

## Отзыв зарубежного научного консультанта

на диссертационную работу Гуртая Кудайбергеновича  
«Граничные задачи теплопроводности в конусе с динамическими граничными условиями», представленную на соискание степени доктора философии (PhD)  
по специальности 8D05409201-Математика

Диссертация посвящена решению актуальных задач теории уравнений в частных производных. Исследуются вопросы разрешимости граничных задач для класса параболических уравнений с оператором Бесселя по пространственным переменным в нецилиндрических областях, имеющих вырождение в начальный момент времени. К подобным задачам оказываются не применимы классические методы и для их решения требуется разработка новых специальных подходов. Поэтому исследования в данном направлении имеют большую теоретическую значимость. Кроме того, исследования процессов тепломассопереноса в областях с изменяющейся во времени границей имеет широкое практическое значение, и востребованы во многих областях физики и механики, например, при решении контактных задач, изучении температурных воздействий, процессов горения и др. Именно в этом ключе выполнена диссертационная работа Гуртая Кудайбергеновича Гуртая Кудайбергеновича Гуртая Кудайбергеновича. Ее актуальность и своевременность не вызывает сомнений.

Диссертационная работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка литературы и приложения.

В первом разделе исследуется граничная задача в бесконечном конусе, лежащем в верхнем полупространстве, с вершиной в начале координат. Граничные условия, заданные на боковой поверхности конуса, представляют собой значение производной искомого решения по некасательному направлению. Основным результатом раздела является теорема о разрешимости краевой задачи в весовых пространствах существенно ограниченных функций. Задача редуцирована к вопросу о разрешимости сингулярного интегрального уравнения Вольтерра второго рода, для решения которого применяется метод равносильной регуляризации Карлемана-Векуа.

Во втором разделе для уравнения, рассмотренного в первом разделе, исследуется граничная задача в области, представляющей собой внешность конуса, или, более точно, дополнение конуса до верхнего полупространства. К граничным условиям добавляется условие равенства нулю производной в начальный момент времени. Важной особенностью данной задачи оказывается то, что нуль-пространство соответствующего этому случаю сингулярного уравнения Вольтерра оказывается нетривиальным.

Третий раздел посвящен исследованию задачи, рассмотренной в первом разделе, в предельном случае, когда параметр  $\nu$ , входящий в оператор Бесселя, оказывается равным нулю. Этот случай требует нетривиальной модификации

методов исследования, использованных ранее. Здесь, как и во втором разделе, характеристическое интегральное уравнение имеет непустое нуль-пространство.

В диссертационной работе представлены новые оригинальные результаты, имеющие высокую теоретическую ценность. К ним относятся теоремы о разрешимости граничных задач для параболического уравнения с оператором Бесселя в весовых функциональных пространствах, методы их эквивалентной к сингулярным интегральным уравнениям Вольтерра второго рода, а также методы их исследования, включая построение соответствующих резольвент и доказательство разрешимости.

Теоретические результаты диссертационной работы вносят заметный вклад в развитие теории граничных задач для параболических уравнений в нецилиндрических областях, а также имеют немаловажное значение в теории особых интегральных уравнений Вольтерра.

Практический потенциал работы связан с востребованностью рассматриваемых задач в теории контактной теплопроводности и других теплофизических процессов с изменяющимися границами раздела фаз.

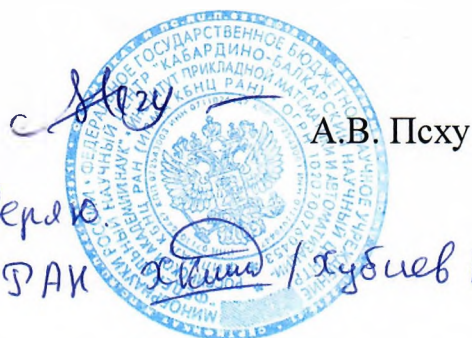
Диссертация изложена ясно, строго и последовательно. Основные и вспомогательные утверждения работы достоверны и снабжены подробными доказательствами.

Результаты работы прошли хорошую апробацию на международных научных семинарах и конференциях, и в полной мере представлены в высокорейтинговых научных изданиях, индексируемых в международных базах научного цитирования.

Оригинальность и научная зрелость полученных в диссертационной работе результатов убедительно свидетельствуют о высокой компетентности и глубокой математической культуре ее автора и подтверждает полное соответствие Гульманова Н.К. квалификации искомой ученой степени.

Считаю, что диссертационная работа «Граничные задачи теплопроводности в конусе с динамическими граничными условиями» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD), а ее автор, Гульманов Нуртай Кудайбергенович, заслуживает присуждения ему степени доктора философии (PhD) по специальности 8D05409201-Математика.

Зарубежный научный консультант  
д. ф.-м. н., директор Института  
прикладной математики и автоматизации  
Кабардино-Балкарского научного центра РАН  
(ИПМА КБНЦ РАН)



Подпись А.В. Псху заверяю  
Ученый секретарь ИПМА КБНЦ РАН / Хубиев К.У.