

РГП «Институт математики и математического моделирования» КН МОН РК



НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА

ГОДЫ ПРОЕКТА

СУММА ФИНАНСИРОВАНИЯ

«Методы решения начально-краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных высокого порядка и их приложения»

д.ф.-м.н., профессор
Асанова Анар Тұрмағанбетқызы

2018 – 2020

30 млн. тенге:
2018 – 10 млн. тенге, 2019 – 10 млн. тенге, 2020 – 10 млн. тенге

РЕФЕРАТ (АБСТРАКТ) ПРОЕКТА

Задачи математической физики, связанные с описанием волновых движений жидкостей различной природы, приводят к начально-краевым задачам для дифференциальных уравнений в частных производных высокого порядка. В связи с этим нелокальные задачи с нагружениями, с импульсными воздействиями, с запаздывающим аргументом и с интегральными условиями для уравнений в частных производных высокого порядка приобретают новое теоретическое и математическое содержание. На сегодняшний день существует ряд методов исследования и решения указанных классов задач, которые позволили установить условия разрешимости и предложить способы нахождения приближенных решений.

Тем не менее вопрос о нахождении эффективных признаков их однозначной разрешимости и способов построения приближенных решений остается актуальным.

В проекте будут предложены методы нахождения приближенных решений начально-краевых задач, семейств многоточечных краевых задач для дифференциальных уравнений высокого порядка, краевых задач для гиперболических уравнений высокого порядка с нагружениями, с запаздывающим аргументом, нелокальных задач с интегральными условиями, с импульсными воздействиями для дифференциальных уравнений в частных производных третьего, четвертого и высокого порядков и установлены условия существования решения в терминах исходных данных.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Главным конечным результатом Проекта будет разработка методов, дающих возможность решения начально-краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных высокого порядка. Результаты будут применены к нелокальным задачам для гиперболических уравнений третьего, четвертого и высокого порядков с нагружениями, с запаздывающим аргументом, а также с интегральными условиями и импульсными воздействиями. Все основные результаты, полученные в ходе реализации проекта, будут опубликованы в открытой научной печати, в том числе в журналах, входящих в БД Web of Science.

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

- разработать эффективные методы решения: начально-краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных высокого порядка; семейства многоточечных краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных высокого порядка; нелокальных задач для дифференциальных уравнений в частных производных высокого порядка с нагружениями, с запаздывающим аргументом; нелокальных задач с интегральными условиями, с импульсными воздействиями для дифференциальных уравнений в частных производных высокого порядка;
- установить условия разрешимости и построить конструктивные методы нахождения решений исследуемых задач.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

- Предложить алгоритмы нахождения решений начально-краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных третьего, четвертого и высокого порядков и установить условия однозначной разрешимости исследуемых задач в терминах исходных данных;
- Предложить алгоритмы нахождения решений семейства многоточечных задач для дифференциального уравнения в частных производных третьего, четвертого и высокого порядков и установить условия корректной разрешимости изучаемых задач в терминах исходных данных;
- Предложить алгоритмы нахождения решений нелокальных задач для дифференциальных уравнений в частных производных третьего, четвертого и высокого порядков с нагружениями, с запаздывающим аргументом и установить условия корректной разрешимости исследуемых задач в терминах исходных данных;
- Предложить алгоритмы нахождения решений нелокальных задач с интегральными условиями, с импульсными воздействиями, для дифференциальных уравнений в частных производных третьего, четвертого и высокого порядков и установить условия корректной разрешимости изучаемых задач в терминах исходных данных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

дифференциальные уравнения в частных производных высокого порядка; начально-краевые задачи; семейства многоточечных краевых задач; импульсные воздействия; нагруженные гиперболические уравнения; интегральные условия; запаздывающий аргумент.

ЧЛЕНЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ

№	Фамилия И.О.	Должность	Researcher ID
1	Асанова А.Т.	Рук. проекта	C-6804-2016
2	Кадирбаева Ж.М.	ВНС	AAN-7014-2020
3	Кабдрахова С.С.	ВНС 0,5 ст.	B-1720-2015
4	Абильдаева А.Д.	ВНС 0,25 ст.	
5	Иманчиев А.Е.	ВНС 0,25 ст.	
6	Тлеулесова А.Б.	ВНС 0,25 ст.	P-7557-2014

КОЛИЧЕСТВО ПУБЛИКАЦИЙ ПО ПРОЕКТУ

- По результатам исследований с начала 2018 года опубликовано 28 научных статей, в том числе:**
- 15 статей (Article) в международных рейтинговых журналах, входящих в БД **Web of Science** Clarivate Analytics и БД **Scopus** с импакт-фактором;
 - 8 статей в международном рейтинговом журнале (входящем в БД Web of Science Clarivate Analytics, Emerging Sources Citation Index) без импакт-фактора;
 - 5 статей в казахстанских журналах, рекомендованном ККСОН МОН РК.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО
ПРОЕКТУ

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

- 1** Asanova A.T., Bakirova E.A., Kadirbaeva Z.M. On the unique solvability of a nonlocal boundary-value problem for systems of loaded hyperbolic equations with impulsive actions // Ukrainian Mathematical Journal. - January 2018. - Vol. 69. No 8. - P.1175-1195. (Web of Science IF=0,345, Квартиль **Q4** в категории Mathematics; Scopus SJR=0.362, Процентиль 18 в категории General Mathematics).
- 2** Assanova A.T. On a nonlocal problem with integral conditions for the system of hyperbolic equations // Differential Equations. – 2018. - Vol. 54. No. 2. - P. 201–214. (Web of Science IF=0,659, Квартиль **Q3** в категории Mathematics; Scopus SJR=0.469, Процентиль 45 в категории General Mathematics и Процентиль 25 в категории Analysis).
- 3** Assanova A.T., Kadirbayeva Z.M. Periodic problem for an impulsive system of the loaded hyperbolic equations // Electronic Journal of Differential Equations. - 2018. - Vol. 2018. art. no. 72. - P. 1-8. (Web of Science IF=0,944, Квартиль **Q2** в категории Mathematics; Scopus SJR=0.538, Процентиль 58 в категории Analysis).
- 4** Assanova A. T., Imanchiyev A. E., and Kadirbayeva Zh. M. Numerical Solution of Systems of Loaded Ordinary Differential Equations with Multipoint Conditions // Computational Mathematics and Mathematical Physics. – 2018. - Vol. 58. No. 4. – P. 508–516. (Web of Science IF=0,774, Квартиль **Q3** в категории Mathematics, Applied; Scopus SJR=0.475, Процентиль 35 в категории Computational Mathematics)
- 5** Assanova A.T., Kadirbayeva Z.M. On the numerical algorithms of parametrization method for solving a two-point boundary-value problem for impulsive systems of loaded differential equations // Computational and Applied Mathematics. - 2018. September. - Vol. 37. No 4. - P. 4966-4976. (Web of Science IF=1,26, Квартиль **Q2** в категории Mathematics, Applied; Scopus SJR=0.318, Процентиль 55 в категории Applied Mathematics и Процентиль 47 в категории Computational Mathematics).
- 6** Assanova A.T., Sabalakhova A.P. On the unique solvability of nonlocal problems with integral conditions for a hybrid system of partial differential equations // Eurasian Mathematical Journal. – 2018. - Vol. 9. - No 3. - P. 14-24. (Web of Science; Scopus SJR=0.624, Процентиль 27 в категории General Mathematics).
- 7** Assanova A.T. An integral-boundary value problem for a partial differential equation of second order // Turkish Journal of Mathematics. - 2019. - Vol. 43. No 4. - P. 1967-1978. (Web of Science IF= 0,597; Квартиль **Q3** в категории Mathematics; Scopus SJR=0,291; Процентиль 46 в категории Mathematics).
- 8** Assanova A.T. On the theory of nonlocal problems with integral conditions for systems of equations of hyperbolic type // Ukrainian Mathematical Journal. - 2019. - Vol. 70. No 10. - P.1514-1525. (Web of Science IF=0,345, Квартиль **Q4** в категории Mathematics; Scopus SJR=0.362, Процентиль 18 в категории General Mathematics).
- 9** Assanova A.T. Solution of initial-boundary value problem for a system of partial differential equations of the third order // Russian Mathematics. - 2019. - Vol. 63. No. 4. - P. 12-22. (Web of Science; Scopus SJR=0.388, Процентиль 20 в категории General Mathematics).
- 10** Asanova A.T. One approach to the solution of a nonlocal problem for systems of hyperbolic equations with integral conditions // Journal of Mathematical Sciences (United States). - 2019. - Vol. 238. No 3. - P. 189-206. (Scopus SJR=0,284, Процентиль 12 в категории General Mathematics).
- 11** Assanova A.T. On the solvability of nonlocal problem for the system of Sobolev-type differential equations with integral condition // Georgian Mathematical Journal. DOI: 10.1515/gmj-2019-2011. Published Online: 02/ 19/ 2019. (to appear) (Web of Science IF=0,551; Квартиль **Q4** в категории Mathematics; Scopus (SJR= 0,52; Процентиль 39 в категории General Mathematics).

12 Assanova A.T., Imanchiyev A.E., Kadirbayeva Z.M. Solvability of Nonlocal Problems for Systems of Sobolev-Type Differential Equations with a Multipoint Condition // Russian Mathematics. - 2019. - Vol. 63. No. 12. - P. 1-12. (Web of Science; Scopus SJR=0.388, Процентиль 20 в категории General Mathematics).

13 Assanova, A.T., Iskakova, N.B., Orumbayeva, N.T. On the well-posedness of periodic problems for the system of hyperbolic equations with finite time delay // Mathematical Methods in the Applied Sciences. – 2020. Vol. 43. No. 2. P. 881-902. First published: 30 October 2019. (Web of Science IF=1.533, Квартиль **Q2** в категории Mathematics, Applied, Scopus SJR=0.666, Процентиль 87 в категории General Mathematics, 72 в категории General Engineering).

14 Bakirova E.A., Iskakova N.B., Assanova A.T. Numerical Method for the Solution of Linear Boundary-Value Problems for Integrodifferential Equations Based on Spline Approximations // Ukrainian Mathematical Journal. - 2020. - Vol. 71. No 9. - P. 1341-1358. (Web of Science IF=0,345, Квартиль **Q4** в категории Mathematics; Scopus SJR=0.362, Процентиль 18 в категории General Mathematics).

15 Assanova A.T., Bakirova E.A., Kadirbayeva Z.M. Numerical Solution to a Control Problem for Integro-Differential Equations // Computational Mathematics and Mathematical Physics. – 2020. - Vol. 60. No. 2. – P. 203–221. (Web of Science IF=0,774, Квартиль **Q4** в категории Mathematics, Applied; Scopus SJR=0.475, Процентиль 34 в категории Computational Mathematics)

8 статей в международном рейтинговом журнале (входящем в БД Web of Science Clarivate Analytics, Emerging Sources Citation Index) без импакт-фактора:

1 Assanova A.T., Iskakova N.B., Orumbayeva N.T. Well-posedness of a periodic boundary value problem for the system of hyperbolic equations with delayed argument // Bulletin of the Karaganda university - Series Mathematics. -2018. - Vol. 89. No 1. - P. 8-14.

2 Assanova A.T., Sabalakhova A.P., Toleukhanova Z.M. On the solving of initial-boundary value problem for system of partial differential equations of the third order // News of the National Academy of Sciences of the RK- Series Physico-Mathematical. - 2018. - Vol. 3. No 319. - P. 67–73.

3 Assanova A.T., Imanchiyev A.E. On the unique solvability of a family of multipoint-integral boundary value problems for a third order differential equation // Bulletin of the Karaganda university - Series Mathematics. – 2018. -Vol. 90. No 2. - P. 25-33.

4 Assanova A.T., Alikhanova B.Zh., Nazarova K.Zh. Well-posedness of a nonlocal problem with integral conditions for third order system of the partial differential equations // News of the National Academy of Sciences of the RK- Series Physico-Mathematical. - 2018. - Vol. 5. No 321. - P. 33–41.

5 Assanova A. T.; Boichuk A. A. Tokmurzin Z. S. 1 On the initial-boundary value problem for system of the partial differential equations of fourth order // News of the National Academy of Sciences of the RK. Physico-Mathematical Series. – 2019. Vol. 1 No. 323. – P. 14-21.

6 Assanova A.T., Bakirova E.A., Kadirbayeva Z.M. Numerical implementation of solving a boundary value problem for a system of loaded differential equations with parameter // News of the National Academy of Sciences of the RK- Series Physico-Mathematical. - 2019. - Vol. 3, No. 325. - P. 77-84.

7 Assanova A. T. Imanchiyev A. E. Kadirbayeva Z. M. A nonlocal problem for loaded partial differential equations of fourth order // Bulletin of the Karaganda University-Mathematics. – 2020. Vol. 97, No. 1. - P. 6-16.

8 Assanova A. T., Abildayeva A. D., Sabalakhova A. P. An initial-boundary value problem for a higher-order partial differential equation // News of the National Academy of Sciences of the RK - Series Physico-Mathematical. - 2020. - Vol. 2, No. 330. - P. 133-141.

5 статей в журналах, рекомендованных ККСОН МОН РК:

- 1** Асанова А.Т., Иманчиев А.Е., Кадирбаева Ж.М. О разрешимости многоточечной задачи для нагруженного дифференциального уравнения в частных производных третьего порядка // Математический журнал. – 2018. - Том 18. No 1 (67). - P. 27-35.
- 2** Асанова А.Т. Об одном подходе к решению нелокальной задачи для системы дифференциальных уравнений типа Аллера // Математический журнал. -2018. - Том 18. No 2(68). - С. 5-18.
- 3** Assanova A.T., Ubaida Zh.M. An algorithm of solving linear boundary value problem for the Fredholm integro-differential equation with impulse effects // Kazakh Mathematical Journal. – 2019. - Том 19. No 1. - P. 6-19.
- 4** Assanova A.T., Iskakova N.B., Orumbayeva N.T. Solvability of a periodic problem for the fourth order system of partial differential equations with time delay // Kazakh Mathematical Journal. – 2019. - Том 19. No 2. - P. 14-21.
- 5** Assanova A.T., Tokmurzin Zh.S. On two-point initial boundary value problem for fourth order partial differential equations // // Kazakh Mathematical Journal. – 2019. - Том 19. No 3. - P. 66-78.

**ДАТА ОБНОВЛЕНИЯ
ИНФОРМАЦИИ**

23 мая 2020 года