

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Российско-Таджикского
(Славянского) университета

Н.Н.Салихов

«10» сентября 2019 г.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертационную работу

Рахмонова Бахтовара Абдуганиевича на тему

«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 посвящена исследованию однозначной разрешимости вариационной задачи Дирихле для эллиптических дифференциальных операторов во всем n -мерном евклидовом пространстве R^n со степенным вырождением на бесконечности и изучению дифференциальных свойств ее решений. Как известно, краевые задачи для дифференциальных уравнений с вырождением возникают в процессе моделирования многих прикладных задач в теории малых изгибаний поверхностей вращения, в газовой динамике и других разделах механики. В настоящее время существуют различные методы исследования таких краевых задач, которые учитывают типы вырождения, области задания дифференциальных операторов и другие свойства данных. Метод, который применяется в диссертации Б.А.Рахмонова, основан на элементах теории вложения весовых функциональных пространств. Этот метод впервые был применен Л.Д. Кудрявцевым в его монографии «Прямые и обратные теоремы вложения. Приложения к решению вариационным методом эллиптических уравнений» в 1959 г. Он рассматривал уравнения второго порядка. Случай

эллиптических уравнений более высокого порядка позже рассматривался многими авторами, среди которых следует отметить С.М. Никольского, П.И. Лизоркина, Л.Д. Кудрявцева. Х. Трибелья, Н.В. Мирошина, К.Х. Бойматова, С.А. Исхокова и др. Эти факты свидетельствуют об актуальности темы диссертации Б.А.Рахмонова, которая посвящена исследованию разрешимости вариационной задачи Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов высшего порядка. На наш взгляд, основная новизна результатов этой работы заключается в том, что в ней впервые исследуется вариационная задача Дирихле, связанная с некоэрцитивными полуторалинейными формами во всем евклидовом пространстве.

Диссертация Б.А.Рахмонова состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы. Во введении приведен обзор научной литературы по теме диссертации и изложены основные результаты работы.

Первая глава диссертационной работы состоит из четырех параграфов. Она посвящена изучению однородной вариационной задачи Дирихле для одного класса эллиптических операторов во всем пространстве, связанных с некоэрцитивными полуторалинейными интегро-дифференциальными формами, со степенными вырождениями на бесконечности. Здесь однородность граничных условий задачи Дирихле понимается в том смысле, что решение исследуемой задачи ищется в функциональном пространстве, в котором плотен класс бесконечно дифференцируемых финитных функций. В первом параграфе сформулированы основные результаты главы. Во втором параграфе приведены некоторые известные вспомогательные утверждения. В третьем параграфе доказывается теорема о разрешимости исследуемой задачи Дирихле. Теорема о гладкости решения этой задачи доказывается в четвертом параграфе. Отметим, что вырождение коэффициентов дифференциальных операторов, рассмотренных в первой главе, называется согласованным. В этом случае весовая функция пространства решений исследуемой задачи определяется только степенью вырождения старших коэффициентов.

Вторая глава диссертации состоит из трех параграфов. В ней исследуется вариационная задача Дирихле для одного класса эллиптических операторов высшего порядка во всем евклидовом пространстве в случае несогласованности

вырождения коэффициентов на бесконечности. Постановка исследуемой задачи связана с интегро-дифференциальной полуторалинейной формой, которая может не удовлетворять условию коэрцитивности. Вводится понятие старшей формы, и в соответствии с поведением коэффициентов старших форм определяется основное весовое нормированное пространство, в котором ищется решение основной задачи второй главы. В первом параграфе сформулированы основные результаты второй главы. Во втором параграфе доказывается теорема о существовании и единственности исследуемой вариационной задачи Дирихле в случае несогласованности вырождения коэффициентов. Теорема о гладкости решения этой задачи доказывается в третьем параграфе второй главы.

Отметим, что эллиптические операторы с вырождением связанные с некоэрцитивными формами, ранее исследовались, в основном, в случае ограниченной области. Такие операторы в случае всего пространства впервые изучаются в диссертационной работе Б.А.Рахмонова.

Все представленные в диссертации Б.А.Рахмонова результаты являются новыми, они обоснованы подробными доказательствами и доложены на международных научных конференциях. По теме диссертации опубликованы 10 научных работ, 4 из которых опубликованы в рецензируемых журналах из перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Степень апробации диссертации Б.А.Рахмонова представляется вполне достаточной. Необходимые ссылки на авторов и источники заимствования материалов в диссертации имеются.

В работе имеются некоторые неточности редакционного характера, не влияющие на общую оценку диссертации Б.А.Рахмонова.

Полученные в диссертационной работе Б.А.Рахмонова результаты имеют большую теоретическую значимость и могут быть использованы специалистами, занимающимися исследованиям обобщенных краевых задач для вырождающихся уравнений с частными производными и спектральных асимптотик эллиптических операторов с вырождением, работающими в Математическом институте им. В.А. Стеклова РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, Воронежском государственном университете, Северо-восточном федеральном университете им. М.К. Аммосова,

Институте математики им. А.Д. Джураева АН Республики Таджикистан, Таджикском национальном университете и других институтах и университетах.

Учитывая все вышесказанное, считаю, что диссертация «Вариационная задача Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов, порождённых некоэрцитивными формами, во всем пространстве» удовлетворяет всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор, Рахмонов Бахтовар Абдуганиевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01. – вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Отзыв подготовил заведующий кафедрой математики и физики, кандидат физико-математических наук по специальности 01.01.01 - вещественный, комплексный и функциональный анализ, Гоибов Д.С.

Отзыв на диссертацию заслушан и утвержден на заседании кафедры математики и физики Российско-Таджикского (Славянского) университета (протокол № 2 от 6 сентября 2019 года).

Председатель заседания, доктор физико-математических наук по специальности 01.01.11 – системный анализ и автоматическое управление



Курбошноев С.З.

Заведующий кафедрой математики и физики, кандидат физико-математических наук по специальности 01.01.01 - вещественный, комплексный и функциональный анализ, доцент



Гоибов Д.С.

Секретарь заседания, кандидат физико-

математических наук по специальности
01.01.02 - дифференциальные уравнения,
динамические системы и оптимальное
управление

Икромов А.И.

Адрес: Республика Таджикистан,
734025, г. Душанбе, пр. М.Турсунзаде, 30

Веб-сайт: www.rtsu.tj

Тел. (992-372)21-35-11

Факс: (992-372)21-71-35

Подписи Курбоншоева С.З., Гоибова Д.С. и Икромова А.И. заверяю:

Начальник ОК РТСУ



Алиев А.Дж.

10.09.2019