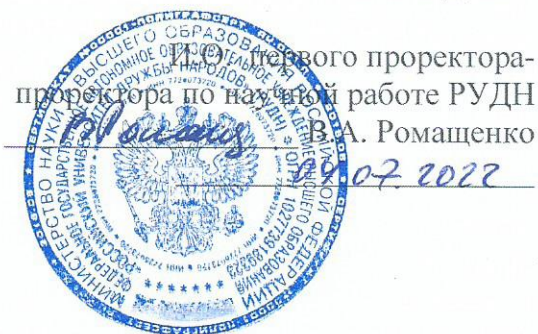


"УТВЕРЖДАЮ"



профессора-проректора по научной работе РУДН
В.А. Ромашенко

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН) на основании решения, принятого на заседании Математического института им. С.М. Никольского протокол № 0200–51–06\05 от 14.06.2022.

Диссертация Алмохаммад Халиль «Интегральные свойства обобщенных потенциалов Бесселя-Рисса» выполнена в Математическом институте им. С.М. Никольского факультета физико-математических и естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Алмохаммад Халиль 1985 года рождения, гражданин Сирии, в 2017 году окончил магистратуру Российского университета дружбы народов по направлению 01.01.01 «вещественный, комплексный и функциональный анализ». С 22.09.2017 г. по 01.07.2021 г. обучался в аспирантуре РУДН по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению, соответствующему научной специальности 1.1.1 «вещественный, комплексный и функциональный анализ» (01.01.01 «вещественный, комплексный и функциональный анализ»), по которой подготовлена диссертация.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2021 году Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Гольдман Михаил Львович, профессор Математического института им. С.М. Никольского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Название темы диссертационного исследования в окончательной редакции было утверждено на заседании Ученого совета факультета физико-математических и естественных наук РУДН 20.02.2018, протокол № 0201–08/06.

В период подготовки диссертации являлась сотрудником ассистент Математического института им. С.М. Никольского РУДН, где и работает по настоящее время

По итогам обсуждения принято следующее **заключение**:

Диссертация состоит из введения, трех глав и списка цитируемой литературы.

Во **введении** обосновывается актуальность тематики, дается исторический обзор работ посвященных изучению свойств интегральных операторов в функциональных пространствах, формулируются основные результаты.

В **первой** главе рассматриваются интегральные свойства обобщенных потенциалов Бесселя и Рисса, построенных на базе весовых пространств Лоренца с общими весами. Получены эквивалентные описания конусов убывающих перестановок для потенциалов, установлены критерии вложений потенциалов в перестановочно инвариантные пространства и получены описания оптимальных перестановочно инвариантных пространств для таких вложений. Важную роль при этом играют интегральные операторы типа Харди – Копсона, связанные с характеристиками ядер обобщенных потенциалов Бесселя и Рисса.

Во **второй** главе исследуются интегральные свойства в весовых пространствах Орлича операторов типа Харди – Копсона, введенных в главе 1. Для этих операторов получены критерии справедливости модулярных неравенств при действии оператора из одного весового пространства Орлича в другое. В **главе 3** аналогичная проблема изучена для весовых пространств Орлича-Лоренца. Ее решение связано с переходом от описаний действия операторов на конусе всех неотрицательных функций из пространства Орлича к изучению действия операторов на конусе неотрицательных функций со свойствами монотонности. Эти результаты играют важную роль, поскольку изучение интегральных свойств потенциалов связано именно с конусами их убывающих перестановок. В главе 3 диссертации получены критерии справедливости модулярных неравенств для операторов типа Харди – Копсона, отображающих конусы монотонных функций в весовом пространстве Орлича в другое весовое пространство Орлича. Следует отметить, что ответы, полученные в главе 3 с учетом свойств монотонности, существенно отличаются по форме от результатов главы 2, и их получение потребовало от автора привлечения ряда новых соображений.

1. Оценка выполненной соискателем работы.

Диссертация является актуальным, законченным самостоятельным исследованием, обладающим научной новизной и имеющим важное теоретическое значение. Диссертационная работа Алмохаммада Х. является оригинальным исследованием в области теории операторов в функциональных пространствах и посвящена исследованию актуальных проблем, связанных с изучением интегральных свойств обобщенных потенциалов Бесселя и Рисса.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации. Все новые результаты, включенные в диссертацию, получены автором лично. Диссертация является самостоятельным научным исследованием, о чем свидетельствуют теоретические положения, выносимые на защиту. Текст диссертации был проверен на использование заимствованного материала без ссылки на авторов и источники заимствования. После исключения всех корректных совпадений иных заимствований не обнаружено.

2. Степень достоверности результатов проведенных исследований. Достоверность полученных в диссертации результатов обеспечивается строгостью приведенных доказательств, а также имеющимися публикациями в ведущих рецензируемых журналах.

3. Новизна результатов проведенных исследований.

Все результаты диссертации являются новыми.

В диссертации получены новые результаты об интегральных свойствах потенциалов. Рассмотренные в ней пространства потенциалов существенно обобщают классические потенциалы Бесселя и Рисса. Ядра обобщенных потенциалов могут иметь нестепенные особенности в окрестности начала координат. Это позволяет характеризовать рассмотренные пространства потенциалов как функциональные пространства с обобщенной гладкостью. Полученные критерии вложения потенциалов в перестановочно инвариантные пространства и явные описания оптимальных перестановочно инвариантных пространств для таких вложений являются новыми. Критерии справедливости модулярных неравенств для операторов типа Харди – Копсона на конусах в весовых пространствах Орлича дают важную новую конкретизацию общих подходов к оценкам интегральных операторов в функциональных пространствах.

4. Теоретическая и практическая значимость проведенных исследований.

Диссертация Алмохаммад Халиль имеет теоретический характер, а ее результаты могут быть использованы в общей теории потенциалов и оценках свойств интегральных операторов в функциональных пространствах.

Ценность научных работ соискателя. Ценность научных работ соискателя заключается в получении новых результатов об интегральных свойствах потенциалов. Рассмотренные в ней пространства потенциалов существенно обобщают классические потенциалы Бесселя и Рисса. и могут иметь полезные применения в теории функциональных пространств и ее приложений к теории дифференциальных уравнений. Полученные в работе оценки являются точными по порядку. Полученные критерии вложения потенциалов в перестановочно инвариантные пространства и явные описания оптимальных перестановочно инвариантных пространств для таких вложений вносят ценный вклад в теорию операторов в функциональных пространствах.

5. **Специальность, которой соответствует диссертация.** Алмохаммад Халиль «Интегральные свойства обобщенных потенциалов Бесселя-Рисса» соответствует специальности 1.1.1 «вещественный, комплексный и функциональный анализ» (01.01.01 «вещественный, комплексный и функциональный анализ»).
6. **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.** Содержание диссертации и ее основные результаты достаточно полно отражены в следующих публикациях автора.

Статьи в научных журналах

1. Kh. Almohammad, "On modular inequalities for generalized Hardy operators on weighted Orlicz spaces" // Eurasian Math. J., 12:3 (2021), 19–28.
2. Kh. Almohammad, The Modular Inequalities for Hardy-type Operators on Monotone Functions in Orlicz Space // Advances in Systems Science and Applications, 21(2), 133–141.
3. Almohammad Khaleel, The Modular inequalities for Hardy-Type Operators on Monotone Functions in Orlicz Space // Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 2, 2021, Pages. 1196–1200.
4. Альхалиль Н. Х., Алмохаммад Х. Интегральные свойства обобщённых потенциалов типа Бесселя и типа Рисса // Вестник РУДН. Серия «Математика. Информатика. Физика». — 2017.— Т. 25, № 4. — С. 340–349.
5. Альхалиль Н. Х., Алмохаммад Х. Дифференциальные свойства обобщённых потенциалов типа Бесселя и типа Рисса // Вестник РУДН. Серия МИФ 2018 Vol. 26 No. 1 3–12.

Тезисы конференций

- 1.Х. Алмохаммад. Интегральные свойства обобщённых потенциалов типа Бесселя и типа Рисса. Eighth International Scientific Conference "Modern Methods, Problems and Applications of Operator Theory and Harmonic Analysis VIII". Abstracts of the International Conference (Rostov-on-Don, 22 - 27 April, 2018), pp. 31.
- 2.Алмохаммад Халиль. О модулярных неравенствах для обобщённых операторов Харди на весовых пространствах Орлича-Лоренца. Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2019» (8.04 - 12.04.2019 г, г. Москва, МГУ). Москва, Тезисы докладов. – М.: Издание МГУ имени М.В. Ломоносова, 2019.
3. Алмохаммад Х., Альхалиль Н. Х. О свойствах потенциалов типа Рисса на базе пространств Орлича – Лоренца. «Ninth International Scientific Conference "Modern Methods, Problems and Applications of Operator Theory and Harmonic Analysis IX"».

- Rostov-on-Don, 21 - 26 April, 2019. Abstracts of the International Conference (Rostov-on-Don, 21 - 26 April, 2019), pp. 30-31.
4. Алмохаммад Х. Альхалиль Н.Х. О модулярных неравенствах обобщенных операторов Харди на весовых пространствах Орлича. Сборник материалов международной конференции КРОМШ-2020 «XXXI Крымская Осенняя Математическая Школа-симпозиум по спектральным и эволюционным задачам». Симферополь, издательство и типография ООО «Полипринт», стр. 6–7.
 5. Алмохаммад Халиль. Модулярные неравенства для одного класса операторов свертки на монотонных функциях в пространстве Орлича. Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2020» (10.11 - 27.11.2020 г, г. Москва, МГУ). Москва, сборник тезисов. – М.: Издание МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020.
 6. Алмохаммад Халиль. Модулярные неравенства для операторов типа Харди на монотонных функциях в пространстве Орлича. Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2021» (12.04 - 23.04.2021 г, г. Москва, МГУ). Москва, сборник тезисов. – М.: Издание МГУ имени М.В. Ломоносова, 2021.

Текст диссертации был проверен на использование заимствованного материала без ссылки на авторов и источники заимствования. После исключения всех корректных совпадений иных заимствований не обнаружено.

Диссертационная работа Алмохаммад Х. «Интегральные свойства обобщённых потенциалов Бесселя-Рисса» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.1 «вещественный, комплексный и функциональный анализ» (01.01.01 «вещественный, комплексный и функциональный анализ»).

Заключение принято на заседании Математического института им. С.М. Никольского протокол № 0200–51–06\05 от 14.06.2022 г.

Присутствовало на заседании 42 чел.

Результаты голосования: «за» – 42 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.
14.06.2022, протокол №. 0200–51–06\05 от 14.06.2022 г.

Председательствующий на заседании:
директор Математического института
им. С.М. Никольского доктор физико-математических наук,
профессор


Муравник А. Б.

Подпись А. Б. Муравника заверяю
Зам. Декана факультета ФМиЕН


Корольков В.И.

