

ҚР ҒЖБМ ҒК «Математика және математикалық моделдеу институты» РМК



ЖОБАНЫҢ АТАУЫ

ЖОБА ЖЕТЕКШІСІ

**ЖОБАНЫҢ ОРЫНДАЛУ
ЖЫЛДАРЫ**

**ҚАРЖЫЛАНДЫРУ
СОМАСЫ**

«Жалпыланған коммутаторлар арқылы құрастырылған алгебралық құрылымдар және олармен байланысты проблемалар»

ф.-м.ғ.д., профессор
Даирбеков Нурлан Слямханович
2025 – 2027

269,999 млн. теңге:
2025 – 89,999 млн. теңге, 2026 – 89,999 млн. теңге, 2027 – 89,999 млн. теңге

**ЖОБАНЫҢ РЕФЕРАТЫ
(АБСТРАКТ)**

Алгебраны, математикалық логиканы және комбинаториканы пайдалана отырып, алгебралық құрылымдарды кешенді зерттеу бағдарламалық инженериядағы есептерді шешу әдістерін дамыту үшін жаңа көзқарастарды ашады. Бұл пәнаралық тәсіл тиімдірек және сенімді бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелеріне әкелуі мүмкін, бұл әсіресе жылдам өзгеретін технологиялар мен бағдарламалық қамтамасыз ету талаптары жағдайында маңызды.

Бұл бағдарламаның негізгі тұжырымдамасы жеткілікті түрде егжей-тегжейлі әзірленген. Зерттеуде пайдаланылатын кейбір идеялар мен тәсілдер қазірдің өзінде жетекші әлемдік орталықтарда қолданылуда. Дегенмен, біздің жоба жетілдірілген және заманауи әдістерге, ал кейбір жағдайларда принципті жаңа тәсілдер мен түпнұсқа идеяларға сүйенетін болады. Зерттеу барысында біз топ теориясының әдістерін, инварианттарды, бейнелеу теориясын, ақырлы геометрияны және комбинаторлық әдістерді қолданамыз.

Бағдарлама зерттеулері мемлекеттік стратегиялық және бағдарламалық құжаттарда көрсетілген Қазақстан Республикасының ауқымындағы әлеуметтік-экономикалық даму мақсаттарына қол жеткізуге бағытталған. Жобаны іске асыру нәтижесінде барлық жобаны жүзеге асырушылардың, соның ішінде жастардың, оның ішінде докторанттар, магистранттар мен студенттердің ғылыми деңгейі көтеріледі, бұл түптеп келгенде Қазақстан Республикасындағы ғылымның дамуына ықпал етеді.

КҮТІЛЕТІН НӘТИЖЕЛЕР

Бағдарламаның нәтижесінде келесі нәтижелерге қол жеткізу күтіледі:

1 Жалпыланған коммутаторларға негізделген алгебралық құрылымдар зерттеледі, оның ішінде, n -өлшемді көпбейнеліктегі векторлық өрістер кеңістігінде тривиальды емес N -коммутаторлардың пайда болуының жоғарғы шегі алынады.

2. Пуассон алгебраларының тепе-теңдіктері және олардың транспозицияланған аналогтары поляризация және деполяризация операцияларының көмегімен алынады.

ҚОЛ ЖЕТКІЗІЛГЕН НӘТИЖЕЛЕР

3. n -Li алгебралары сияқты көп өлшемді жүйелерді сипаттау үшін алгебралық модельдер әзірленеді, соның ішінде пфаффиандар көмегімен құрастырылған n -Lie алгебраларының тривиальды емес тепе-теңдіктері құрылады, Торелли анықтауыштарын жалпылайтын пфаффиандар мен анықтауыштар есептеледі және барлық ретсіздіктердің салмақтары табылады.

4. Көп түсті нетуоктер және олардың операдтар теориясында қолданылулары, оның ішінде, көп түсті коммутациялық схемалар тізімі зерттеледі.

5. Мутациялық алгебралардың құрылымы және олардың тепе-теңдіктері сипатталады, оның ішінде мутациялық ассоциативті емес алгебралардың көпбейнеліктері үшін анықтаушы тепе-теңдіктер сипатталады.

6. Реляциялық деректер қорын анықтау облыстары болып табылатын реттелген және жартылай реттелген алгебралық құрылымдардың қасиеттері сипатталады.

7. Жәй ассоциативті емес орынауыстырымды алгебралар арқылы жасалған алгебралар көпбейнеліктері сипатталады.

8. Жәй ассоциативті емес орынауыстырымды алгебралардың T -идеалының ақырлы жасалғандығы немесе ақырлы жасалмағандығы зерттеледі.

9. Квазициклдік кодтардың және арнайы ақырлы сақиналар бойынша кодтардың жаңа түрлері құрастырылады.

10. Жаңа автоортогональды, MDS, LCD және LCP қателерді түзету кодтары әзірленеді. Мұндай кодтардың қасиеттері, олардың қолданылуы және ақырлы геометриямен байланыстары зерттеледі.

11. Кіші сипаттамалардағы классикалық емес контрагредиентті Ли алгебраларының келтірілмейтін жалпыланған шектелген көріністері жіктеледі және олардың құрылымдық қолданыстары бар когомологиялары есептеледі.

12. d -qubit жүйелерінің кіші дәрежелі (атап айтқанда, төртінші дәрежелі) көпмүшелік инварианттар сақинасының базисі сипатталады.

13. Қазақстанда алгебра бойынша халықаралық конференция өткізіледі және тезистер мен макалалар жинағы шығарылады.

2025 жылы алынған нәтижелер:

1. Жалпыланған коммутаторларға негізінделген алгебралық құрылымдар зерттеледі, оның ішінде, n -өлшемді көпбейнеліктегі векторлық өрістер кеңістігінде тривиальды емес N -коммутаторлардың пайда болуының жоғарғы шегі алынады;

2. Реттелген тұрақты реттелген топтың үстінде жазықтықта және кеңістікте анықталатын реттелген ішкі топтардың қасиеттері сипатталған;

3. Жәй ассоциативті емес орынауыстырымды алгебралармен жасалған алгебралар көпбейнеліктері сипатталған;

4. Квазициклдік кодтардың жаңа түрлері мен арнайы шекті сақиналар үстіндегі кодтар құрастырылды.

5. Қазақстанда қыркүйек айында алгебра бойынша халықаралық конференция өтті және тезистер мен макалалар жинағын шығарлды.

ЖОБАНЫҢ МАҚСАТЫ

Бағдарламалық инженерия есептерін шешу әдістерін әзірлеу үшін алгебраны, математикалық логиканы және комбинаториканы пайдалана отырып, алгебралық құрылымдарды кешенді зерттеу болып табылады.

ЖОБАНЫҢ НЕГІЗГІ ЕСЕПТЕРІ

- ✦ Жалпыланған коммутатор арқылы құрылған алгебралық жүйелерді зерттеу.
- ✦ Пуассон алгебраларының тепе-теңдіктерін және олардың транспозицияланған аналогтарын табу.
- ✦ n -Lie алгебралары сияқты көп өлшемді жүйелерді сипаттау үшін алгебралық модельдерді әзірлеу.
- ✦ Көп түсті нетуоктерді және олардың операда теориясында қолданылуларын зерттеу.
- ✦ Мутация алгебраларының құрылымын және олардың тепе-теңдіктерін сипаттау.
- ✦ Реляциялық деректер қорының анықтау облыстары болып табылатын реттелген және ішінара реттелген құрылымдардың қасиеттерін, оның ішінде алгоритмдік қасиеттерін зерттеу.
- ✦ Жәй ассоциативті емес орынауыстырымды алгебралармен жасалған алгебралар көпбейнеліктерін сипаттау.
- ✦ Жәй ассоциативті емес орын ауыстырымды алгебралардың Т-идеалының ақырлы жасалғандығын немесе ақырлы жасалмағандығын тексеру.
- ✦ Квазициклдік кодтардың және арнайы ақырлы сақиналар бойынша кодтардың жаңа түрлерін құрастыру.
- ✦ Жаңа автоортогональды, MDS, LCD және LCP қателерді түзететін кодтарды құрастыру.
- ✦ Кіші сипаттамалар үшін классикалық емес контрагредидентті Ли алгебраларының келтірілмейтін көріністері мен кохомологияларын зерттеу.
- ✦ d -qubit жүйелерінің инварианттар базисін зерттеу.
- ✦ Қазақстанда алгебра бойынша халықаралық конференция өткізу және тезистер мен макалалар жинағын шығару.

ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР

Коммутатор, пуассон алгебрасы, n -lie алгебрасы, пфаффиан, бұзылыстың салмағы, операда, көп түсті нетуоктер, мутациялық алгебра, реттелген алгебралық құрылым, ішінара реттелген алгебралық құрылым

**ЗЕРТТЕУ ТОБЫНЫҢ
МҮШЕЛЕРІ**

№	ТАӨ	Лауазымы	Researcher ID	Scopus Author ID	ORCID
1	Даирбеков Н.С.	Жоба жетекшісі	E-2907-2012		0000-0002-2725-7549
2	Джумадильдаев А.С.	БҒҚ 0.5 мөлш.	N-8115-2017	6603444896	0000-0002-3551-4955
3	Шестаков И.П.	БҒҚ 0.5 мөлш.	C-1240-2012	7003426659	0000-0001-5547-990X
4	Доценко В.В.	БҒҚ 0.5 мөлш.	AAE-8717-2020	35889485600	0000-0002-6949-5166
5	Зусманович П.	БҒҚ 0.5 мөлш.		57203850776	0009-0001-3881-681X
6	Абдухаликов К.С.	БҒҚ 0.5 мөлш.	Q-1404-2019	6603364347	0000-0003-0670-1361
7	Вербовский В.В.	БҒҚ 0.5 мөлш.	D-6255-2013	6504009089	0000-0001-5177-8523
8	Елиусизов Д.А.	ЖҒК 0,5 мөлш.	ABF-6219-2020	35771853100	0000-0002-0974-9515
9	Ибраев Ш.Ш.	ЖҒК 0,5 мөлш.	GVT-0620-2022	8382250800	0000-0003-4844-5001
10	Исмаилов Н.А.	ЖҒК 0,5 мөлш.	Q-9136-2017	56273196000	0000-0002-5211-8612
11	Туленбаев К.М.	АҒК 0,5 мөлш.		8374426800	0000-0001-6772-639X
12	Абдыкасымова С.А.	АҒК 1 мөлш.	ABO-9672-2022	6504230759	0009-0009-5886-303X
13	Жахаев Б.К.	АҒК 0,5 мөлш.	D-7300-2015	57201358968	0000-0002-8694-5202
14	Машуров Ф.А.	АҒК 0,5 мөлш.	KOD-6634-2024	57210822628	0000-0001-6049-6800
15	Аманов А.	АҒК 0,5 мөлш.	KOZ-7472-2024	57219526768	
16	Адильжан А.	маман0,5 мөлш.			
17	Джумадильдаев М.А.	маман0,5 мөлш.	MXJ-6275-2025	57930514200	0009-0009-8433-4385

**ЖОБА БОЙЫНША
ЖАРИЯЛАНЫМДАР САНЫ**

Зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық қазақстандық конференциялардың 8 тезисі жарияланды.

**ЖОБА БОЙЫНША
ЖАРИЯЛАНЫМДАР ТІЗІМІ**

**АҚПАРАТТЫ ЖАҒАРТУ
КҮНІ**

Халықаралық қазақстандық конференциялардың тезистер:

- 1 V. Dotsenko. On the conjecture of Kashuba and Mathieu about free Jordan algebras // Proceedings of the China Central Asia Algebraic Conference 2025. – Almaty. – 2025. – P. 8-9.
- 2 A. Dzhumadil'daev, N. Ismailov. Symmetric elements in a free Novikov algebras // Proceedings of the China Central Asia Algebraic Conference 2025. – Almaty. – 2025. – P. 9.
- 3 A. Dzhumadil'daev, M. Jumadildayev. Construction of N-commutators and identities by salesman traverse method // Proceedings of the China Central Asia Algebraic Conference 2025. – Almaty. – 2025. – P. 10-11.
- 4 A. Dzhumadil'daev, K. Tulenbayev. Filtration in Novikov algebras // Proceedings of the China Central Asia Algebraic Conference 2025. – Almaty. – 2025. – P. 11-12.
- 5 A. Dzhumadil'daev, B. Zhumanov. Generalization of Mina's Theorem on Wronskians // Proceedings of the China Central Asia Algebraic Conference 2025. – Almaty. – 2025. – P. 12-13.
- 6 F. Mashurov. Central extensions of n-Lie algebras // Proceedings of the China Central Asia Algebraic Conference 2025. – Almaty. – 2025. – P. 17.
- 7 D. Yeliussizov. Tensor invariants, Kronecker coefficients, and Latin cubes // Proceedings of the China Central Asia Algebraic Conference 2025. – Almaty. – 2025. – P. 20.

26 желтоқсан 2025 ж