

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной и
исследовательской деятельности
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования

«Южный федеральный университет»
доктор химических наук, доцент

_____ А.В. Метелица



« 25 » июля 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования

«Южный федеральный университет»

на диссертацию Мкртчян (Петросян) Гегине Арамовны

«Регулярные гипозэллиптические уравнения в
мультианизотропных пространствах Соболева»,

представленную на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук по специальности

01.01.02 “Дифференциальные уравнения, математическая физика”.

Актуальность темы диссертации.

Диссертационная работа Мкртчян (Петросян) Гегине Арамовны посвящена вопросам существования и корректности решений задачи математической физики в некоторых пространствах, естественно возникающих в анализе. Более конкретно - построению приближенных решений задачи Дирихле в мультианизотропных пространствах для одного класса регулярных гипозэллиптических уравнений, а также изучению вопроса

корректности в указанных пространствах. Задачи такого типа, несомненно, имеющие прикладное значение, связаны с развитием математического аппарата теории функций и теории приближений, с возникновением и использованием теории обобщенных функций, теорем вложения и других современных разделов математики. Фундаментальные результаты в этих разделах, определившие развитие теории, связаны с именами ряда известных математиков, среди которых можно выделить Л.Хермандера, С.Л. Соболева, С.М.Никольского, В.П. Ильина, О.В. Бесова. Однако существенную и основополагающую роль в реализации данного исследования сыграли работы Г.А. Карапетяна, который построил теорию интегральных представлений для функций из мультианизотропных пространств и далее доказал соответствующие теоремы вложения. Результаты Г.А.Карапетяна сформировали необходимую основу для дальнейшего развития теории мультианизотропных пространств типа Соболева и для исследования задач математической физики в таких пространствах. В частности, как было отмечено, развитые методы и подходы позволили исследовать задачу Дирихле для гипоеллиптических операторов, введенных Л. Хёрмандером в середине прошлого века, в качественно новой постановке мультианизотропных пространств. Исследование, проведенное в диссертационной работе, развивает современный аппарат теории функций и теории гипоеллиптических уравнений в многопараметрической постановке, расширяя и углубляя научные знания в этой области. Таким образом, тематика диссертации представляется актуальной и современной.

Содержание диссертации.

Диссертация состоит из трех глав, введения и заключения. Список литературы содержит 45 наименований.

Первая глава посвящена исследованию некоторых свойств регулярных гипоеллиптических операторов, а также интегральным представлениям для функций из мультианизотропных пространств Соболева с двумя вершинами анизотропности. На основе полученных свойств

устанавливается верхняя оценка для функциональной размерности пространства решений одного класса гипоеллиптических уравнений. Исследуется также специальное интегральное представление для функций из мультианизотропных пространств Соболева на \mathbb{R}^n с двумя вершинами анизотропности и доказываются теоремы вложения для функций, принадлежащих вышеуказанным классам.

Вторая глава посвящена построению приближенных решений регулярных гипоеллиптических уравнений. Именно, строятся приближенные решения регулярных гипоеллиптических уравнений специального типа в мультианизотропных весовых пространствах Соболева на \mathbb{R}^n и исследуются их свойства. Аналогично, строятся приближенные решения задачи Дирихле для регулярных гипоеллиптических уравнений в мультианизотропных пространствах Соболева на \mathbb{R}_+^n и в мультианизотропных весовых пространствах Соболева на \mathbb{R}_+^n .

Третья глава посвящена исследованию нормальной разрешимости регулярных гипоеллиптических уравнений в мультианизотропных пространствах Соболева. Доказывается однозначная разрешимость регулярных гипоеллиптических уравнений специального типа в мультианизотропных весовых функциональных пространствах Соболева на \mathbb{R}^n . Существование решений доказывается с использованием техники приближенных решений с помощью мультианизотропных интегральных операторов. Исследуется разрешимость задачи Дирихле для регулярных гипоеллиптических уравнений в мультианизотропных пространствах Соболева на \mathbb{R}_+^n . Наконец, изучается корректная разрешимость задачи Дирихле для регулярных гипоеллиптических уравнений в мультианизотропных весовых пространствах Соболева на \mathbb{R}_+^n .

Значимость результатов диссертации для науки и практики.

Работа носит теоретический характер. Ее результаты могут быть использованы при исследовании функциональных пространств, в частности, мультианизотропных пространств типа Соболева, изучении

интерполяционных неравенств, решении задач, связанных с гипозэллиптическими уравнениями, иных задач функционального анализа и математической физики. Результаты диссертации могут быть полезными также и для прикладных и естественных наук.

Рекомендации по использованию результатов диссертации.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы в научно-исследовательских работах в рамках вещественного, комплексного и функционального анализа и также в рамках решения задач математической физики в Санкт-Петербургском отделении Математического института им. В.А.Стеклова РАН и в Математическом институте им. В.А.Стеклова РАН, в Южном федеральном университете, в Ереванском государственном университете, а также в других научных и образовательных организациях.

Общая оценка диссертационной работы.

Диссертационная работа Мкртчян (Петросян) Гегине Арамовны является завершенным научным исследованием на актуальную тему. Работа выполнена на высоком научном уровне. Все основные результаты являются новыми и интересными, вносят вклад в современный анализ, теорию функций и теорию уравнений математической физики. Диссертация написана четко и грамотно, аккуратно оформлена. Решение поставленных задач потребовало от соискателя глубокого понимания и владения современными методами анализа, теории функций и математической физики, что свидетельствует о высокой квалификации соискателя.

Основные результаты диссертации в должной мере и достаточно подробно опубликованы в научных журналах, в том числе в журналах, индексируемых в международных базах Scopus и (или) Web of Science, а также рекомендованных ВАК Армении. Положения и выводы диссертации прошли апробацию на научных семинарах и престижных международных конференциях. Автореферат правильно и полностью отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышесказанного считаем, что диссертационная работа «Регулярные гипоеллиптические уравнения в мультианизотропных пространствах Соболева» соответствует специальности 01.01.02 “Дифференциальные уравнения, математическая физика” и отвечает всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор — Мкртчян (Петросян) Гегине Арамовна — заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 “Дифференциальные уравнения, математическая физика”.

Отзыв ведущей организации на диссертацию Мкртчян (Петросян) Гегине Арамовны подготовлен профессором кафедры дифференциальных и интегральных уравнений Института математики, механики и компьютерных наук Южного федерального университета, директором Регионального научно-образовательного математического центра Южного федерального университета, доктором физико-математических наук (специальность — 01.01.01), доцентом Алексеем Николаевичем Карапетянцем (344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 8а. Тел. +7(863)2975111, e-mail: karapetyants@gmail.com).

Отзыв ведущей организации на диссертацию Мкртчян (Петросян) Гегине Арамовны обсужден и утвержден на общем собрании работников (НПР) Регионального научно-образовательного математического центра Южного федерального университета, протокол № 3 от 20 июля 2022 года.

Директор Регионального научно-образовательного
математического центра Южного федерального
университета, доктор
физико-математических наук, доцент



Карпетянц
Алексей Николаевич

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Личная подпись: *Карпетянц А.Н.*
ЗАВЕРЯЮ: