

ӨНЕРБЕК ЖОМАРТ МҰРАТУЛЫ

АЙНЫМАЛЫ КӨРСЕТКІШТІ МОРРИ ТИПТЕС КЕҢІСТІКТЕРІНДЕГІ КЕЙБІР ОПЕРАТОРЛАРДЫҢ ШЕНЕЛІМДІЛІГІ ЖӘНЕ КОМПАКТІЛІГІ

АННОТАЦИЯ

**6D060100 – «Математика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD)
ғылым дәрежесін алу үшін ұсынылған диссертация**

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Функционалдық кеңістіктер математиканың әртүрлі теориялық және қолданбалы есептерін шешуде маңызды рөл атқарады. Белгілі С.М.Никольский, О.Бесов, Х.Трибель, В.И.Буренковтың монографиялары әртүрлі функционалдық кеңістіктердің қасиеттерін зерттеуге арналған. Буренков және басқалардың шолу мақалалары функционалдық кеңістіктер теориясына арналған.

Соңғы онжылдықтарда Морри типтес кеңістіктер белсенді түрде зерттелуде. Функционалдық талдау теориясында Морри типті кеңістіктер және олардың жалпылаулары (Морри типті кеңістіктер деп аталатын) маңызды рөл атқаратыны белгілі. Классикалық Морри кеңістіктері және олардың жалпылаулары дифференциалдық теңдеулер теориясындағы белгілі бір сұрақтарға байланысты пайда болды. Кейіннен Морри кеңістігі операторлар теориясында кең қолданыс тапты. Морри кеңістігіне және олардың қолданбаларына арналған көптеген кітаптар мен шолу мақалалары бар.

Лебег кеңістігіндегі және Морри типті кеңістіктердегі Харди-Литлвуд максимум операторы, бөлшектік Харди-Литлвуд максимальді операторы, Рис потенциалы, сингулярлық интегралдық операторлар және т.б. сияқты нақты талдаудың классикалық операторларының шектелу теориясы болып табылады. жақсы зерттелген. Сандық параметрлер мәндерінің басым көпшілігі үшін Моррей типті кеңістіктердегі классикалық операторлардың шектелгендігін қамтамасыз ететін салмақтық функциялар үшін қажетті және жеткілікті шарттар табылды. Бұл нәтижелер нақты талдауда және жеке дифференциалдық теңдеулер теориясында жақсы қолданбаларға ие. Бұл домендерде салмақты Лебег кеңістіктерімен қатар жалпы Морри типті кеңістіктер де маңызды рөл атқарады.

Классикалық Морри кеңістігі Чарльз Морри еңбектерінде 1938 жылы квазисызықты эллиптикалық дифференциалдық тендеулерді шешуді зерттеуге байланысты енгізілді. Соңғы жылдары Морри типті кеңістіктердегі әртүрлі операторлардың шенелгендігі мен компактiлігі сұрақтары белсенді түрде зерттелуде.

Көрсеткіштері тұрақты глобальді Морри типтес кеңістіктер мен ондағы классикалық операторлардың шенелгендігі В.И.Буренковтың, В.Гулиевтің, А.Мустафаевтың, А.Гоготашвиллидің жұмыстарында жақсы зерттелген.

Айнымалы көрсеткішті Лебег кеңістігі Л.Дейнингтің, Я.Саваноның жұмыстарында зерттелген.

Көрсеткіштері айнымалы Морри кеңістігі А.Алмейда, Ж.Хасанов, С.Самконың жұмыстарында енгізіліп, осы кеңістіктерде классикалық интегралдық операторлардың шенелгендік мәселелері қарастырылған.

Айнымалы көрсеткішті жалпыланған Морри кеңістіктері В.Гулиевтің, Ж.Хасановтың, С.Самконың жұмыстарында енгізіліп, осы кеңістіктердегі классикалық интегралдық операторлардың шенелгендік шарттары алынған.

Бұл диссертациялық жұмыста көрсеткіштері айнымалы глобальді Морри типтес кеңістіктер енгізіліп, осы кеңістіктердегі классикалық интегралдық операторлардың шенелгендігінің шарттары зерттеледі.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты.

-Харди-Литлвуд максимальді операторының көрсеткіштері айнымалы глобальді Морри кеңістіктердегі шенелгендік шарттарын алу.

- Рисс потенциалы және оның коммутаторының көрсеткіштері айнымалы глобальді Морри кеңістіктердегі шенелгендік шарттарын алу.

-Кальдерон-Зигмунд сингулярлық интегралдық операторы және оның коммутаторының көрсеткіштері айнымалы глобальді Морри кеңістіктердегі шенелгендік шарттарын алу.

-Айнымалы көрсеткішті Морри типтес кеңістіктердегі компактiлік шарттарын алу.

-Рисс потенциалының коммутаторының көрсеткіштері айнымалы глобальді Морри типтес кеңістіктердегі компактiлік шартын алу.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы.

Жұмыста келесі жаңа нәтижелер алынды:

-Көрсеткіштері айнымалы глобальді және локальді Морри типтес кеңістіктер енгізілді, олардың бос емес болуының шарттары алынды.

-Харди-Литлвуд максимальді операторының көрсеткіштері айнымалы глобальді Морри кеңістіктерде шенелгендік шарттары алынды.

- Рисс потенциалы және оның коммутаторының көрсеткіштері айнымалы глобальді Морри кеңістіктерде шенелгендік шарттары алынды.

-Кальдерон-Зигмунд сингулярлық интегралдық операторы және оның коммутаторының көрсеткіштері айнымалы глобальді Морри кеңістіктерде шенелгендік шарттары алынды.

-Айнымалы көрсеткішті Морри типтес кеңістіктерде Рисс потенциалы коммутаторының компактлік шарттары алынды.

Зерттеу әдістері.

Метрикалық функциялар теориясының, функционалдық анализ әдістері қолданылады.

Зерттеудің тәжірибиелік және теориялық маңыздылығы.

Алынған нәтижелер функционалдық анализдің әртүрлі зерттеулеріне және математикалық физика теңдеулерін шешуде қолданады.

Зерттеу нәтижелерінің талқылануы.

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері төмендегі конференцияларда және ғылыми семинарларда талқыланды:

- академик В.А.Садовничидің 80 жылдығына арналған «Современные проблемы математики и механики» халықаралық ғылыми конференция (Москва, МГУ, 13-15 мамыр, 2019 ж.);

-«Eurasian Mathematical Journal» журналының шығарыла басталғанына 10 жыл толуына арналған « Анализдің, дифференциалдық теңдеулердің және алгебраның өзекті мәселелері» (EMJ-2019) атты халықаралық конференция;

- дәстүрлі сәуірлік математикалық конференция (Алматы, 3-5 сәуір, 2019ж.);

-«математика, механика және информатиканың теориялық және қолданбалы проблемалары» атты халықаралық ғылыми конференция (13 маусым Қарағанды, 2019ж).

Жарияланымдар.

Барлық ғылыми нәтижелер ашық баспада 9 ғылыми жариялымда бастырылған (4 мақалалар, 5 тезистер). Жарияланған жұмыстарда ғылыми жетекшімен авторлық бірлестікте есептің қойылымы ғылыми жетекшінікі, ал мақалалардың негізгі нәтижелерін ізденуші толығымен өздігінен алды.

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.

Диссертацияның құрылымы:

Жұмыс кіріспе, екі бөлім, қорытынды және әдебиеттер тізімінен тұрады. Тұжырымдар мен формулалар нөмірлері үш көрсеткіштен құралған. Бірінші көрсеткіш-бөлімнің нөмірін, екінші көрсеткіш-бөлімнің ішкі бөлімдерінің нөмірін, үшінші көрсеткіш -сол ішкі бөлімдегі тұжырымдар мен формулалардың меншікті нөмірін көрсетеді. Жұмыстың көлемі 72 бет. Әдебиеттер саны -50.