

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра функционального анализа и аналитической экономики

Аннотация к дипломной работе

Интегралы и производные дробного порядка. Потенциалы Рисса

Аврамчук Елизавета Юрьевна

Руководитель:

доктор физ.-мат. наук, профессор

В.Г. Кротов.

Минск

2023

Аврамчук Е.Ю. Интегралы и производные дробного порядка. Потенциалы Рисса (дипломная работа). – Минск: БГУ, 2023. – 24 с.

Дипломная работа содержит: 25 страницы, 5 литературных источников.

Ключевые слова: L^p -ПРОСТРАНСТВА, ПОТЕНЦИАЛЫ РИССА, ОГРАНИЧЕННОСТЬ, МАКСИМАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ХАРДИ-ЛИТТЛВУДА.

Объект исследования - потенциалы Рисса.

В дипломной работе рассматриваются потенциалы Рисса

$$I_\alpha f(x) = \int_{\mathbb{R}^d} \frac{f(y)}{|x - y|^{d-\alpha}} dy, \quad 0 < \alpha < d,$$

определенный на классах суммируемых функций на евклидовом пространстве \mathbb{R}^d размерности $d \in \mathbb{N}$.

Потенциалы Рисса представляют собой один из вариантов операторов дробного интегрирования для функций многих переменных, который широко используется в теории функциональных пространств и в математической физике (при $d = 3$ и $\alpha = 1$ его рассматривал еще Ньютон).

Двумя различными способами доказывается теорема об отображающих свойствах этого оператора из $L^p(\mathbb{R}^d)$ в $L^q(\mathbb{R}^d)$. Рассмотрен также вопрос о точности этой теоремы.

Аўрамчук Е.Ю. Інтэгралы і вытворныя дробавага парадку. Патэнцыялы Рыса (дыпломная работа). - Мінск: БДУ, 2023. - 24 с.

Дыпломная работа змяшчае: 25 старонкі, 5 літаратурных крыніц.

Ключавыя словы: L^p -ПРАСТОРЫ, ПАТЭНЦЫЯЛЫ РЫСА, АБМЕЖА-ВАНАСЦЬ, МАКСІМАЛЬНАЯ ФУНКЦЫЯ ХАРДЗІ-ЛІТТЛВУДА.

Аб'ект даследавання-патэнцыялы Рыса.

У дыпломнай рабоце разглядаюцца патэнцыялы Рыса

$$I_\alpha f(x) = \int_{\mathbb{R}^d} \frac{f(y)}{|x-y|^{d-\alpha}} dy, \quad 0 < \alpha < d,$$

вызначаны на класах сумаваных функцый на эўклідавай прасторы \mathbb{R}^d памернасці $d \in \mathbb{N}$.

Патэнцыялы рыса - адзін з варыянтаў аператараў дробавай інтэграцыі для функцый многіх зменных, які шырока выкарыстоўваецца ў тэорыі функцыянальных прастор і ў матэматычнай фізіцы (пры $d = 3$ і $\alpha = 1$ яго разглядаў яшчэ Ньютан).

Дзума рознымі спосабамі даказваецца тэарэма аб адлюстроўваючых уласцівасцях гэтага аператара з $L^p(\mathbb{R}^d)$ у $L^q(\mathbb{R}^d)$. Разгледжана таксама пытанне аб дакладнасці гэтай тэарэмы.

**Avramchuk E.Y. Integrale und Derivate in Bruchreihenfolge.
Potentiale von Riss (Diplomarbeit) - Minsk: BSU, 2023. - 24 s.**

Die Diplomarbeit enthält: 25 Seiten, 5 literarische Quellen.

Schlüsselwörter: L^p -RAUME, RISSPOTENTIALE, BEGRENZTHEIT, MAXIMALE HARDY-LITTLE-WOOD-FUNKTION.

Das Forschungsobjekt sind die Potentiale von Riss.

In der Diplomarbeit werden die Potentiale von Riss untersucht

$$I_\alpha f(x) = \int_{\mathbb{R}^d} \frac{f(y)}{|x-y|^{d-\alpha}} dy, \quad 0 < \alpha < d,$$

definiert in den Klassen der summierten Funktionen im euklidischen Raum \mathbb{R}^d Dimensionen $d \in \mathbb{N}$.

Die Riss-Potentiale sind eine der Varianten von fraktionierten Integrationsoperatoren für Funktionen vieler Variablen, die in der Theorie der Funktionsräume und in der mathematischen Physik weit verbreitet sind (bei $d = 3$ und $\alpha = 1$ er wurde noch von Newton in Betracht gezogen).

Der Satz über die Anzeigeeigenschaften dieses Operators wird auf zwei verschiedene Arten bewiesen aus $L^p(\mathbb{R}^d)$ in $L^q(\mathbb{R}^d)$. Die Frage nach der Genauigkeit dieses Satzes wurde ebenfalls berücksichtigt.