

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Рахмонова Бахтовара Абдуганиевича «Вариационная задача Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов, порождённых некоэрцитивными формами, во всем пространстве», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Диссертационная работа Б.А.Рахмонова посвящена исследованию разрешимости однородной вариационной задачи Дирихле для эллиптических операторов высшего порядка во всем пространстве, коэффициенты которых имеют степенное вырождение на бесконечности. Актуальность темы диссертационной работы обусловлена тем, что краевые задачи для вырождающихся дифференциальных уравнений в частных производных возникают в процессе моделирования ряда прикладных задач в газовой динамике и других разделов механики и в последнее время являются предметом исследования многих научных статей и монографий. В этих работах применяются различные методы исследования, которые учитывают тип уравнения, характер вырождения коэффициентов и форму области изменения независимых переменных. Одним из этих методов является метод, развитый в работах Л.Д. Кудрявцева, С.М. Никольского, П.И. Лизоркина, К.Х.Бойматова, Н.В. Мирошина, Х. Трибелья и др., основанный на элементах теории нормированных весовых пространств дифференцируемых функций многих вещественных переменных (теоремы вложения, эквивалентные нормировки, прямые и обратные теоремы о следах, теоремы о плотности гладких функций и т.д.). Диссертационная работа Б.А.Рахмонова посвящена развитию этого метода на случай новых классов вырождающихся эллиптических операторов. Исследуемые операторы связаны с полуторалинейными формами, которые могут не удовлетворять условию коэрцитивности. Следует отметить, что вырождающиеся эллиптические операторы, связанные с некоэрцитивными формами, в основном, изучены в случае ограниченной области, и случай неограниченной области рассматривался лишь в некоторых отдельных работах. Методы этих работ существенно опирались на ограниченность области, что позволило вести исследования с помощью конечного разбиения единицы. Однако применение такой техники в случае всего пространства невозможно. Поэтому в диссертационной работе Б.А.Рахмонова строится бесконечное разбиение

единицы конечной кратности, и основные вспомогательные оценки получены в рамках некоторого весового гильбертова пространства.

Работа состоит из введения и трех глав. Во введении дан исторический обзор результатов, связанных с темой работы и приведены формулировки основных теорем.

Первая глава диссертации посвящена исследованию разрешимости и гладкости решения вариационной задачи Дирихле для эллиптических операторов во всем пространстве, коэффициенты которых имеют согласованное степенное вырождение на бесконечности. Она состоит из четырёх параграфов. В первом параграфе сформулированы основные результаты главы. Во втором параграфе приведены некоторые вспомогательные утверждения. В третьем параграфе доказана теорема об однозначной разрешимости изучаемой задачи Дирихле и в четвертом параграфе изучаются дифференциальные свойства ее решения.

Вторая глава работы посвящена эллиптическим операторам с несогласованным вырождением коэффициентов на бесконечности. В этом случае вводится понятие старшей формы, и выделяются те коэффициенты, степени вырождения которых влияют на класс решений. Также как в первой главе, здесь доказывается теорема о существовании и единственности решения вариационной задачи Дирихле и изучаются свойства гладкости ее решения.

Считаю, что диссертация Б.А.Рахмонова «Вариационная задача Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов, порождённых некоэрцитивными формами, во всем пространстве» отвечает всем требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Научный руководитель,
доктор физико-математических наук
(специальность 01.01.02 – дифференциальные
уравнения, динамические системы и оптимальное
управление), заместитель директора Института
математики им. А.Джураева АН РТ



С.А.Исхоков