

ОТЗЫВ зарубежного научного консультанта
на диссертационную работу Танина Алибека Орланулы
«Параболические задачи в нецилиндрических областях со специальными граничными условиями», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060100 - МАТЕМАТИКА»

Диссертационная работа посвящена исследованию актуальных и важных вопросов теории параболических уравнений. Изучаются вопросы корректных постановок и однозначной разрешимости класса краевых задач для уравнения теплопроводности в нецилиндрических областях со специальными граничными условиями.

Важной особенностью изучаемых задач является наличие вырождения рассматриваемых областей изменения независимых переменных в начальный момент времени, приводящее к особым интегральным уравнениям Вольтерра (типа уравнений с однородными ядрами минус первой степени). Последнее делает невозможным применение классических методов и требует разработки специальных нестандартных подходов к изучению. Поэтому, несомненно, исследуемые задачи имеют существенную теоретическую значимость. Кроме того, затрагиваемые вопросы обладают заметным практическим потенциалом. Хорошо известна роль таких задач в физике и моделировании, например, при описании тепловых процессов точечной сварки, решении задач электроконтактного нагрева и ряда др.

Диссертационная работа содержит два основных раздела (не считая введения, заключения, списка литературы и приложения). В первом представлены результаты, касающиеся разрешимости краевых задач для одномерного уравнения теплопроводности с криволинейной движущейся (по степенному и общего вида закону) границей и специальными граничными условиями вида косой производной на криволинейной части границы. Автору удалось эффективно редуцировать исследуемую задачу к особому интегральному уравнению, качественно исследовать свойства его ядра, найти условия, обеспечивающие его разрешимость и построить решение исходной задачи.

Во втором разделе изложены результаты, относящиеся к решению краевой задачи для двумерного уравнения теплопроводности в области, представляющей собой перевернутый конус, с граничными условиями, содержащими производные по временной и пространственным переменным. Проведена регуляризация особого интегрального уравнения, к которому редуцирована задача, описаны функциональные пространства, допускающие существования решений, построено решение рассматриваемой краевой задачи.

При решении поставленных задач, автору пришлось столкнуться и успешно преодолеть нетривиальные вопросы, связанные с разрешимостью

особых интегральных уравнений Вольтерра второго рода, растущих в точке вырождения. Это потребовало разработки специальных подходов, которые несомненно составляют высокую научную значимость и научную новизну работы, убедительно свидетельствуют о вкладе соискателя в развитие теории краевых задач для параболических уравнений.

Полученные результаты являются новыми, имеют высокую научную ценность. Это относится к изученным в работе вопросам разрешимости краевых задач, исследованию возникающих при этом особых интегральных уравнений, построению их резольвент и исследованию спектральных свойств, а также описанию весовых функциональных пространств классов единственности решений. Результаты диссертационной работы в значительной мере расширяют и дополняют полученные ранее другими авторами результаты, и открывают возможность для дальнейших исследований параболических задач в нецилиндрических областях.

Основные и вспомогательные результаты диссертации обоснованы и достоверны, они сформулированы в виде строгих утверждений и снабжены подробными доказательствами.

Высокий уровень проведенных исследований, оригинальность и научная зрелость полученных результатов убедительно свидетельствуют о грамотности и компетентности Танина А.О. как ученого и специалиста. При решении поставленных задач автор продемонстрировал высокую математическую культуру, глубокое знание предмета исследования и подтвердил тем самым полное соответствие квалификации искомой ученой степени.

Считаю, что диссертационная работа «Параболические задачи в нецилиндрических областях со специальными граничными условиями» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD), а ее автор, Танин Алибек Орланулы, заслуживает присуждения ему степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060100 - Математика.

Зарубежный научный консультант

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

А.В. Пеху

А.В. Пеху



Подпись Пеху А.В. заверено.

Ученой секретарь ИПМА КБНЦ РАН

Иск. № 01-14/26 от 19.04.2022.