

ҚР ҒЖБМ ҒК «Математика және математикалық моделдеу институты» РМК



ЖОБАНЫҢ АТАУЫ

ЖОБА ЖЕТЕКШІСІ

**ЖОБАНЫҢ ОРЫНДАЛУ
ЖЫЛДАРЫ**

**ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
СОМАСЫ**

«Гильберт түрлендіруінің -аналогы туралы»

PhD

Есиркегенов Нургиса Аманкелдиұлы

2022 – 2024 (30 ай)

72 млн. теңге:

2022 – 12 млн. теңге, 2023 – 30 млн. теңге, 2024 – 30 млн. теңге

**ЖОБАНЫҢ РЕФЕРАТЫ
(АБСТРАКТ)**

Жоба Харди, Каффарелли-Кон-Ниренберг және Гейзенберг-Паули-Вейль типті анықталмағандық теңсіздіктері сияқты классикалық функционалдық теңсіздіктердің магниттік және гипоеллиптикалық кеңейтімдерін зерттеуге бағытталған. Бұл жобада біз Ааронов-Бом және Гамильтониан Ландау типіндегі магнит өрістері бар магниттік функционалдық теңсіздіктерге тоқталамыз. Бұл жобада біз әр түрлі магниттік функционалдық теңсіздіктердің жаңа әдістерін жасауды жоспарлап отырмыз. Негізгі әдіс кейбір айнымалыларға қатысты радиалды туындылары бар Бауэнди-Грушин операторы үшін белгілі функционалдық теңсіздіктерді жақсартуға негізделген. Сонымен қатар, көп жағдайда біздің әдіс қалдық мүшелері және нақты тұрақтылары бар магниттік функционалдық теңсіздіктерді алуға мүмкіндік береді. Ааронов-Бом және Гамильтониан Ландау типті магнит өрісі бар Бауэнди-Грушин магниттік операторының квадраттық формасы үшін Харди және Пуанкаре теңсіздіктерін алу кезінде осы тәсілді сәтті қолдандық.

КҮТІЛЕТІН НӘТИЖЕЛЕР

- Әр түрлі магниттік функционалдық теңсіздіктердің жаңа әдістерін әзірлейтін боламыз.
 - Ахаронов-Бом типті магнит өрісі үшін Бовенди-Грушин магниттік операторының квадраттық формасы үшін Каффарелли-Кон-Ниренберг типті теңсіздіктерді дәлелдейміз
 - Гамильтониан Ландау типті магнит өрісі бар бұралған лапласиан үшін Каффарелли-Кон-Ниренберг типті теңсіздіктерді дәлелдейміз.
 - Кейбір айнымалылар бойынша радиалды туындысы бар Бауэнди-Грушин операторларымен байланысты жақсартылған Харди типті салмақты теңсіздіктерді дәлелдейміз.
 - Ааронов-Бом типті магнит өрісі бар Бауэнди-Грушин магниттік операторының квадраттық формасы үшін Хардидің салмақты теңсіздіктерін дәлелдейміз.
 - Алынған нәтижелердің Гейзенберг-Паули-Вейль типті анықталмағандық принциптеріне қолданыстарын көрсетеміз.
- Алынған нәтижелер жоғарғы рейтингілі ғылыми журналдарда жарияланады.

ҚОЛ ЖЕТКІЗІЛГЕН НӘТИЖЕЛЕР

- ✚ Ааронова-Бом магнитті өрісі үшін Бауэнди-Грушин магнитті операторының квадраттық формасына Каффарелли-Кона-Ниренберг типті теңсіздіктер дәлелденді. Дербес жағдайда, магнитсіз жағдайда осындай теңсіздіктер Бауэнди-Грушин операторы үшін кеңейтілген Каффарелли-Кон-Ниренберг теңсіздіктерін береді.
- ✚ Ландау-Гамильтониан магнит өрісті бұралған Лапласиан үшін Каффарелли-Кона-Ниренберг типті теңсіздіктері сәйкес Харди теңсіздіктерін интерполяциялау арқылы алынды.
- ✚ Ааронова-Бом магнитті өрісі үшін Бауэнди-Грушин магнитті операторының квадраттық формасына Каффарелли-Кона-Ниренберг типті теңсіздіктерде ең жақсы константалары зерттелінді.
- ✚ Кейбір айнымалыларында радиалды туындылары бар Бауэнди-Грушин операторымен байланысты күшейтілген салмақты Харди типті теңсіздіктері алынды. Сәйкес салмақты функцияларды таңдай отырып, Бауэнди-Грушин операторы үшін белгілі теңсіздіктердің күшейтілген нұсқалары алынды.
- ✚ Кейбір айнымалыларында радиалды туындылары бар Бауэнди-Грушин операторымен байланысты күшейтілген салмақты Харди типті теңсіздіктері алынды.
- ✚ Ааронова-Бом магнитті өрісі үшін Бауэнди-Грушин магнитті операторының квадраттық формасына Харди типті теңсіздіктер дәлелденді.
- ✚ Ландау-Гамильтониан типті магнит өрісі үшін салмақты Харди теңсіздіктері радиал туынды операторы үшін сәйкес салмақты Харди теңсіздіктерімен байланыстыра отырып алынды.
- ✚ Ааронова-Бом магнитті өрісін қамтитын жалпыланған Каффарелли-Кона-Ниренберг типті магниттік теңсіздіктер алынды.

ЖОБАНЫҢ МАҚСАТЫ

Бұл жобаның мақсаты Бауэнди-Грушин операторы мен бұралған лапласиан үшін магниттік функционалдық теңсіздіктер теориясын құру, сонымен қатар олардың қолданысын сапалы зерттеу болып табылады.

ЖОБАНЫҢ НЕГІЗГІ ЕСЕПТЕРІ

- ✚ Магниттік функционалдық теңсіздіктердің жаңа әдістерін жасау;
- ✚ Ааронов-Бом типті магнит өрісі үшін Бауэнди-Грушин магниттік операторының квадраттық формасы үшін Каффарелли-Кон-Ниренберг типті теңсіздіктерді дәлелдеу;
- ✚ Гамильтониан Ландау типті магнит өрісі бар бұралған лапласиан үшін Каффарелли-Кон-Ниренберг типті теңсіздіктерді дәлелдеу;
- ✚ Бауэнди-Грушин операторларымен байланысты жақсартылған Харди типті салмақты теңсіздіктерді дәлелдеу;
- ✚ Ааронов-Бом типті магнит өрісі үшін Бауэнди-Грушин магниттік операторының квадраттық формасы үшін Хардидің салмақты теңсіздіктерін дәлелдеу;
- ✚ Алынған нәтижелердің Гейзенберг-Паули-Вейль типті анықталмағандық принциптеріне қолданыстары.

ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР

Бауэнди-Грушин операторы, Бауэнди-Грушин векторлық өрісі, Гамильтониан Ландау, бұралған Лапласиан, Ааронова-Бом магнитті өрісі, магнитті Каффарелли-Кон-Ниренберг теңсіздігі, магнитті Харди теңсіздігі, Каффарелли-Кон-Ниренберг теңсіздігі, Харди теңсіздігі

**ЗЕРТТЕУ ТОБЫНЫҢ
МҮШЕЛЕРІ**

№	ТАӨ	Лауазымы	Researcher ID	Scopus Author ID	ORCID
1	Есиркегенов Н.А.	Жоба жетекшісі	AAZ-4775-2021	56368611100	0000-0002-2985-2288
2	Ергалиев М.Г.	АҒҚ	AAN-7962-2020	57200039512	0000-0001-8638-4647
3	Дукенбаева А.А.	ҒҚ	AAW-8110-2020	57203915880	0000-0003-0437-6091
4	Шаймерденов Е.Е.	ҒҚ	AGW-6784-2022		0000-0003-1357-5295
5	Қаламан М.С.	Математик (категориясыз)	AGW-8609-2022		0000-0003-0860-774X
6	Құралай А.А.	Математик (категориясыз)	HSN-0774-2023		0000-0002-2049-2984
7	Орынғалиев И.А.	Маман	JKI-1090-2023		0009-0004-5507-0978
8	Жангирбаев А.Е.	Маман	JLM-8150-2023		0009-0000-4062-6102

**ЖОБА БОЙЫНША
ЖАРИЯЛАНЫМДАР САНЫ**

**Жоба бойынша 4 ғылыми мақала жарияланды, оның ішінде:
2 мақала (Article) Web of Science Clarivate Analytics және Scopus базаларында импакт-факторы бар халықаралық рейтингілі журналдарда.**

**ЖОБА БОЙЫНША
ЖАРИЯЛАНЫМДАР ТІЗІМІ**

- 1 Ruzhansky M., Yessirkegenov N. Hardy-Sobolev-Rellich, Hardy-Littlewood-Sobolev and Caffarelli-Kohn-Nirenberg inequalities on general Lie groups // The Journal of Geometric Analysis. – 2024. – Vol. 34. – Art. No. 223. Scopus процентиль =78%, Web of Science 2023 = Q1.
2. Ruzhansky M., Yessirkegenov N. Hypoelliptic functional inequalities // Mathematische Zeitschrift. – 2024. – Vol. 307. – Art. No. 22. Scopus процентиль =61%, Web of Science 2023 = Q1.
3. Shaimerdenov Y., Yessirkegenov N. Critical Sobolev-type identities and inequalities on stratified Lie groups // Trends in Mathematics, Springer. – 2024. -Vol.2. -P. 123-129. Scopus процентиль =5%.
4. Shaimerdenov Y., Yessirkegenov N. Cylindrical and horizontal extensions of critical Sobolev type inequalities and identities // Trends in Mathematics, Springer. – 2024. -Vol.4. -P. 167-174. Scopus процентиль =5%.

**АҚПАРАТТЫ ЖАҢАРТУ
КҮНІ**

14 тамыз 2024 жыл