

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА О ДИССЕРТАЦИИ

ХАМАДЕХ АЛЬХАЛИЛЬ НИСРИН

«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ОБОБЩЕННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ БЕССЕЛЯ-РИССА»

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика.

В диссертационной работе Хамадех Альхалиль Нисрин изучены потенциалы, обобщающие потенциалы Бесселя, и пространства таких потенциалов. Обобщение достигается взятием в качестве ядра произвольной радиально симметричной функции, удовлетворяющей некоторому набору свойств, в частности изоморфно соответствующей убывающей и непрерывной на интервале с началом в нуле функции. Первые обширные работы по теории бесселевых потенциалов появились у Н. Ароншайна и К. Т. Смита. Существенный вклад в развитие теории потенциалов и ее обобщений внесли И. Стейн, В. И. Буренков, В. С. Гулиев, В. А. Ногин, О. Г. Авсянкин, Т. М. Флетт, М. Л. Гольдман, Л. Н. Ляхов и др.

Глава 1 посвящена вопросу оценок модулей непрерывности для обобщенных и классических потенциалов Бесселя. Доказана Теорема 1.2.1 об ограниченности и непрерывности обобщенных потенциалов Бесселя, включая точные по порядку оценки равномерных модулей непрерывности. Ограниченность классического потенциала Бесселя в пространстве Лоренца и оценки его модуля непрерывности рассмотрены в Теоремах 1.3.1 и 1.3.2. Точная по порядку оценка мажоранты модулей непрерывности на единичном шаре в пространстве классических потенциалов Бесселя доказана в Теореме 1.3.3. Оценки аппроксимативных чисел обобщенных потенциалов Бесселя в том случае, когда обобщенные потенциалы Бесселя построены по основному весовому пространству Лоренца получены в Главе 2. На основе результатов

Главы 1 в Теореме 2.2.1 доказаны оценки равномерных модулей непрерывности потенциалов в случае базовых весовых пространств Лоренца. Связи между оболочками непрерывности и аппроксимативными числами для пространств Лоренца отражены в Теореме 2.3.1. В Главе 3 устанавливается условие локализации γ -средних спектрального разложения по системе фундаментальных функций оператора Лапласа в произвольной многомерной области. Теорема 3.1.1 дает условия локализации γ -средних спектрального разложения. Условия существования вложения пространства обобщенных бесселевых потенциалов даются Теоремой 3.2.1. Локализация γ -средних спектрального разложения обобщенного потенциала Бесселя в случае базовых весовых пространств Лоренца доказана в Теореме 3.3.1. В Заключение приведены основные результаты работы.

Актуальность темы диссертации Хамадех Альхалиль Нисрин заключается в том, что в работе обобщен потенциал Бесселя, имеющий наибольшее количество различных приложений среди всех других потенциальных операторов. Современные модели из самых разных областей знаний часто формулируются с помощью интегральных уравнений, содержащих различные потенциалы или дифференциальных уравнений, решение которых представляет собой потенциал. Естественное обобщение бесселева потенциала, исследованное в диссертации, существенно расширило класс инструментов для работы с теоретическими и практическими задачами математической физики.

Достоверность и новизна результатов диссертации Хамадех Альхалиль Нисрин обеспечена корректным применением теорем вложения, спектральной теории операторов, дифференциальных свойств функций и теории потенциала.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации высокая. Научные положения, теоремы, утверждения и следствия диссертации обосновываются

использованием известных математических методов. Для подтверждения теоретических положений автором приведены примеры.

Результаты, представленные в диссертации, имеют теоретический характер. Ценность для науки и практики результатов работы состоит в том, что они вносят существенный вклад в современную теорию потенциалов и их приложений к дифференциальным уравнениям и к спектральной теории дифференциальных операторов.

Основные результаты диссертации Хамадех Альхалиль Нисрин опубликованы в 12 печатных изданиях, из них 5 статей в международных научных журналах и журналах из списка ВАК и 7 - в сборниках трудов международных и российских научных конференций.

Автореферат диссертации правильно и полно отражает основные положения диссертации.

Замечания по работе.

1. Некоторые предложения грамматически неправильно построены.

2. В названии пункта 2.3 Главы 2 написано «Доказаны теоремы об оценке аппроксимативных чисел оператора вложения пространства потенциалов в пространство непрерывных функций» вместо «Доказательство теоремы об оценке аппроксимативных чисел оператора вложения пространства потенциалов в пространство непрерывных функций».

3. Возможно, было бы удобнее выписать явный вид функции ψ из равенства (3.6).

4. На стр. 83 приведен термин «производная Бесселя». Хотелось бы увидеть пояснение этого термина или ссылку на работу, где появился этот термин.

Приведенные замечания не снижают положительной общей оценки высокого научного уровня диссертации.

Заключение. Диссертационное исследование Хамадех Альхалиль Нисрин является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи исследования дифференциальных свойств обобщенных потенциалов Бесселя, имеющей важное значение для приложений к дифференциальным уравнениям и к спектральной теории операторов. Работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов», утвержденного Ученым советом РУДН протокол № 12 от 23.09.2019 г., а ее автор Хамадех Альхалиль Нисрин заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата наук по специальности 1.1.2.

Официальный оппонент:

профессор кафедры математического и прикладного анализа факультета Прикладной математики, информатики и механики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет»,

доктор физико-математических наук (специальность 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление),

доцент Шишкина Элина Леонидовна.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
Подпись	<i>Шишкиной Э.Л.</i>
Заверяю	начальник отдела кадров
	должность
	О.И. Зверева 05.10.20
	расшифровка подписи

394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, 1,
+7 (473) 220-75-21,
office@main.vsu.ru