

## Полугодовой отчет за 2024 год о научной и научно-организационной деятельности отдела «Оптимальное управление» ИММ МНО АР

### Сотрудники отдела

В отделе работает 9 научных сотрудников (3 штатных сотрудника, 6 человек на полштата). 7 из них – доктора наук, из них 2 – член-корреспондент НАНА:

1. Профессор Мисир Марданов – руководитель отдела (член-корреспондент НАНА).

2. Профессор Камил Айдазаде – главный научный сотрудник (0,5 шт.) (член-корреспондент НАНА).

3. Профессор Тельман Меликов – главный научный сотрудник .

4. Профессор Гамлет Гулиев – главный научный сотрудник (0,5 шт.).

5. Профессор Ягуб Шарифов – главный научный сотрудник (0,5 шт.).

6. Профессор Рамин Рзаев – главный научный сотрудник (0,5 шт.).

7. Профессор Юсиф Гасымов – ведущий научный сотрудник (0,5 шт.).

8. Доктор философских наук по математике Эльдар Мамедов – ведущий научный сотрудник.

9. Самин Малик – старший научный сотрудник (0,5 шт.).

В соответствии с утвержденным планом на 2024 год в отделе проведены научно-исследовательские работы по теме **“Вопросы оптимального управления, описываемые различными системами”**:

**1) Работа: « Вариационное исчисление и новые необходимые и достаточные условия в оптимальном управлении »**

**Исполнители: член-корреспондент НАНА, проф. Мисир Марданов, д.ф.-м.н., проф. Тельман Меликов, с.н.с. Самин Малик.**

По теме были получены следующие результаты:

Для простой задачи оптимального управления были получены новые более сильные необходимые условия оптимальности конкретного контроллера.

За отчетный период опубликованы следующие научные работы:

За отчетный период опубликованы следующие научные работы:

**1. M.J. Mardanov, Y.A. Sharifov.** A study of one approach to solution of the first-order non-linear impulsive differential equations with multipoint boundary conditions, *Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics*, **2024**, Vol. 50, no 1, pp. 39-52, (WEB of Science). <https://doi.org/10.30546/2409-4994.2024.50.1.39>

**2. M.J.Mardanov, T.K.Melikov, G.V.Hajiyeva.** Some necessary conditions for an extremum in variational problems with delay. XI International Scientific Conference "*Modern Problems of Mathematics and Mechanics*". 03-06 July, 2024. Baku, Azerbaijan. (Çapa qəbul edilib).

**3. T.K.Melikov, G.V.Hajiyeva.** Necessary conditions for the extremum in non-smooth problems of variational calculus with delay. *Baku Mathematical Journal*. 2024. (Çapa qəbul edilib).

**4. Mardanov M.J., Isayeva A.M.** Euler type system of equations in variational problems with delayed argument. *Baku Mathematical Journal*. 2024, 3 (1), 119-124. DOI: <https://doi.org/10.32010/j.bmj.2024.11>.

### Научно-популярные публикации

**1. Мисир Марданов.** Решительная позиция нашей делегации в ПАСЕ, Республиканская газета, 27 января 2024 года

**2. Мисир Марданов/** Успехи диверсифицированной политики, народная газета, 14 марта 2024 г.

**3. Мисир Марданов.** "Общественные достижения и личные трагедии 42 лет жизни", часть первая, газета 525, 23 апреля 2024 г.

**4. Мисир Марданов.** "Общественные достижения и личные трагедии 42 лет жизни", часть вторая, газета 525, 24 апреля 2024 г.

**5. Мисир Марданов.** "Общественные достижения и личные трагедии 42 лет жизни", часть третья, газета 525, 25 апреля 2024 г.

**6. Мисир Марданов.** "Научная работа, которая послужила укреплению нашей обороноспособности", народная газета, 28 апреля 2024 г.

**7. Мисир Марданов.** "Архитектор наших достижений", газета "балл", 10 мая 2024 года.

**8. Мисир Марданов.** "Реалии западного Азербайджана. К 100-летию Юниса Рзаева", газета № 525, 17 мая 2024 года.

**2) Работа: « Исследование параметрических обратных задач для нелокально условных обыкновенных линейных дифференциальных уравнений при гладких дополнительных условиях высокого порядка »**  
**Исполнитель: член-корреспондент НАНА, проф. Кямиль Айда-заде**

В работе исследованы классы обратных параметрических задач. Проведенные наблюдения несут информацию о производных более высокого порядка, участвующих в дифференциальных уравнениях. Получены условия о наличии раствора. Для численного решения задачи было предложено два подхода.

За отчетный период опубликованы следующие научные работы:

**1. K.R. Aida-zade, V. M. Abdullayev.** On the class of pointwise and integrally loaded differential equations. *Bulletin of the Karaganda University. Mathematics Series*, No. 1(113), 2024, pp. XX–XX. (WOS).

**2. K.R. Aida-zade, V. M. Abdullayev.** Optimization of the right-hand sides of nonlocal condition of a controllable system with multipoint and integral objective functional. *Optimization A journal of Mathematical Programming and Operations Research*, No. 1(73), 2024, pp. 205-228.

**3) Работа: « Построение математических моделей для описания некоторых физических процессов и разработка эффективных методов их решения »**

**Исполнитель: д.ф.-м.н., проф. Юсиф Гасымов**

В отчетном периоде проведены исследования в направлении построения математических моделей, описывающих некоторые физические процессы, и разработки эффективных методов их решения. За отчетный период были опубликованы следующие статьи:

**1. Гасымов Ю., Каттани С., (2024).** Уравнение Шредингера-Паули в области конечных квадратов. *Средиземноморский математический журнал*, 21 (3), 92-104. (Импакт-фактор WOS - 1,1 - Q2).

**2. Гасымов Ю.С., Коч Д.А., Булут Х. (2024).** Исследование, посвященное исследованию решений математических моделей для бегущей волны в физике с помощью метода  $(m + (1/G'))$ -разложения. *Расширенные математические модели и приложения*, 9 (1), 5-13. (Scopus - Q2).

**Конфранс: (Пленарный день)**

**1. Юсиф Гасымов.** О некоторых обратных задачах в нетрадиционной постановке. 8-я Международная конференция по вычислительной математике и инженерным наукам / 17-19 мая 2024 г., Шанлыурфа, Турция. (17 мая)

[https://www.cmescongress.org/wp-content/uploads/2024/05/Abstract\\_Book-1.pdf](https://www.cmescongress.org/wp-content/uploads/2024/05/Abstract_Book-1.pdf) (с.11)

**Конфранс: (Бельма Мерруза)**

**2. Натаван Аллахвердиева, Юсиф Гасымов.** Некоторые свойства собственных последовательностей пластины на домене. 8-я Международная конференция по вычислительной математике и инженерным наукам / 17-19 мая 2024 г., Шанлыурфа-Турция. (18 мая)

**4) Работа: « Оптимальные задачи управления для некоторых двухкомпонентных уравнений с частными производными и уравнения танцев трехкомпонентных пластин »**

**Исполнители: д.ф.-м.н. проф. Г.Ф.Гулиев.**

В работе рассмотрена задача оптимального управления для гиперболического уравнения двух порядков с управляющим в головном сечении и сечением решения, доказана теорема о существовании оптимального управляющего, получено необходимое условие оптимальности в виде вариационного неравенства. За отчетный период были опубликованы следующие статьи:

**1. Hamlet F. Quliyev, Idrak M. Askerov.** The problem of optimal control by the leading coefficient of the second order hyperbolic equation with discontinuous solution. *Baku State University Journal of Mathematics & Computer Sciences* 2024, v. 1 (1), p 99-109.

**2. M.J.Mardanov, H.F.Guliyev, H.T.Tagiev.** Optimal control problem for the second order unstable hyperbolic problem with a nonlocal boundary condition. *Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics, National Academy of Sciences of Azerbaijan*, Vol, № pp. (çapa qəbul edilib)

**3. H.F.Guliyev, H.T.Tagiev.** An optimal control problem for a wave equation with the third nonlocal boundary condition. *Modern problems of Mathematics and Mechanics. 03-06 July, 2024. Baku, Azerbaijan.*

**5) Работа: « Итерационное исследование двухточечных граничных задач »**

**Исполнитель: член-корреспондент НАНА, проф. Мисир Марданов, д.ф.-м.н., проф. Ягуб Шарифов**

В работе исследованы нелинейные дифференциальные уравнения первого порядка с нелокальными граничными условиями. Для приведения рассматриваемой граничной задачи к интегральному уравнению была построена функция Грина. Таким образом, теоремы о единственности существования решения граничной задачи доказаны применением к интегральному уравнению принципа сжатого индикаса Банаха и теоремы Красносельского о неподвижной точке.

За отчетный период были опубликованы следующие статьи:

**1. M.J. Mardanov, Y.A. Sharifov.** A study of one approach to solution of the first-order non-linear impulsive differential equations with multipoint boundary conditions, *Proceedings of the Institute of Mathematics and Mechanics*, 2024, Vol. 50, no 1, pp. 39-52, (WEB of Science).

**б) “Разработка академической рейтинговой системы оценки деятельности преподавателей вузов” Проведена научно-исследовательская работа по теме:**

**Исполнители: член-корреспондент НАНА, проф. Мисир Марданов, д. т. н., проф. Рамин Рзаев**

В целях оценки многогранной деятельности преподавателей университета в качестве базовой была выбрана система 13 критериев оценки, принятая в Университете Теннесси, США, на основе которой разработаны нечеткие методы и соответствующие алгоритмы.

За отчетный период были опубликованы следующие статьи:

1. **Марданов М.С., Рзаев Р.Р., Алиев Э.Р., Рахманов А.С.** Comprehensive Assessment of the Activities of University Teachers Using Fuzzy Decision-Making Methods // *The 9th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications (COIA – 2024)*, 27-29 August, Istanbul University Cerrahpaşa, Istanbul, Turkish

2. **Марданов М.С., Рзаев Р.Р., Алиев Э.Р., Рахманов А.С., Абдуллаев Х.Х.** Комплексная оценка качества деятельности преподавателей университета с использованием нечетких методов многомерного анализа // Азербайджанская школа. / *Azerbaijan Journal of Educational Studies*. 2024, №2, səh. XX-XX <http://as-journal.edu.az>

**7) Работа: « Исследование числового представления многопараметрической спектральной задачи »**

**Исполнитель: а.е.и. Кандидат физико-математических наук Эльдар Мамедов**

В работе изучена структура численного представления спектральной задачи с двумя параметрами, компактным самосопряженным оператором в гильбертовом пространстве в пределах каждого из условий левого определения и полного определения в отдельности. На основе характеристических свойств этого числового образа была доказана теорема, определяющая принцип вариации, заданный линейным функционалом для рассматриваемой спектральной задачи. С помощью вариационного принципа дана методика нахождения последовательности специальных элементов,

образующих полное ортогональное основание спектральной задачи, рассматриваемой отдельно в рамках каждого из двух условий определения, и соответствующей им последовательности специальных чисел.

За отчетный период были опубликованы следующие статьи:

**1. Эльдар Мамедов.** Variational principle for a two-parameter spectral problem using a linear functional. *Modern problems of Mathematics and Mechanics*. 03-06 July, 2024. Baku, Azerbaijan.

**2. Эльдар Мамедов** On The Structure of The Numerical Range of a Two-Parameter Problem Under The Left Definiteness Condition. *The 9-th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications*. COIA 2024 Istanbul.

### **Заключительная информация**

Сотрудников отдела в течение полугода

1. Опубликовано 20 научных и научно-популярных работ, принято к печати 2 статьи и 2 тезиса;
2. 16 научных работ являются статьями, 4-материалами конференций ;
3. 3 научные работы опубликованы в журналах, входящих в базу ВОС, 1- в базе Scopus;
4. Научно-популярные статьи № 8.

### **НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Руководителя отдела профессора Мисир Марданов является Председателем Диссертационного совета ED 1.04 и Научного совета, действующего при Институте. Он является заместителем редактора журнала «Известия» НАНА физико-математический выпуска, членом редколлегии журналов «Azerbaijan Journal of Mathematics» и «Чебышевский сборник», Он является членом международного редакционного совета «Журнала прикладной математики TWMS» (Тюркское мировое математическое общество), председателем Совета научных публикаций НАНА, руководителем общеинститутского семинара.

Доктор физико-математических наук, член-корреспондент НАНА, профессор Кямиль Айдазаде, является заведующим лабораторией «Численных методов принятия решений в детерминированных системах» Института систем управления НАНА, экспертом международных научных программ Европейского Союза, а также членом редакционной коллегии международных журналов: “Ege University journal of the Faculty of Science” (Турция), “NASA Proceedings of the Institute of Mathematics and mechanics”,

“Прикладная математика и фундаментальная информатика” (Россия), TWNS “Pure and Applied Mathematics”.

Профессор Тельман Маликов является членом экспертного совета по математике и механике ААК, Ученого совета РМИ и редакционной коллегии «Записок Института математики и механики».

Доктор физико-математических наук, профессор факультета механики и математики, кафедры математических методов управления БГУ Гамлет Гулиев является членом редакционной коллегии журнала «Современные математические модели и приложения».

Профессор Ягуб Шарифов является членом редакционной коллегии журнала “Proceedings of the Institute of Applied Mathematics”.

Профессор Рамин Рзаев является старшим научным сотрудником Института систем управления НАНА, членом редакционной коллегии Научного журнала "Автоматизация и измерения в машино-приборостроении", членом программного комитета Международной научной конференции «Информационные системы и технологии: достижения и перспективы».

Ведущий научный сотрудник отдела Юсиф Гасымов является основателем и директором издательства Jomard Publishing, издателем 8 научных журналов, главным редактором международного журнала Advanced Mathematical Models & Applications, членом редколлегии журнала Modern Technology and Engineering. , прикладная математика и информатика, член редколлегии Трудов Института математики и механики им.

**Заведующий отделом:**

**член-корреспондент НАНА,  
профессор Мисир Марданов**