

ҚР ҒЖБМ ҒК «Математика және математикалық моделдеу институты» РМК



ЖОБАНЫҢ АТАУЫ

ЖОБА ЖЕТЕКШІСІ

**ЖОБАНЫҢ ОРЫНДАЛУ
ЖЫЛДАРЫ**

**ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
СОМАСЫ**

«Қаржылық математикадағы көпөлшемді оңтайлы тоқтату есептері және олармен байланысты эволюциялық есептер»

Доктор PhD Китапбаев Еркін Жанайдарович

2023 – 2025 (35 ай)

94 222071,5 тг

2023 – 27 006860,5 теңге, 2024 – 33 918661 теңге, 2025 – 33 296550 теңге

**ЖОБАНЫҢ РЕФЕРАТЫ
(АБСТРАКТ)**

Бұл жоба оңтайлы тоқтату теориясын математикалық қаржыға және қаржылық экономикаға, әсіресе корпоративтік қаржыға қолдануды зерттеуге бағытталған. Біз капиталдың оңтайлы құрылымының нақты нұсқалары мен мәселелерімен айналысамыз. Математикалық тұрғыдан алғанда, нақты нұсқалардың қазіргі теориясы оңтайлы тоқтау теориясына негізделген. Фирмалар мен компаниялар әртүрлі қайтарымсыз инвестициялық және операциялық шешімдер қабылдауы керек және олар опциялар ретінде ұсынылуы мүмкін.

Бұл жобаның жаңалығы – жылуөткізгіштік теңдеуі үшін бейлокальды шекаралық есептердің теориясына қатысты қаржылық математиканың маңызды мәселелерін зерттеу.

Нәтижелер нақты опциялардың экономикалық және қаржылық салдарын және капитал құрылымы мәселелерін талдау үшін пайдаланылады. Осылайша, жоба қолданбалы мәселелермен жақсы уәждеделген және көп салалы және өзекті болып табылады.

КҮТІЛЕТІН НӘТИЖЕЛЕР

Нақты опциондар мен капиталдың оңтайлы құрылымына байланысты тоқтату мәселелері туралы мәлімдеме беріледі;

Баға функцияларын және оптималды тоқтату шектерін теориялық талдау;

Сандық сұлбаларды құрастыру және олардың жинақтылығын талдау;

Сандық схемаларды жүзеге асыру;

Экономикалық талдаудың қорытындысы;

ҚОЛ ЖЕТКІЗІЛГЕН НӘТИЖЕЛЕР

Үзілісті жылуөткізгіштік коэффициенті бар жылуөткізгіштік теңдеу үшін үзілісті және дискретті жағдайларда бастапқы-шектік есептерді шешуді негіздеу.

Нақты опцияларға және капиталдың оңтайлы құрылымына қосымшалары бар екі өлшемді тоқтату есептерінің тұжырымы (математикалық және қолданбалы тұрғыдан да қызықты) берілген.

Оңтайлы тоқтату шекаралары мен шығындар функциялары үшін заңдылық қасиеттерінің дәлелі келтіріліп, олардың теориялық сипаттамалары талданады.

Бөлікті тұрақты жылуөткізгіштік коэффициенті бар жылуөткізгіштік теңдеуі үшін бөлінген шекаралық шарттармен берілген бастапқы шекаралық есептерді шешу үшін Фурье әдісін қолдану негіздемесі келтірілген. Коэффициенттің екі нүктеде үзіліс жағдайы.

Бөлікті тұрақты жылуөткізгіштік коэффициенті бар жылуөткізгіштік теңдеуі үшін бөлінген шекаралық шарттармен берілген бастапқы шекаралық есептерді шешу үшін Фурье әдісін қолдану негіздемесі келтірілген.

Коэффициенттің екіден көп нүктеде үзіліс болған жағдайы.

Бөлікті тұрақты жылуөткізгіштік коэффициенті бар жылуөткізгіштік теңдеуі үшін бастапқы шекаралық есептерге (периодтық шекаралық шарттармен) айырым есептерді шешудің тұрақты алгоритмдері құрастырылды. Коэффициенттің бір нүктеде үзіліс жағдайы.

Бөлікті тұрақты жылуөткізгіштік коэффициенті бар жылуөткізгіштік теңдеуі үшін бастапқы шекаралық есептерге (периодтық шекаралық шарттармен) айырым есептерді шешудің тұрақты алгоритмдері құрастырылды. Коэффициенттің екі нүктеде үзіліс жағдайы.

ЖОБАНЫҢ МАҚСАТЫ

Бұл жобаның мақсаты жылу теңдеуі үшін жергілікті емес шекаралық есептердің теориясына қатысты қаржылық математиканың маңызды мәселелерін зерттеу болып табылады. Алынған нәтижелер нақты опциялардың экономикалық және қаржылық салдарын және капитал құрылымы мәселелерін талдау үшін пайдаланылады. Осылайша, жоба қолданбалы тапсырмалар үшін жақсы уәжделген және көп салалы.

ЖОБАНЫҢ НЕГІЗГІ ЕСЕПТЕРІ

Жобаның мақсатына жету жолы ретінде келесі негізгі міндеттерді шешу таңдалды:

Бірінші міндет - шығындар функцияларының заңдылық қасиеттерін және тоқтату шектерін зерттеу, сонымен қатар олардың көріністерін алу.

Екінші міндет – осы есептерді шешудің сандық схемаларын жасау. Бұл схемалар келесі әдістерге негізделетін болады: Монте-Карло модельдеу, дербес дифференциалдық теңдеулер әдістері, интегралдық теңдеулер, нейрондық желілер.

Үшінші міндет – инвестициялық шешімдер, левередж, несие спреді және дефолт ықтималдығы операциялық левереджге қалай тәуелді екенін түсіну. Электр станциялары контекстінде тағы бір мәселе әлеуметтік жоспарлаушы үшін оңтайлы реттеу саясатын (мысалы, субсидиялар) және жаңартылатын энергияға инвестицияны жеделдету механизмдерін анықтау болып табылады.

Үзілісті жылуөткізгіштік коэффициенті бар жылуөткізгіштік теңдеуі үшін дифференциалдық және айырымдық бастапқы-шектік есептердің дұрыстығын негіздеу.

ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР

Тиімді тоқтату есептері, кездейсоқ процестер, нақты опциондар, капиталдың тиімді құрылымы, американдық опциондар, қаржылық математика.

ЗЕРТТЕУ ТОБЫНЫҢ МҮШЕЛЕРІ

№	ТАӨ	Лауазымы	Researcher ID	Scopus Author ID	ORCID
1	Китапбаев Е.Ж.	Жоба жетекшісі	DWO-2109-2022	55869928800	0000-0002-4215-699X
2	Садыбеков М.А.	БҒҚ 0.5 мөлш.	G-9524-2015	16422939300	0000-0001-8450-8191
3	Койлышов У.К.	АҒҚ 0.5 мөлш.	CCE-2491-2022	57218251158	0000-0003-1752-7848
4	Панкратова И.Н.	АҒҚ 0.5 мөлш.	D-8129-2015	6507546360	0000-0003-1056-5227
5	Абдырахимов Н.Т.	Математик 0,5 мөлш.			
6	Сағидолла Б.М.	Математик 0,5 мөлш.			
7	Игисинова Г.А.	Жетекші маман			

ЖОБА БОЙЫНША ЖАРИЯЛАНЫМДАР САНЫ

Зерттеулер нәтижелері бойынша 6 ғылыми мақала жарияланды, оның ішінде:

4 мақала (Article) импакт-факторлы **Web of Science** Clarivate Analytics деректер қоры мен/немесе **Scopus** деректер қорына кіретін халықаралық рейтингтік журналдарда;

2 мақала ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған қазақстандық журналдарда.

4 мақала (Article) (импакт-факторлы **Web of Science** Clarivate Analytics деректер қоры мен/немесе **Scopus** деректер қорына кіретін) халықаралық рейтингілік журналдарда;

1. Koilyshov U.K., Sadybekov M.A. Two-phase heat conduction problems with Sturm-type boundary conditions // Boundary Value Problems.– 2024. -149. (WoS Q1. Scopus Процентиль 58). <https://doi.org/10.1186/s13661-024-01964-x>
2. Itkin Andrey, Kitapbayev Yerkin. Semi-analytical pricing of options written on SOFR futures // Frontiers of Mathematical Finance. -2024. -3(4). –P. 520-559. (WoS Q3. Scopus Процентиль 42) <https://doi.org/10.3934/fmf.2024017>
3. Koilyshov U.K., Sadybekov M.A., Beisenbayeva K.A. Solution to initial-boundary value problem for the heat conductivity equation with a discontinuous coefficient and general conjugation conditions // International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences. -2025. (WoS Q1. Scopus Процентиль 74) <https://doi.org/10.1155/ijmm/2756189>
4. Koilyshov U.K., Sadybekov M.A., Beisenbayeva K.A. Solution of initial-boundary value problem for heat equation with a discontinuous coefficient and general conjugation condition // Filomat. -2025. -P. 7997–8005. (WoS Q2. Scopus Процентиль 50) <https://doi.org/10.2298/FIL2523997K>

2 мақала ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚҚ ұсынған қазақстандық журналдарда.

1. Koilyshov U.K., Sadybekov M.A., Beisenbayeva K.A. Solution of nonlocal boundary value problems for the heat equation with discontinuous coefficients, in the case of two discontinuity points // Bulletin of the Karaganda University.- Mathematics Series. -2025.-No. 1(117). -P. 81–91 (WoS Q2. Scopus Процентиль 53) <https://doi.org/10.31489/2025M1/81-91>
2. Barmagambetov S.M., Koilyshov U.K. Solution of multilayer problems for the heat equation by the Fourier method // Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science (JMMCS). -2025. -№3(127). -P. 26-43, (WoS Q4. Scopus Процентиль 18) <https://doi.org/10.26577/JMMCS202512733>