AP08052028 жобасының веб-парақшасы

ҚР ҒЖБМ ҒК «Математика және математикалық моделдеу институты» РМК



ЖОБАНЫҢ АТАУЫ	«Бессель типті операторларға және оның қолданылуына қатысты стандартты емес гармоникалық талдау»
ЖОБА ЖЕТЕКШІСІ	PhD Тоқмағамбетов Нияз Есенжолұлы
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 – 11 335 630,17 теңге

ЖОБАНЫҢ РЕФЕРАТЫ (АБСТРАКТ)

Жобаның негізгі зерттеуі Jacobi және Bessel операторларымен генерацияланған псевдодифференциалдық операторлар үшін жалған дифференциалдық операторлар (PDO) теориясынан негізгі теоремалардың аналогтарын алу болып табылады. Дәлірек айтқанда, келесі теоремалардың аналогтарын алу үшін: екі псевдодифференциалдық операторлар құрамының символы туралы теорема; жалған дифференциалдық операторлар үшін конъюгаттық операторлардың символы туралы теорема; псевдодифференциалдық операторлардың символы туралы теорема. Якоби және Бессель операторлары тудырған біртекті емес толқын және жылу теңдеулерін зерттеп, осы теңдеулер үшін Коши есебінің шешімінің бар және бірегейлігі туралы теореманы дәлелдеңдер.

ҚОЛ ЖЕТКІЗІЛГЕН НӘТИЖЕЛЕР

Біртекті емес жылу және толқын теңдеулері үшін Коши есебінің шешімдерінің бар болуы және бірегейлігі туралы теоремалар алынды. Якоби операторы үшін Тейлор формуласы, құрам теоремалары, псевдодифференциалды оператор үшін түйіндес операторлардың символын жуықтау туралы теоремалар және псевдодифференциалды операторлардың символын жуықтау туралы теоремалар алынды. Жоба барысында алынған барлық негізгі нәтижелер Web of Science дерекқорына кіретін журналдарды қоса алғанда, ашық ғылыми журналдарда жарияланды.

ЖОБАНЫҢ МАҚСАТЫ

Жобаның мақсаты - Якоби және Бессель операторлары тудырған псевдодифференциалды операторлар (ПДО) теориясын әзірлеу. Дәлірек айтқанда, осы талдау үшін ПДО классикалық теориясынан классикалық теоремалар мен тұжырымдамалардың аналогтарын табу. Сонымен қатар, біз физикада маңызды классикалық теңдеулерді жаңа тұрғыдан зерттейміз. Басқаша айтқанда, біз Якоби және Бессель операторлары тудырған біртекті емес толқын және жылу теңдеулерін зерттейміз.

ЖОБАНЫҢ НЕГІЗГІ ЕСЕПТЕРІ

Мақсатымызға жету үшін жұмысты келесі тақырыптардағы бірнеше бөлікке бөлу керек:

- 1) Фурье-Якоби түрлендіруін қолдана отырып, біз Якоби операторымен құрылған біртекті емес жылу өткізгіштік теңдеуі үшін Коши есебінің шешімінің бар екенін және бірегейлігін көрсетеміз;
- 2) Хенкель түрлендіруін пайдаланып, Бессель операторымен жасалған біртекті емес толқын теңдеуі үшін Коши есебінің шешімінің бар екенін және жалғыздығын көрсетеміз;
- 3) Фурье-Якоби түрлендіруін пайдаланып, Якоби операторымен жасалған біртекті емес толқын теңдеуі үшін Коши есебінің шешімінің бар екенін және жалғыздығын көрсетеміз;
- 4) Көбейткіштерді талдау үшін классикалық ПДО теориясында белгілі құрам теоремасының аналогын аламыз.

Талдауды одан әрі дамыту үшін біз классикалық анықтамалардың келесі аналогтарын қолданамыз: айырмашылық операторының анықтамасы, амплитуда, Тейлор формуласы және т.б. Бұл анықтамаларды талдауымызға енгізгеннен кейін келесі нәтижелерге қол жеткіземіз:

- 1) Якоби операторымен жасалған псевдодифференциалды операторлардың символын пайдаланып, түйіндес операторлардың символын жуықтап есептеу;
- 2) Амплитудасын пайдаланып, Якоби операторы жасаған псевдодифференциалды операторлардың символын жуықтап есептеу;
- 3) Якоби операторы жасаған псевдодифференциалды операторлардың символдарын пайдаланып, осы екі операторлардың құрам операторының символын жуықтап есептеу;

Келесі қадамда біз бұл нәтижелерді Бессель операторы арқылы жасалған псевдодифференциалды операторларға кеңейтеміз.

ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР

Якоби операторы; Бессель операторы; жалған дифференциалдық оператор; толқын теңдеуі; жылу теңдеуі; Коши есебі; Фурье-Якоби түрлендірулері; Хенкель түрлендірулері.

ЗЕРТТЕУ ТОБЫНЫҢ МҮШЕЛЕРІ

№	ТАӘ	Лауазымы	Scopus ID
1	Токмагамбетов Н.Е.	Жоба жетекшісі	55618129900
2	Алтыбай А.	АҒҚ	57212766696
3	Бекболат Б.	ҒҚ	57209835933
4	Серикбаев Д.	ҒҚ	57219749223
5	Абылкасимов Р.	ҚҒҚ	

ЖОБА БОЙЫНША ЖАРИЯЛАНЫМДАР САНЫ

Зерттеу нәтижелері бойынша 2020 жылдың басынан бері 5 ғылыми мақала жарияланды, оның ішінде:

- **Web of Science** Clarivate Analytics дерекқорына және импакт-факторы бар **Scopus** дерекқорына кіретін халықаралық рейтингі бар журналдарда **3 мақала**;
- ҚР Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған қазақстандық журналдарда 2 мақала.

ЖОБА БОЙЫНША ЖАРИЯЛАНЫМДАР ТІЗІМІ	**Импакт-факторы бар халықаралық рейтингі бар журналдардағы (Web of Science Clarivate Analytics және/немесе Scopus дерекқорларына кіретін) 3 мақала:** **1** Altybay A., Ruzhansky M., Tokmagambetov N. A parallel hybrid implementation for the 2D acoustic wave equation // International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation. – 2020. - Vol. 21, no. 7-8, 2020, pp. 821-827. Q2 (Mathematics, Applied) Web of Sciences JIF Percentile 2019 = 66; Q2 (Applied Mathematics) Scopus CiteScore Percentile 2019 =59; **2** Altybay A., Ruzhansky M., Sebih M.E., Tokmagambetov N. Fractional Klein-Gordon equation with singular mass // Chaos, Solitons and Fractals. - 2021. - Vol. 143, Article Number: 110579. Q1 (Mathematics, Interdisciplinary) по Web of Sciences IF 2019 = 3,764; Процентиль по CiteScore 2019 = **97** (General Mathematics) **3** Altybay A., Ruzhansky M., Sebih M.E., Tokmagambetov N. Fractional schrödinger equation with singular potentials of higher order // Reports on Mathematical Physics. – 2021.- Vol. 87, №1.- P. 129-144. (Scopus: 2021 – Mathematics, Mathematical Physics 35th, Web of science: Q4-2021) **ҚР Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған журналдарда 2 мақала:** **1** Bekbolat B., Tokmagambetov N. Well-posedness results for the wave equation generated by the Bessel operator// Bulletin of the Karaganda University. - 2021.- Vol. 101, №1.- P. 11-16. **2** Bekbolat B., Tokmagambetov N. Cauchy problem for the Jacobi fractional heat equation // Kazakh Mathematical Journal. – 2021.- Vol. 21, №3.- P. 16-26.
АҚПАРАТТЫ ЖАҢАРТУ КҮНІ	17 қараша 2022 ж.