

РГП «Институт математики и математического моделирования» КН МОН РК



**НАИМЕНОВАНИЕ
ПРОЕКТА**

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА

ГОДЫ ПРОЕКТА

**СУММА
ФИНАНСИРОВАНИЯ**

«Методы исследования и решения нелинейных краевых задач для дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом»

к.ф.-м.н.
Искакова Наркеш Билаловна

2020 – 2021

5 млн. тенге:
2020 – 3 млн. тенге, 2021 – 2 млн. тенге

**РЕФЕРАТ (АБСТРАКТ)
ПРОЕКТА**

Разнообразие приложений повысили интерес к нелинейным краевым задачам для дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. Развитие вычислительной техники и ее применение в прикладных задачах предъявили к разрабатываемым методам требования конструктивности и реализуемости. Трудности, встречающиеся при решении нелинейных краевых задач для дифференциальных уравнений с запаздыванием и нелокальных задач для гиперболических уравнений с запаздыванием, приводят к необходимости разработки методов, позволяющих расширить класс разрешимых нелинейных краевых задач. Для решения задач Проекта используются метод параметризации и итерационные методы для неограниченных операторных уравнений

В Проекте на основе модификации алгоритмов метода параметризации будет разработан численный метод решения краевой задачи для системы дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом, удовлетворяющей существенно нелинейным краевым условиям, и приближенный метод решения нелинейной нелокальной краевой задачи для системы гиперболических уравнений со смешанными производными с постоянным запаздыванием по времени.

**ОЖИДАЕМЫЕ
РЕЗУЛЬТАТЫ**

Главным конечным результатом Проекта будет разработка методов, дающих возможность решения нелинейных краевых задач для дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. Результаты будут применены к нелокальным краевым задачам для системы гиперболических уравнений со смешанными производными с постоянным запаздыванием по времени. Все основные результаты, полученные в ходе реализации проекта, будут опубликованы в открытой научной печати, в том числе в журнале, входящих в БД Web of Science.

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработать методы решения нелинейных краевых задач для дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом и нелинейной нелокальной краевой задачи для системы гиперболических уравнений со смешанными производными с постоянным запаздыванием по времени

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

✚ Нелинейная двухточечная краевая задача для системы дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом: постановка краевой задачи с существенно нелинейными краевыми условиями, построение алгоритма нахождения ее решения на основе модификации алгоритмов метода параметризации и установление условий разрешимости.

✚ Нелинейная двухточечная краевая задача для системы дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом: разработка численного метода решения, основанного на построении и решении системы нелинейных алгебраических уравнений.

✚ Нелинейная нелокальная краевая задача для системы гиперболических уравнений со смешанными производными с постоянным запаздыванием по времени: постановка нелокальной краевой задачи с существенно нелинейными краевыми условиями, построение алгоритма нахождения решения, основанного на сведении поставленной задачи к семейству обыкновенных дифференциальных уравнений, и установление условий разрешимости.

✚ Нелинейная нелокальная краевая задача для системы гиперболических уравнений со смешанными производными с постоянным запаздыванием по времени: разработка приближенного метода решения, основанного на решении системы неявных нелинейных интегральных уравнений Вольтерра второго рода.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

краевые задачи; уравнение с запаздывающим аргументом; нелокальная краевая задача; система гиперболических уравнений; постоянное запаздывание по времени; изолированное решение; численные методы.

ЧЛЕНЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ

№	Фамилия И.О.	Должность	ORCID ID	Researcher ID
1	Искакова Н.Б.	Рук. Проекта 0,5 ст	https://orcid.org/0000-0002-0680-4099	
2	Темешева С.М.	ВНС 0,5 ст.	https://orcid.org/0000-0002-3341-4539	
3	Утешова Р.Е.	ВНС 0,5 ст.	https://orcid.org/0000-0002-8809-9310	
4	Абильдаева А.Д.	ВНС 0,5 ст.	https://orcid.org/0000-0002-4940-3930	

КОЛИЧЕСТВО ПУБЛИКАЦИЙ ПО ПРОЕКТУ

По результатам исследований с 2020 года опубликовано 2 научных статей, в том числе:

- ✚ **1 статья** (Article) в международных рейтинговых журналах, входящих в БД **Web of Science** Clarivate Analytics и БД **Scopus** с импакт-фактором;
- ✚ 1 статья в казахстанских журналах, рекомендованном ККСОН МОН РК.

**СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО
ПРОЕКТУ**

1 статья в международных рейтинговых журналах (входящих в БД Web of Science Clarivate Analytics и/или БД Scopus) с импакт-фактором:

S.M.Temesheva, D.S.Dzhumabaev, S.S.Kabdrakhova, On one algorithm to find a solution to a linear two-point boundary value problem, Lobachevskii journal of mathematics, **42:3** (2021), 606-612. Квартиль: Mathematics (miscellaneous) 2020 – **Q3**, SCImago Journal Rank (SJR) 2020 – **0.35**.

1 статья в журналах, рекомендованных ККСОН МОН РК:

1 Iskakova N.B., Temesheva S.M., Abildayeva A.D. On the conditions of solvability of a nonlinear boundary value problem for a system of differential equations with a delay argument // Kazakh Mathematical Journal. – 2020. –Vol. 20, №4, pp.58-73.

**ДАТА ОБНОВЛЕНИЯ
ИНФОРМАЦИИ**

7 октября 2021 года