

Неклассические задачи для уравнений с частными производными, возникающие в физике и технологиях. Теория и методы решения

Работа проводилась в 2010 - 2012 г.г. в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы

Государственный контракт № П690

Научный руководитель проекта: зав. каф., д.ф.-м.н., проф. А.А. Амосов.

Ответственный исполнитель: ст.преп., к.ф.-м.н. И.А. Боровиков.

Описание проекта

Цель работы состояла в построении основ математической теории и разработке методов решения ряда неклассических задач математической физики, возникающих при математическом моделировании важных физических и технологических процессов.

Основные усилия были сосредоточены в следующих направлениях:

I). Построение основ математической теории разрешимости нелинейных нелокальных краевых задач радиационно-кондуктивного теплообмена.

II). Разработка и анализ специальных асимптотических и численных методов решения нелинейных нелокальных краевых задач радиационно-кондуктивного теплообмена и вязкоупругопластичности в периодических структурах.

III) Разработка общей теории разрешимости линейных и нелинейных эллиптических уравнений второго порядка в неограниченных областях в шкале суммируемых с весом функций.

IV) Исследование ряда неклассических задач математической физики, формулируемых в терминах клиффордова анализа.

Область применения результатов проекта

Результаты проводимых исследований

Разработанные методы предназначены для использования при математическом моделировании ряда физических и технологических процессов.

Полученные результаты могут быть использованы научно-исследовательскими институтами и проектными организациями, занимающимися математическим моделированием сложных физических и технологических процессов в большой и порошковой металлургии, оптике, томографии, производстве стекла и в ряде других важных областей науки и технологий.

Кроме того, результаты проекта являются серьезным вкладом в функциональный анализ, теорию дифференциальных уравнений в частных производных и клиффордов анализ. Они создают теоретическую основу для исследования ряда задач математической физики.

По результатам, полученным в ходе выполнения проекта, опубликовано 15 статей в ведущих международных и всероссийских научных журналах, сделано 12 докладов на международных и всероссийских научных конференциях, защищена 1 кандидатская диссертация.

Полученные результаты соответствуют мировому уровню работ в области дифференциальных уравнений с частными производными. Ряд полученных результатов носит приоритетный характер.