AP08053326 жобасының веб-парақшасы

ҚР ҒЖБМ ҒК «Математика және математикалық моделдеу институты» РМК



ЖОБАНЫҢ АТАУЫ	«Функционалдық кеңістіктердің әдістері және оларды гармоникалық талдауда қолдану»
ЖОБА ЖЕТЕКШІСІ	PhD Мұқанов Асхат Бірлесұлы
ЖОБАНЫҢ ОРЫНДАЛУ ЖЫЛДАРЫ	2020 – 2022
ҚАРЖЫЛАНДЫРУ СОМАСЫ	34 006 890, 49 теңге: 2020 – 11 335 630,16 теңге, 2021 – 11 335 630,16 теңге, 2022 – 11 335 630,16 теңге

ЖОБАНЫҢ РЕФЕРАТЫ (АБСТРАКТ)

Гармоникалық талдау мен жуықтау теориясында көптеген жұмыстар функциялар мен олардың Фурье түрлендірулері арасындағы байланыстарды анықтауға арналған. Функция мен оның Фурье түрлендіруінің белгілі бір шарттарының эквиваленттілігін белгілейтін жұмыстар ерекше қызығушылық тудырады. Гармоникалық талдау мен жуықтау теориясындағы көптеген классикалық мәселелер монотонды түрде кемитін функциялар немесе монотонды түрде кемитін Фурье коэффициенттері жағдайында жақсы зерттелгенін атап өтеміз. Бұл жобада желілік кеңістіктер және анизотропты кеңістіктер сияқты функциялық кеңістіктер әдістерін қолдана отырып, біз Фурье қатарларының тригонометриялық жүйедегі және Хаар жүйесіндегі әрекетін зерттейміз. Сондай-ақ, тегіс функциялардың Фурье түрлендірулерінің қасиеттерін және тригонометриялық қатарлардың асимптотикалық әрекетін зерттейміз. Біз кейбір классикалық нәтижелерді жақында гармоникалық талдауда танымал болған жалпыланған монотонды функциялардың (тізбектердің) кеңірек кластарына кеңейтуді жоспарлап отырмыз.

Талдаудағы ең танымал операторлардың бірі - орам операторы, себебі оның математика мен қолданбалы математиканың әртүрлі салаларында көптеген қолданылуы бар. Біз белгілі бір анизотропты кеңістіктердегі орам операторының шектелу шарттарын зерттейміз.

Көптеген жағдайларда нормаланған кеңістіктердегі әртүрлі операторлардың шектелуіне интерполяция әдістерін қолдану арқылы қол жеткізуге болады. Жаңа функциялық кеңістіктерді қарастыру бұл кеңістіктерде интерполяция теоремаларын әзірлеуді қажет етеді. Демек, жаңа интерполяция әдістері қажет. Біз көп өлшемді кеңістіктер үшін функционалды параметрлері бар интерполяция әдістерін құрамыз.

Рисс базалары гармоникалық талдауда, спектрлік операторлар теориясында және математиканың басқа салаларында кеңінен қолданылады.

Біз берілген жиынның Рисс экспоненциалды негізіне ие болу шарттарын зерттеуді жоспарлап отырмыз.

КҮТІЛЕТІН НӘТИЖЕЛЕР	1. Бірнеше жалпыланған монотонды тригонометриялық Фурье коэффициенттері бар функциялар үшін Харди-Литтлвуд теоремасын аламыз. 2. Жалпыланған монотонды функциялардың бірнеше Фурье-Хаар қатары үшін Харди-Литтлвуд типті теоремасын аламыз. 3. Бірнеше тригонометриялық қатарлардың қосындылары үшін бағалаулар мен асимптотикалық бағалаулар аламыз. 4. Жалпыланған монотонды Фурье түрлендіруі бар функциялар үшін Лоренц типті теореманы аламыз. 5. Анизотропты Лоренц кеңістіктерінде, доминантты аралас туындысы бар анизотропты Бесов кеңістіктерінде және анизотропты Лизоркин-Трибель кеңістіктерінде орам операторы үшін бағалаулар аламыз. 6. Көп өлшемді кеңістіктер үшін функционалды параметрлері бар интерполяция әдістерін құрамыз. 7. Әртүрлі жиындар үшін экспоненциалдардан Рисс базисін қалыптастыру үшін қажетті және жеткілікті шарттар аламыз.
ҚОЛ ЖЕТКІЗІЛГЕН НӘТИЖЕЛЕР	1. Бірнеше жалпыланған монотонды тригонометриялық Фурье коэффициенттері бар функциялар үшін Харди-Литтлвуд теоремасы алынды. 2. Жалпыланған монотонды функциялардың бірнеше Фурье-Хаар қатары үшін Харди-Литтлвуд типті теоремасы алынды. 3. Бірнеше тригонометриялық қатарлардың қосындылары үшін бағалаулар мен асимптотикалық бағалаулар алынды. 4. Жалпыланған монотонды Фурье түрлендіруі бар функциялар үшін Лоренц типті теоремасы алынды. 5. Анизотропты Лоренц кеңістіктеріндегі, доминантты аралас туындысы бар анизотропты Бесов кеңістіктеріндегі және анизотропты Лизоркин-Трибель кеңістіктеріндегі орам операторы үшін бағалаулар алынды. 6. Көп өлшемді кеңістіктер үшін функционалды параметрлері бар интерполяция әдістері құрылды. 7. Әртүрлі жиындар үшін экспоненциалдардан Рисс негізін қалыптастырудың қажетті және жеткілікті шарттары алынды.

ЖОБАНЫҢ МАҚСАТЫ

Бірнеше айнымалы функциялардың интегралдық қасиеттерін бірнеше тригонометриялық жүйелерде және бірнеше Хаар жүйелерінде олардың Фурье коэффициенттерінің қосындылау қасиеттерімен байланыстыратын теңсіздіктерді шығару. Нөлге жақын бірнеше тригонометриялық қатарлардың асимптотикалық мінез-құлқын зерттеу. Функциялардың тегістік қасиеттері мен олардың шексіздіктегі Фурье түрлендірулерінің асимптотикалық мінез-құлқы арасындағы байланысты зерттеу. Анизотроптық кеңістіктердегі орам операторының шектелгендігін зерттеу. Көп өлшемді функция кеңістіктері үшін функционалды параметрлері бар интерполяция әдістерін құру. Әртүрлі жиындардың ортонормальды негізі мен экспоненциалдардың Рисс негізіне ие болуы үшін қажетті және жеткілікті шарттарды шығару.

ЖОБАНЫҢ НЕГІЗГІ ЕСЕПТЕРІ

- Бірнеше жалпыланған монотонды тригонометриялық Фурье коэффициенттері бар функциялар үшін Харди-Литтлвуд теоремасын шығару.
- Жалпыланған монотонды функциялардың бірнеше Фурье-Хаар қатары үшін Харди-Литтлвуд типті теореманы шығару.
- Ескі тригонометриялық қатарлардың қосындылары үшін бағалаулар мен асимптотикалық бағалауларды шығару.
- Жалпыланған монотонды Фурье түрлендіруі бар функциялар үшін Лоренц типті теореманы шығару.
- Анизотропты Лоренц кеңістіктеріндегі, доминантты аралас туындысы бар анизотропты Бесов кеңістіктеріндегі және анизотропты Лизоркин-Трибель кеңістіктеріндегі орам операторы үшін бағалауларды шығару.
- Көп өлшемді кеңістіктер үшін функционалды параметрлері бар интерполяция әдістерін әзірлеу.
- Әртүрлі жиындардың ортонормальды негізі мен экспоненциалдардың Рисс негізіне ие болуы үшін қажетті және жеткілікті шарттарды шығару.

ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР

Фурье қатары, Фурье түрлендіруі, орам операторы, Рисс базисі, желілік кеңістіктер, анизотропты кеңістіктер, жалпыланған монотондылық, Хаар қатары, Липшиц кластары, Бесов кеңістіктері

ЗЕРТТЕУ ТОБЫНЫҢ МҮШЕЛЕРІ

№	ТАӘ	Лауазымы	Researcher ID
1	Мұқанов А.Б.	Жоба жетекшісі	AGK-2875-2022
2	Копежанова А.Н.	БҒҚ 0,5 мөлш.	P-6439-2014
3	Debernardi A.	БҒҚ 0,5 мөлш.	Scopus Author ID: 57195371697
4	Садыкова К.К	КҒҚ 0,5 мөлш.	Scopus Author ID: 57215429136
5	Баширова А.Н.	КҒҚ 0,5 мөлш.	ORCID: 0000-0002-0101-9438

ЖОБА БОЙЫНША ЖАРИЯЛАНЫМДАР САНЫ

Зерттеу нәтижелері бойынша 2020 жылдың басынан бері 2 ғылыми мақала жарияланды, оның ішінде:

- **Web of Science** Clarivate Analytics дерекқорына және импакт-факторы бар **Scopus** дерекқорына кіретін халықаралық рейтингі бар журналда **2 мақала**;

ЖОБА БОЙЫНША ЖАРИЯЛАНЫМДАР ТІЗІМІ	**Web of Science** Clarivate Analytics дерекқорына және импакт-факторы бар **Scopus** дерекқорына кіретін халықаралық рейтингі бар журналда **2 мақала**: **1** Bashirova A.N., Kalidolday A.H., Nursultanov E.D. Interpolation theorem for anisotropic net spaces // Russian Mathematics (Izvestiya VUZ. Matematika.) – 2021. – Vol. 65, No 8. – P. 1-12. (Scopus SJR(2021) = 0.343, General Mathematics категориясында Процентиль 28). **2** Debernardi A., Lev N. Gabor orthonormal bases, tiling and periodicity // Mathematische Annalen. – 2022. – Vol. 384. – P. 1461-1467. (Web of Science IF(2021) = 1.334, Квартиль **Q2**; Scopus SJR(2021) = 1.792, General Mathematics категориясында Процентиль 79).
АҚПАРАТТЫ ЖАҢАРТУ КҮНІ	10 қараша 2022 ж.