могут быть использованы при построении численных алгоритмов решения задачи (и уже были использованы при их построении). Стоит отметить, что имеется огромное количество работ, посвященных численному решению подобных задач.

Результаты данной работы открывают новое направление при исследовании обратных задач об определении точечных источников, открывают новые возможности при построении численных методов решения обратных задач такого вида. Изложение отвечает современным требованиям математической строгости.

Результаты работы полно и своевременно опубликованы в периодических изданиях, докладывались на международных и всероссийских конференциях и семинарах.

Соискатель сумел справиться со всеми трудностями, связанными с изучением достаточно трудной тематики, проявил целеустремленность, ответственность и трудолюбие. Результаты диссертации получены им самостоятельно.

Все результаты диссертации являются новыми и актуальными. Считаю, что диссертационная работа Неустроевой Любовь Владимировны "Определение точечных источников в задачах тепломассопереноса", удовлетворяет требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям а ее автор заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.2 - "Дифференциальные уравнения и математическая физика"

Научный руководитель:

Доктор физико-математических наук, профессор,



С.Г. Пятков

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Югорский государственный университет"
628012, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова 16,
Тел. (3467)377000, доб. 363, e-mail: s_pyatkov@ugrasu.ru

