

ОТЗЫВ

научного консультанта о диссертационной работе Асетова А.А. на тему
«Граничные задачи для уравнения Бюргерса в вырождающихся областях», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D05409201-Математика

Диссертационная работа Асетова А.А. «Граничные задачи для уравнения Бюргерса в вырождающихся областях» посвящена вопросам разрешимости начально-граничных задач для уравнений Бюргерса и Буссинеска в областях с подвижными границами с нелинейными граничными условиями типа Неймана.

Таким образом, работа посвящена вопросам разрешимости граничных задач для двух нелинейных параболических уравнений в нецилиндрических областях.

Уравнение Бюргерса используется в акустике, гидродинамике и космологии для моделирования ударных волн, распространяющихся в сплошной среде. Оно используется как модельное для уравнений пограничного слоя и уравнений Навье-Стокса. В настоящее время растет интерес к уравнениям Бюргерса и Буссинеска в связи с многочисленными приложениями в: химически реагирующих средах; деформируемых средах; эффектах капиллярности; процессах тепло-массообмена; при изучении потоков смесей; средах со сложной структурой; заморозке грунта; производстве композитных материалов и др.

Поэтому исследование краевых задач для уравнений Бюргерса и Буссинеска представляют большой интерес и являются актуальными.

В диссертационной работе Асетова А.А. исследуются краевые задачи для уравнений Бюргерса и Буссинеска в нецилиндрических областях. При этом нужно отметить, что автором решаются задачи для уравнения Бюргерса в вырождающихся областях, то есть в областях, обращаясь в точку в начальный момент времени. Также особенностью рассматриваемых в диссертации Асетова А.А. краевых задач является то, что на подвижной границе задаются нелинейные граничные условия типа Неймана.

Обоснованность и достоверность полученных в диссертации результатов обусловлена применением в исследовании методов общей теории дифференциальных уравнений в частных производных, функционального анализа, методов априорных оценок, Фаэдо-Галеркина, корректным и строгим доказательством основных результатов.

Диссертация Асетова А.А. состоит из введения, трех разделов, заключения, списка литературы и приложения.

Во введении обосновывается актуальность диссертационного исследования, характеризуется степень новизны полученных результатов и их апробация. Кроме того, дается краткое изложение содержания диссертации.

В первом представлены результаты, касающиеся разрешимости краевых задач для уравнения Бюргерса в прямоугольной области. Методами функционального анализа, априорных оценок и Фаэдо-Галеркина в

пространствах Соболева в прямоугольной области показана корректность начально-граничной задачи для уравнения Бюргерса с нелинейными граничными условиями типа Неймана.

Во втором разделе в соболевских классах изучены вопросы разрешимости граничной задачи для уравнения Бюргерса в угловой линейно вырождающейся области с производными по времени в граничных условиях. Даны постановка изучаемой граничной задачи, по отношению к которой строится последовательность граничных задач уже в невырождающихся областях. Там же с помощью преобразования независимых переменных получены семейства задач в соответствующих прямоугольных областях. Сформулированы теоремы об их однозначной разрешимости. Доказан основной результат работы в виде теоремы для исходной нелинейной граничной задачи в вырождающейся треугольной области.

В третьем разделе изучены вопросы корректной постановки начально-граничных задач для одномерного уравнения типа Буссинеска в области с подвижной границей. Для простоты область представлена трапецией. Используя метод монотонных операторов, доказаны теоремы об однозначной слабой разрешимости рассматриваемых граничных задач.

В целом, диссертация Асетова А.А. является законченным исследованием, представляет решение актуальных задач, объединенных общим подходом.

Основные результаты диссертации опубликованы в 5 научных статьях. Из них 1 статья – в журнале с ненулевым IF, входящим в список Scopus и 4 статьи в журналах, рекомендованных КОКСОН МНВО РК.

Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на нескольких конференциях и научных семинарах.

Суммируя вышеизложенное, считаю, что диссертационная работа «Граничные задачи для уравнения Бюргерса в вырождающихся областях» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD), а её автор Асетов Алибек Асенович, заслуживает присуждения ему степени доктора философии (PhD).

Отечественный научный консультант:

Главный научный сотрудник

Института математики и

математического моделирования КН МНВО РК

д.ф.-м.н., профессор



Дженалиев М.Т.