

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Нефедова Павла Владимировича по диссертации
«Неклассические задачи для уравнений в частных производных второго порядка»,
представленной к защите на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и
оптимальное управление»

Диссертация Нефедова П.В. посвящена изучению неклассических краевых задач для уравнений в частных производных второго порядка, описывающих процессы трансзвуковой газовой динамики и адгезионных взаимодействий в механике деформируемых твердых тел.

Первая часть работы (Главы 1–3) посвящена изучению аналогов наиболее известных смешанных краевых задач для модельного уравнения смешанного типа Лаврентьева-Бицадзе. Во второй части диссертации (Главы 4–5) изучается краевая задача для уравнения Лапласа в различных областях с неклассическим граничным условием специального вида.

В Главах 1–3 диссертации Нефедова П.В. рассмотрены аналоги краевых задач Трикоми, Франкля и Геллерстедта для модельного уравнения смешанного типа Лаврентьева-Бицадзе в случае трехмерных областей, представляющих собой цилиндрическую поверхность в области эллиптичности уравнения и характеристическую призму в области гиперболичности уравнения с прямоугольной областью параболического вырождения. Особое внимание в работе уделяется регулярности полученного решения и накладываемых условий на граничную функцию в области эллиптичности, достаточных для существования классического решения. Для аналога задачи Трикоми изучен вопрос единственности регулярного решения. Для доказательства регулярности полученных в виде биортогональных рядов решений используются различные интегральные оценки, свойства специальных функций, комплексный анализ, а также явные интегральные представления для коэффициентов биортогонального разложения по различным тригонометрическим системам. Такие задачи представляют значительный интерес, т.к. здесь возникают определенные трудности при отыскании корректно поставленных задач, имеющих регулярное решение для уравнений смешанного типа с тремя и более независимыми переменными.

В Главах 4 и 5 диссертации рассматриваются две специальные краевые задачи для уравнения Лапласа в круге и на полуплоскости, имеющие важные приложения в механике сплошных сред. Для неклассической задачи Лапласа в круге найдено регулярное решение и сформулированы дополнительные условия существования решения в зависимости от значений коэффициентов, входящих в граничное условие. Для неклассической задачи Лапласа для полуплоскости найдены регулярные решения, зависящие от знака входящего в граничного условия параметра, а также изучены вопросы единственности указанной задачи в зависимости от значений коэффициентов, входящих в граничное условие. Решение неклассической задачи Лапласа для полуплоскости сохраняет те же свойства, что и для задачи в круге (и требования для существования классического решения на граничную функцию), что свидетельствует о единой физической природе этих задач и схожих свойств материала вне зависимости от области моделирования адгезионных взаимодействий.

Необходимо отметить, что постановки краевых задач, рассматриваемых в Главах 4-5, неоднократно обсуждались со специалистами ВЦ РАН. Результаты решения указанных задач оказались крайне интересными специалистам ВЦ РАН с точки зрения их возможной физической интерпретации и дальнейших исследований в области создания наноматериалов.

При выполнении диссертационной работы Нефедов П.В. проявил себя квалифицированным ученым, глубоко освоив предметную область. Работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на

высоком научном уровне. Содержание работы полностью изложено в 11 вышедших в свет публикациях, из которых 6 – в изданиях, включенных в список ВАК РФ.

Считаю, что работа «Неклассические задачи для уравнений в частных производных второго порядка» отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, что позволяет считать, что ее автор, Нефедов Павел Владимирович, заслуживает присвоения ему искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Академик РАН,
доктор физико-математических наук,
профессор кафедры функционального анализа и его приложений
факультета вычислительной математики и кибернетики
Федерального государственного образовательного
Учреждения высшего образования
«Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова»

13.05.2015г.

119991, РФ, город Москва, Ленинские горы,
владение 1, корп.52, факультет ВМК МГУ имени М.В.Ломоносова,
тел. +7 (495) 939-53-71
e-mail: decanvmk@rambler.ru



Подпись академика Е.И.Моисеева заверен
Учредителем совета ректоров ВМК МГУ
дир. Цукерман Е.А.