

ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета 6D.КОА-009 при Института математики им. А.Джураева
Национальной академии наук Таджикистана по диссертации
Хакназарова Кобила Эражзода «Задача Дирихле для некоторых классов
вырождающихся эллиптических операторов недивергентного вида», доктора
философии (PhD) – доктора по специальности 6D060100 – Математика: 6D060101 –
Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 15.03.2023 г., протокол № 12

о присуждении Хакназарову Кобилу Эражзоде, гражданину Республики Таджикистан, учёной степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060100 – Математика: 6D060101 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Диссертация Хакназарова Кобила Эражзода «Задача Дирихле для некоторых классов вырождающихся эллиптических операторов недивергентного вида» по специальности 6D060100 – Математика: 6D060101 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ, принята к защите 28 декабря 2022 г., протокол № 7, диссертационным советом 6D.КОА-009 на базе Института математики им. А.Джураева Национальной Академии наук Таджикистана, 734063, г. Душанбе, ул. Айни, 299/4 (Приказ ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 19 января 2022 года, № 89/шд, обновлена приказом ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 02 ноября 2022 г., № 250/шд).

Соискатель учёной степени Хакназаров Кобил Эражзода, 1993 года рождения, в 2014 году окончил Филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова в г. Душанбе по специальности «Прикладная математика и информатика» (Диплом ААН № 2401789 от 08.07.2014 г.).

С 2015 по 2017 г. проходил магистратуру в Московском институте электроники и математики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» по направлению «Математические методы моделирования и компьютерные технологии» (№ 107704 0006914).

Хакназаров К.Э. работает в отделе теорий функций и функционального анализа ИМ им. А.Джураева НАН Таджикистана.

Диссертация выполнена в отделе теории функций и функционального анализа Института математики им. А.Джураева Национальной академии наук Таджикистана.

Научный консультант: Исмоков Сулаймон Абунасрович – член-корреспондент НАН Таджикистана, доктор физико-математических наук, профессор, заместитель директора Института математики им. А.Джураева Национальной академии наук Таджикистана по науке и образованию.

Официальные оппоненты:

1. **Сафаров Джумабой** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений Бохтарского

государственного университета им. Н.Хусрава;

2. **Юсупов Гулзорхон Амиршоевич** – доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой математического анализа Таджикского государственного педагогического университета им. С.Айни;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущее учреждение – Таджикский национальный университет, в своём положительном заключении, подписанном председателем заседания, деканом механико-математическому факультета, кандидатом технических наук Косимовым И.Л., кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры функционального анализа и дифференциальных уравнений Мамадкаримовой М.С., заведующим кафедрой функционального анализа и дифференциальных уравнений, кандидатом физико-математических наук Солиевым С.К., и утверждённым ректором Хушвахтзода К.Х., указала, что диссертационная работа Хакназарова Кобила Эражзода «Задача Дирихле для некоторых классов вырождающихся эллиптических операторов недивергентного вида», представленная на соискание учёной степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060100 – Математика: 6D060101 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ, является научно-квалификационной работой, в которой решены научные проблемы по функциональному анализу и теории операторов, а именно, найдены достаточные условия однозначной разрешимости задачи Дирихле, связанной с некоторыми классами эллиптических дифференциальных операторов недивергентного вида в ограниченной области со степенным вырождением на границе области и соответствует всем требованиям «Порядка присвоения учёных степеней и присуждения учёных званий», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора философии (PhD), а её автор Хакназаров Кобил Эражзода заслуживает присуждения ему учёной степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D060100 – Математика: 6D060101 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 9 работ, из них 5 работ опубликованы в рецензируемых научных журналах из Перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Хакназаров К.Э. О разрешимости вариационной задачи Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов не дивергентного вида в ограниченной области [Текст] / С.А.Исхоков, К.Э.Хакназаров // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2020. – Т.63. – № 5-6. – С. 309-315.
2. Хакназаров К.Э. О фредгольмовой разрешимости вариационной задачи Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов недивергентного вида [Текст] / К.Э.Хакназаров // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2020. – Т.63. – № 9-10. – С. 586-590.
3. Хакназаров К.Э. Вариационная задача Дирихле с однородными граничными условиями для вырождающихся эллиптических операторов недивергентного вида [Текст] / С.А.Исхоков, К.Э.Хакназаров // Доклады Национальной академии наук Таджикистана. – 2021. – Т. 64. – № 7-8. – С. 393-400.

4. Хакназаров К.Э. О конечномерности ядра некоторых вырождающихся эллиптических операторов недивергентного вида [Текст] / С.А.Исхоков, К.Э.Хакназаров // Доклады НАН Таджикистана. – 2022. – Т. 65. – № 3-4. – С. 157-161.
5. Хакназаров К.Э. Вариационная задача Дирихле для эллиптических операторов недивергентного вида с несогласованным вырождением [Текст] / К.Э.Хакназаров // Известия НАН Таджикистана. Отделения физико-математических, химических, геологических и технических наук. – 2022. – № 1. – С. 33-39.

В совместных работах постановка задач и выбор метода доказательства принадлежат Исхокову С.А., все выкладки и обоснования принадлежат диссертанту.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются признанными специалистами в исследуемой области, (имеют опубликованные работы, близкие к теме диссертации).

Выбор ведущего учреждения обусловлен тем, что сотрудники кафедры функционального анализа и дифференциальных уравнений Таджикского национального университета являются признанными специалистами в области функционального анализа и дифференциальных уравнений, имеют широко известные научные достижения в современной математике, в том числе, по теме диссертации, и способны объективно оценить научную и практическую ценность диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** новая методика изучения свойств эллиптических операторов недивергентного вида со степенным вырождением;
- **предложен** новый подход в исследовании разрешимости задачи Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов;
- **доказаны** новые теоремы о свойствах эллиптических операторов недивергентного вида в ограниченной области со степенным вырождением;
- **доказаны** новые теоремы о разрешимости задачи Дирихле для вырождающихся эллиптических операторов высшего порядка;
- **введены** интегральные неравенства для значений эллиптических операторов недивергентного вида с суммируемыми коэффициентами в ограниченной области.

Теоретическая значимость исследования обусловлена тем, что:

- **доказаны** новые теоремы о разрешимости задачи Дирихле для некоторых классов эллиптических дифференциальных операторов недивергентного вида в ограниченной области со степенным вырождением на границе области;
- **использованы** современные методы функционального анализа, теории функций и теории дифференциальных уравнений в частных производных;
- **изложены** полные доказательства всех теорем, утверждений, лемм и следствий;
- **раскрыты** свойства новых классов вырождающихся эллиптических операторов недивергентного вида в ограниченной области;

- **изучены** спектральные свойства и свойства ядер эллиптических операторов недивергентного вида с негладкими коэффициентами.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- ✓ **разработаны и внедрены** новые методы исследования спектральных свойств эллиптических операторов, когда они задаются в не дивергентном виде;
- ✓ **дана** идея по использованию результатов теории регулярных эллиптических операторов недивергентного вида для изучения свойств таких операторов со степенным вырождением;
- ✓ **представлены** рекомендации использования результатов при чтении спецкурсов для студентов и магистров по специальности «Математика».

Оценка достоверности результатов исследования выявила следующее:

- **теория построена** на известных фактах из современной теории дифференциальных операторов в нормированных пространствах дифференцируемых функций многих вещественных переменных и согласуется с опубликованными результатами других авторов;
- **идея базируется** на сведениях задачи об исследовании эллиптических операторов недивергентного вида со степенным вырождением в ограниченной области к известным результатам для эллиптических операторов без вырождения в шаре достаточно малого радиуса;
- **использованы** современные методы функционального анализа, а именно, метод полуторалинейных форм, метод компактных вложений нормированных пространств, метод перехода к сопряжённым пространствам и метод слабо подчиненных операторов;
- **установлено**, что полученные в диссертации результаты являются новыми, а результаты других авторов, упомянутые в диссертации, отмечены ссылками.

Личный вклад соискателя состоит в:

- получении новых результатов в области теории эллиптических дифференциальных операторов недивергентного вида в нормированных пространствах дифференцируемых функций многих вещественных переменных, которые существенно обобщают ранее известные результаты;
- самостоятельном получении всех результатов диссертации;
- полном доказательстве всех результатов диссертации;
- подготовке публикаций по выполненной работе и личном участии в апробации результатов исследования.

Содержание диссертации и результаты, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в опубликованных работах. Все результаты работы получены лично автором.

На заседании 15 марта 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Хакназарову Кобила Эражзоду учёную степень доктора философии (PhD) –

доктора по специальности 6D060100 – Математика: 6D060101 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 6 докторов по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав совета, но присутствовал 10 человек (член Диссертационного совета Табари А.Х. участвовал в режиме онлайн, он в голосование не участвовал). Проголосовали: за присуждение учёной степени 10 против присуждения учёной степени нет; недействительных бюллетеней нет.

**Председатель диссертационного совета
6D.КОА-009 при Институте математики
им. А. Джураева НАН Таджикистана,
д.ф.-м.н., профессор, академик
НАН Таджикистана**



З.Х. Рахмонов

**Учёный секретарь диссертационного совета
6D.КОА-009 при Институте математики
им. А. Джураева НАН Таджикистана,
д.ф.-м.н., доцент**



О.Х. Каримов

15 марта 2023 года.

