

Отзыв

научного руководителя о диссертационной работе

Нематуллоева Олимджона Акбаровича

«О разрешимости и спектральных свойствах вариационной задачи Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов в ограниченной области» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Диссертационная работа О.А.Нематуллоева посвящена исследованию разрешимости вариационной задачи Дирихле для эллиптических операторов высокого порядка, заданных в ограниченной области, со степенным вырождением на границе и изучению их спектральных свойств. 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 О.А.Нематуллоева посвящена развитию этого метода на случай новых классов вырождающихся эллиптических операторов. В отличие от ранее опубликованных работ по этому направлению здесь существенно ослаблены условие эллиптичности и условия гладкости коэффициентов исследуемого оператора. Предполагается, что старшие коэффициенты представляют собой произведения непрерывной функции и некоторой степени регуляризованного расстояния до границы области, а младшие коэффициенты принадлежат некоторым соответствующим L_p - пространствам со степенным весом.

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 имеет вспомогательный характер. В ней сначала приведены основные свойства некоторых весовых нормированных пространств дифференцируемых функций многих вещественных переменных в ограниченной области (§1.1) и затем доказаны некоторые вспомогательные интегральные неравенства (§1.2) и установлен аналог неравенства Гординга для эллиптических операторов со степенным вырождением (§1.3).

Вторая глава работы посвящена исследованию однозначной разрешимости вариационной задачи Дирихле для некоторых классов вырождающихся эллиптических операторов высокого порядка. В ней исследованы как случай однородных граничных условий (§2.1), так и случай неоднородных граничных условий (§2.2).

В третьей главе диссертационной работы доказаны теоремы о фредгольмовой разрешимости вариационной задачи Дирихле с однородными (§3.1) и неоднородными граничными условиями (§3.2) для эллиптических операторов высокого порядка со степенным вырождением на границе области, а также изучена асимптотика дискретного спектра таких операторов (§3.3).

Оценивая диссертационную работу в целом, отметим, что в ней получены важные результаты по теории краевых задач для уравнения с частными производными и по спектральной теории дифференциальных операторов.

Считаю, что диссертационная работа О.А.Нематуллоева «О разрешимости и спектральных свойствах вариационной задачи Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов в ограниченной области» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК Российской Федерации к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

**Научный руководитель,
доктор физ.-мат. наук,
профессор**



С.А. Исхоков

**Подпись С.А.Исхокова подтверждаю,
ученый секретарь Института математики
им. А.Джураева АН РТ**



И. Шокамолов