

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Кузнецова Павла Александровича
«АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОБ ИНИЦИИРОВАНИИ
ТЕПЛОВОЙ ВОЛНЫ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ
ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ»,**

**представленной в диссертационный совет Д 003.021.01 при Институте
динамики систем и теории управления СО РАН на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и
оптимальное управление**

Работа П.А. Кузнецова посвящена исследованию краевых задач специального вида для нелинейного уравнения теплопроводности. Рассматриваемый вид нелинейности уравнения (степенная зависимость коэффициента теплопроводности от температуры) широко применяется не только для описания тепловых процессов, но и, например, для задач фильтрации. При этом в подавляющем большинстве работ задаются классические начальные и/или граничные условия. Начально-краевые задачи, определяемые краевыми режимами, подобными рассматриваемым в диссертации, также исследовались ранее, однако наиболее естественная постановка задачи об иницировании тепловой волны, когда краевой режим задается на замкнутой границе, была мало изучена предшественниками. В связи с этим актуальность темы диссертации П.А. Кузнецова несомненна.

Основная часть работы посвящена доказательству теорем существования и единственности рассматриваемых краевых задач в классе аналитических функций и построению локальных аналитических решений этих задач.

Основными результатами диссертации являются следующие:

1. Доказаны теоремы существования и единственности решения задачи об иницировании тепловой волны для случаев центральносимметричного распространения тепла на плоскости и в пространстве. Построены аналитические решения в виде кратных степенных рядов.

2. Доказана теорема существования и единственности решения, а также построено аналитическое решение в виде кратного степенного ряда, для случая распространения тепла на плоскости, когда краевой режим, иницирующий тепловую волну, задан на границе звездной области и зависит от полярного угла.

3. Доказана теорема существования и единственности решения, а также построено аналитическое решения в виде кратного степенного ряда, для случая распространения тепла в пространстве, когда краевой режим, иницирующий тепловую волну, задан на границе звездной области и зависит от зенитного и азимутального углов.

Представленные в автореферате результаты вносят заметный вклад в теорию дифференциальных уравнений с частными производными, в

значительной степени, закрывая проблему разрешимости исследуемого класса задач.

В качестве замечаний хотелось бы отметить следующее:

1. В автореферат включены только теоретические результаты, а численные расчеты, о которых упоминается, не проиллюстрированы.

2. В работе неоднократно упоминается цилиндрическая система координат и цилиндрическая симметрия, однако ни в одной из рассмотренных задач нет зависимости от координаты z , так что описываемые процессы можно считать протекающими на плоскости, и более корректно было бы говорить о полярных координатах и круговой симметрии.

В целом диссертация П.А. Кузнецова представляется самостоятельно выполненным завершенным исследованием на актуальную тему, результаты которого имеют высокую теоретическую ценность и широкую область для приложений. Одним из важных практических приложений является возможность использования построенных аналитических решений для верификации численных решений, а также для корректировки алгоритмов численного решения в окрестности начального момента времени, где имеет место вырождение уравнения. Библиография весьма обширна, ссылки на литературу даны корректно. Из результатов, опубликованных П.А. Кузнецовым в соавторстве, в диссертацию включены только лично полученные диссертантом.

Диссертационная работа написана грамотным языком, выполнена на высоком научном и методическом уровне и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Кузнецов Павел Александрович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Зав. лабораторией механики
деформаций ИМАШ УрО РАН,
д.т.н.



А.В. Коновалов

Зав. лабораторией прикладной
механики ИМАШ УрО РАН,
к.т.н.



Л.Ф. Спевак

Подписи А.В. Коновалова и Л.Ф. Спевака удостоверяю
Зам. директора по научной
работе ИМАШ УрО РАН,
к.т.н.



С.В. Буров