

**ӨНЕРБЕК ЖОМАРТ МҰРАТУЛЫ**  
**ОГРАНИЧЕННОСТЬ И КОМПАКТНОСТЬ НЕКОТОРЫХ**  
**ОПЕРАТОРОВ В ПРОСТРАНСТВАХ ТИПА МОРРИ**  
**С ПЕРЕМЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ**

**АННОТАЦИЯ**

**Диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) по  
специальности 6D060100-Математика**

**Актуальность темы исследования.** Функциональные пространства играют важную роль при решении различных теоретических и прикладных задач математики. Изучению свойств различных функциональных пространств посвящены монографии известных С. М. Никольского, О. Бесова, Х. Трибеля, В.И. Буренкова. Обзорные статьи Буренкова и др. посвящены теории функциональных пространств.

В последние десятилетия активно изучаются пространства типа Морри. Известно, что пространства типа Морри и их обобщения (так называемые пространства типа Морри) играют важную роль в теории функционального анализа. Классические пространства Морри и их обобщения возникли в связи с некоторыми вопросами теории дифференциальных уравнений. Позднее пространство Морри широко использовалось в теории операторов. Есть много книг и обзорных статей о пространствах Морри и их приложениях.

Максимальный оператор Харди-Литтлвуда в пространстве Лебега и пространствах типа Морри, дробный максимальный оператор Харди-Литтлвуда, потенциал Риса, сингулярные интегральные операторы и др. — теория ограничений классических операторов вещественного анализа хорошо исследовано. Найдены необходимые и достаточные условия для весовых функций, обеспечивающие ограниченность классических операторов в пространствах типа Морри для подавляющего большинства значений числовых параметров. Эти результаты имеют хорошие приложения в вещественном анализе и теории дифференциальных уравнений с частными производными. В этих областях наряду с весовыми пространствами Лебега важную роль играют и общие пространства типа Морри.

Классическое пространство Морри было введено в работах Чарльза Морри в 1938 г. в связи с изучением решения квазилинейных эллиптических дифференциальных уравнений. В последние годы активно изучаются вопросы измеримости и компактности различных операторов в пространствах типа Морри.

Глобальное пространство типа Морри с постоянными показателями и ограниченность классических операторов в них хорошо изучено в работах В.И. Буренкова, В. Гулиева, А. Мустафаева, А. Гогатишвили.

Пространство Лебега с переменным показателем изучалось в работах Л. Дейнинга, Я. Савано.

Пространство Морри с переменными показателями было введено в работах А. Алмейды, Ж. Хасанова, С. Самко и рассмотрены вопросы ограниченности классических интегральных операторов в этих пространствах.

В работах В. Гулиева, Ж. Хасанова, С. Самко введены обобщенные пространства Морри с переменным показателем и получены условия ограниченности классических интегральных операторов в этих пространствах.

В диссертации вводятся глобальные пространства типа Морри с переменными показателями и изучаются условия ограниченности классических интегральных операторов в этих пространствах.

### **Цель работы.**

- получение условий ограниченности максимального оператора Харди-Литтлвуда в переменных глобальных пространствах Морри.
- получение условий ограниченности потенциала Рисса и ее коммутатора в переменных глобальных пространствах Морри.
- получение условий ограниченности потенциала сингулярного интеграла и ее коммутатора в переменных глобальных пространствах Морри.
- получение условий компактности множеств в переменных глобальных пространствах Морри.
- получение условий компактности коммутатора потенциала Рисса в переменных глобальных пространствах Морри.

### **Научная новизна.**

- получены условия ограниченности максимального оператора Харди-Литтлвуда в переменных глобальных пространствах Морри.

- получена условий ограниченности потенциала Рисса и ее коммутатора в переменных глобальных пространствах Морри.

- получена условий ограниченности потенциала сингулярного интеграла и ее коммутатора в переменных глобальных пространствах Морри.

- получена условий компактности множеств в переменных глобальных пространствах Морри.

- получена условий компактности коммутатора потенциала Рисса в переменных глобальных пространствах Морри.

### **Методы исследования.**

Используются теория метрических функций, методы функционального анализа.

### **Практическая и теоретическая значимость исследования.**

Полученные результаты используются в различных исследованиях функционального анализа и решения уравнений математической физики.

### **Апробация полученных результатов.**

Основные результаты диссертации обсуждались на следующих конференциях и научных семинарах:

- международная научная конференция «Современные проблемы математики и механики», посвященная 80-летию со дня рождения академика В.А. Садовниченко (Москва, МГУ, 13-15 мая 2019 г.);

- международная конференция «Актуальные проблемы анализа, дифференциальных уравнений и алгебры» (EMJ-2019), посвященная 10-летию издания «Евразийского математического журнала»;

- традиционная апрельская математическая конференция (г. Алматы, 3-5 апреля 2019 г.);

- международная научная конференция «Теоретические и прикладные проблемы математики, механики и информатики» (13 июня, г. Караганда, 2019 г.).

### **Публикации.**

Все научные результаты опубликованы в 9 научных изданиях (4 статьи, 5 тезисов). В опубликованных работах в соавторстве с научным руководителем

представление доклада принадлежит научному руководителю, а основные результаты статей исследователь получил полностью самостоятельно.

1. Bokayev N. A. Onerbek Zh. M. On the Boundedness of Integral Operators in Morrey-Type Spaces with Variable Exponents // Siberian Advances in Mathematics, 2022, Vol. 32, No. 2, 79-86, DOI: 10.1134/S1055134422020018 (Scopus, процентиль 38)

2. Adilkhanov A.N., Bokayev N. A. Onerbek Zh. M. On the boundedness of the maximal and the Riesz-type potential operators in the global Morrey-type spaces with variable exponent on bounded sets// Kazakh Mathematical Journal. - Institute of Mathematics and Mathematical Modeling, Almaty, Kazakhstan, 2020. - Vol. 20 no. 3. - P.69-78.

3. Onerbek Zh. M. On the boundedness of the Riesz potential and its commutator's in the global Morrey-type spaces with variable exponents// Vestnik KazNU, -2022. - №2(114), P.54-60

4. Bokayev N.A., Onerbek Zh. M. Calderon-Zigmund integral in the Morrey-type spaces with variable exponents. Vestnik KazNPU. -2022, -No 2(78). -P. 7-13.

### **Структура и объем диссертации.**

Работа состоит из введения, двух частей, заключения и списка литературы. Понятия и формулы чисел состоят из трех показателей. Первый индекс указывает номер раздела, второй индекс указывает количество подразделов раздела, третий индекс указывает количество утверждений и формул в этом подразделе. Объем работы составляет 72 страницы. Количество ссылок – 50.