

ҚР ҒЖБМ ҒК «Математика және математикалық моделдеу институты» РМК



ЖОБАНЫҢ АТАУЫ

ЖОБА ЖЕТЕКШІСІ

**ЖОБАНЫҢ ОРЫНДАЛУ
ЖЫЛДАРЫ**

**ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
СОМАСЫ**

«Графтағы дифференциалдық операторларға кері спектрлік есеп».

ф.-м.ғ.д., профессор

Кангужин Балтабек Есмамович

2023 – 2025 (35 ай)

93 946 239.5 теңге:

2023 – 25 667 146,5 теңге, 2024 – 34 173 571 теңге, 2025 – 34 105 522. теңге

**ЖОБАНЫҢ РЕФЕРАТЫ
(АБСТРАКТ)**

Жоба граф бойынша дифференциалдық операторлардың жаңа класы үшін кері спектрлік есептерді зерттеуге арналған. Лаплас дифференциалдық операторы графтың ішкі төбелерінде әртүрлі (жергілікті және жергілікті емес) сәйкестік шарттары және жеткілікті жалпы шекаралық шарттары бар графта қарастырылады. Мұндай операторлар жүктелген терминдері бар функционалды дифференциалдық операторлармен байланысты. Жобаның бірінші бөлімі осы операторлардың спектрлік талдауының тура есебін қарастырады. Атап айтқанда, меншікті мәндердің асимптотикалық тәртібі және тиісті кеңістіктердегі қарастырылатын операторлардың түбірлік функциялар жүйесінің толықтығы зерттеледі. Түбірлік функциялардың толық жүйелері бар операторлар бөлектелген. Түбір функцияларының толық жүйелері бар операторлар үшін дифференциалдық оператордың коэффициенттерін, сонымен қатар сәйкестік шартының коэффициенттері мен шекаралық коэффициенттерді қалпына келтіруден тұратын әртүрлі кері есептер зерттеледі. Дифференциалдық операторды бір мәнді қайта құру мүмкін болатын спектрлік деректерге қойылатын жеткілікті талаптар көрсетілген. Спектрлік деректер кейбір анықтамалық есептердің спектрлерінің жиынтығы болып табылады. Түбірлік функциялардың толық жүйелері болуы керек анықтамалық есептерді таңдауға ерекше назар аударылады.

КҮТІЛЕТІН НӘТИЖЕЛЕР

Ұсынылған жоба түбірлік функциялардың толық жүйелері бар графтағы дифференциалдық операторларды ерекшелейді. Арнайы құрастырылған эталондық есептердің спектрлерінің жиынынан шекаралық шарттар мен сәйкестік шарттарын қайта құру әдісі әзірленетін болады. Кейбір жағдайларда меншікті мәндердің соңғы жиыны анықтау облысын бір мәнді түрде қайта құру үшін жеткілікті.

ҚОЛ ЖЕТКІЗІЛГЕН НӘТИЖЕЛЕР

Ішкі төбелердегі және шекаралық төбелердегі шекаралық шарттар сәйкес келетін граф ағашындағы Штурм-Лиувиль операторлары қарастырылады. Ағаш графтың кез келген төбесі ағаштың түбірімен бірегей жолмен қосуға болатын қасиетке ие. Мұндай жолдардың ұзындығы төбенің биіктігін дұрыс анықтауға мүмкіндік береді. Төбенің биіктігі концепциясын пайдалана отырып, біртекті Штурм-Лиувиль теңдеуінің шешімдерін құруға болады, олар ішкі төбелердегі келісу шарттарына бағынады.

ЖОБАНЫҢ МАҚСАТЫ

Меншікті мәндердің асимптотикасын және Лаплас операторының түбір функциялары жүйесінің толықтығын графта сәйкес кеңістіктерде зерттеу. Түбірлік функциялардың толық жүйелері бар операторлар бөлектелген. Түбір функцияларының толық жүйелері бар операторлар үшін дифференциалдық оператордың коэффициенттерін, сонымен қатар сәйкестік шартының коэффициенттері мен шекаралық коэффициенттерді қалпына келтіруден тұратын әртүрлі кері есептер зерттеледі.

ЖОБАНЫҢ НЕГІЗГІ ЕСЕПТЕРІ

Сәйкес функциялық кеңістіктердегі түбірлік функцияларының толық жүйелері бар графтағы екінші ретті дифференциалдық операторларды анықтау. Түбірлік функцияларының толық жүйесі бар оператор қандай операторлардың спектрлерін бірегей түрде қайта құрастырады? Бұл сұрақ спектрлік талдаудың кері есептеріне қатысты. Кері есепті шешуге көшу алдында дифференциалдық оператордың шекаралық шарттары мен сәйкестік шарттарын графта канондық түрде қайта жазу ұсынылады. Сондықтан жобаның маңызды бөлігі графта дифференциалдық операторды интегралды-дифференциалдық канондық түрге сәйкестендірудің шекаралық шарттары мен шарттарын келтіруге арналған. Содан кейін стандартты операторларды таңдау жүргізіледі және стандартты операторлардың спектрлік қасиеттері зерттеледі. Жобаның негізгі мәселесі стандартты операторлардың спектрлерін пайдалана отырып, графта бастапқы операторды анықтау облысын бірегей түрде қайта құру болып табылады.

ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР

Кері спектрлік есептер, метрикалық графта дифференциалдық операторлар, кванттық графтар, жергілікті емес сәйкестік шарттары, спектр сипаттамалары, түбір функциялары.

ЗЕРТТЕУ ТОБЫНЫҢ
МҮШЕЛЕРІ

№	ТАӘ	Қызметі	Researcher ID	Scopus Author ID	ORCID
1	Кангужин Балтабек Есмамович	Жоба жетекшісі		35776348600	0000-0001-5504-6362
2	Абдурахитова Гулжан Еркингалиевна	БҒҚ 0.5 ж.		57192198755	
3	Берикханова Гульназ Еженхановна	БҒҚ 0.5 ж.		57190682230	0000-0003-3308-4346
4	Қайырбек Жалғас Аскарұлы	ҒҚ 0.5 ж.			<u>0000-0002-6299-7497</u>
5	Аузерхан Гаухар Султанбекқызы	КҒҚ 0.5 ж.			
6	Досмағұлова Қарлығаш Алматқызы	КҒҚ 0.5 ж.		57190935473	0000-0001-8289-6573
7	Мустафина Мергуль Оралбековна	КҒҚ 0.5 ст.			
8	Спанова Рымгуль	Маман 1 ж.			

ЖОБА БОЙЫНША
ЖАРИЯЛАНЫМДАР ТІЗІМІ

1. Kanguzhin, B.E., Kaiyrbek, Z.A., Uaissov, B. IN ONE SCENARIO, THE DEVELOPMENT OF A DEFECT IN THE ATTACHMENT OF THE ROD. KazNU Bulletin. Mathematics, Mechanics, Computer Science Series., 2024, 121(1), p. 46–51.

2. Kanguzhin, B., Koshanov, B. Criteria for the Uniqueness of a Solution to a Differential-Operator Equation with Non-Degenerate Conditions. Symmetry., 2024, 16(2), 210.

3. Dosmagulova, K., Kanguzhin, B. Uniquely solvable problems for the Laplace-Beltrami operator on a sphere punctured by a curve. Results in Nonlinear Analysis., 2023, 6(3), p. 43–49.

АҚПАРАТТЫ ЖАҢАРТУ
КҮНІ

02.08.2024.