

Наименование проекта, ИРН	AP13268824 - Методы решения краевых задач для квазилинейных импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма
Сроки реализации	01.05.2022-31.12.2024
Руководитель проекта	Мынбаева Сандугаш Табылдиевна, Ph.D., старший преподаватель кафедры математики
Реферат	<p>Краевые задачи для импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма часто возникают в приложениях и исследованы многими авторами. Наличие импульса существенно влияет на свойства решений обыкновенных дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений. Принципиальные трудности, встречающиеся при исследовании и решении краевых задач для линейных и квазилинейных интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма с импульсными воздействиями, требуют разработки новых конструктивных методов, позволяющих эффективно определить разрешимость рассматриваемых задач и найти их решения. Разрабатываемые методы в проекте основаны на новом подходе к общему решению импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма.</p> <p>В предлагаемом проекте новые общие решения будут построены для импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма и установлены их свойства. Будут разработаны методы решения краевых задач для импульсных систем, основанные на построении и решении систем алгебраических уравнений относительно произвольных векторов новых общих решений. Системы алгебраических уравнений будут построены с помощью решений задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>В проекте запланированы качественные методы проведения исследований. Основное внимание уделяется изучению заложенных идей в авторской исследовательской концепции, подтверждению главной гипотезы, и формулированию полученных результатов в виде теорем.</p> <p>Главная гипотеза проекта заключается в том, что для краевых задач импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма можно разработать численные алгоритмы нахождения решений.</p> <p>Авторская исследовательская концепция заключается в том, что для исследуемых краевых задач импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма будут предложены приближенные и численные методы, основанные на методе параметризации Джумабаева. При применении метода параметризации возникают промежуточные специальные задачи Коши с параметрами. Подставляя решение специальной задачи Коши в краевые условия и условия непрерывности составляется система алгебраических уравнений. Для решения промежуточных задач применяются численные методы.</p>
Цель	Установить условия разрешимости краевых задач для квазилинейных импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма. Разработать приближенные и численные методы решения краевых задач для импульсных систем интегро-

	дифференциальных уравнений Фредгольма. Построить эффективные алгоритмы нахождения решения краевых задач для импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма и их численная реализация.
Ожидаемые результаты	<p>Основные результаты, которые будут получены в рамках проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Будут построены новые общие решения линейных импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма. • Будут разработаны новые приближенные и численные методы решения периодических краевых задач для импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма. • Будут разработаны новые эффективные приближенные и численные методы решения линейных краевых задач для импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма. • Будут построены новые общие решения квазилинейных импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма. • Будут установлены условия разрешимости краевых задач для квазилинейных импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма. • Будут разработаны новые приближенные и численные методы решения краевых задач для квазилинейных импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма. • Будут построены эффективные алгоритмы нахождения решения краевых задач для импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма. <p>Математическое моделирование реальных процессов часто приводит к краевым задачам для интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма с импульсными воздействиями. Ожидаемые научные результаты и разрабатываемые на их основе приближенные методы могут быть математической основой качественного и количественного анализа моделируемых процессов.</p> <p>Научные результаты могут применяться при исследовании новых классов краевых задач для импульсных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма, использоваться для всестороннего анализа моделируемых процессов физики, биологии, химии, экономики и др.</p>
Исследовательская группа	<p><i>Руководитель:</i> Мынбаева Сандугаш Табылдиевна, Ph.D., Индекс Хирша = 2, Web of Science Researcher ID: AAK-6134-2020; Scopus Author ID: 57211938645; ORCID: http://orcid.org/0000-0001-6266-9357</p> <p><i>Научный консультант:</i> Асанова Анар Турмаганбеткызы, д.ф.-м.н., профессор, Индекс Хирша = 10, Web of Science Researcher ID: C-6804-2016; Scopus Author ID: 57201858608; ORCID: http://orcid.org/0000-0001-8697-8920.</p>

**Публикации в
научных изданиях**

1. Мунбаева S.T. An algorithm for solving a boundary value problem for impulsive systems of Fredholm integro-differential equations. Abstracts the international conference: dynamical systems, modeling and Mathematical Sciences. Dubai/UAE, September 23-25, 2022. P.45