

Наименование проекта, ИРН	AP19675358 - Решения в широком смысле систем уравнений в частных производных с периодическими по части переменных и многоточечными условиями
Сроки реализации	01.07.2023-31.12.2025
Руководитель проекта	Иманчиев Аскарбек Ермекович, кандидат физико-математических наук, ассоц.профессор
Реферат	<p>Во многих математических моделях, особенно в теории «мелкой воды», движение несжимаемой жидкости в неглубоких каналах, плоское установившееся сверхзвуковое течение сжимаемого газа возникают дифференциальные уравнения в частных производных.</p> <p>Классические решения нелинейных уравнений обладают свойством неограниченного возрастания величины производных, которое называют градиентной катастрофой (ударная волна, образованная из волны сжатия). Смысл этого свойства состоит в том, что при сколь угодно гладких начальных значениях первые производные решения остаются ограниченными, лишь в течение конечного времени.</p> <p>Существование решения в широком смысле не требует гладкости от входных данных системы уравнений в частных производных. Если входные данные системы уравнений обладают достаточной гладкостью и удовлетворяют дополнительным условиям, связанным с гладкостью, тогда построенное решение в широком смысле является и классическим решением.</p> <p>В эпохе быстроразвивающейся вычислительной и компьютерной механики создаются новые модели и методы решения задач, сосредоточены главным образом на особенностях их программной реализации.</p> <p>Принципиальные трудности, встречающиеся при исследовании решения в широком смысле систем уравнений в частных производных и использование вычислительной техники, требует разработки новых конструктивных методов для численного и приближенного решения позволяющих эффективно определить разрешимость краевых задач для таких систем.</p> <p>Актуальность проекта обусловлена, с одной стороны важностью практического применения решения в широком смысле систем уравнений в частных производных первого порядка в математическом моделировании различных колебательных процессов, происходящих в сплошной среде, с другой стороны, необходимостью разработки новых конструктивных методов, позволяющих построить решения в широком смысле периодическими по части переменных и многоточечными условиями.</p>

	<p>В проекте будут рассматриваться решения в широком смысле систем уравнений в частных производных с периодическими по части переменных и многоточечными условиями. Устанавливается связь с краевыми задачами для обыкновенных дифференциальных уравнений. Многоточечные нелинейные краевые задачи для дифференциальных уравнений первого порядка будут решаться на основе алгоритмов метода параметризации Джумабаева, будут предложены численные методы и итерационные алгоритмы нахождения приближенного решения в широком смысле систем уравнений в частных производных.</p> <p>Ожидаемые научные результаты проекта являются весомым вкладом в теорию дифференциальных уравнений в частных производных.</p>
Цели	<p><i>Целью проекта</i> Разработать конструктивные методы исследования и построения решения в широком смысле систем дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с периодическими по части переменных и многоточечными условиями и построить приближенные и численные методы решения краевых задач для них.</p>
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - Будет применен метод параметризации к построению решения в широком смысле краевой задачи для системы в частных производных первого порядка с одинаковой главной частью с периодическими по части переменных и многоточечными условиями; - Будет применен метод параметризации к построению решения в широком смысле краевой задачи для системы в частных производных первого порядка с неодинаковой главной частью с периодическими по части переменных и многоточечными условиями; - Будет применен метод параметризации к построению решения в широком смысле краевой задачи для систем уравнений в частных производных первого порядка от счетного множества переменных с периодическими по части переменных и многоточечными условиями; - Будут установлены условия однозначной разрешимости в широком смысле краевой задачи систем уравнения в частных производных первого порядка с периодическими по части переменных и многоточечными условиями; - Будут разработаны приближенные методы нахождения решения в широком смысле систем уравнений в частных производных первого порядка с периодическими по части переменных и многоточечными условиями и эффективные алгоритмы нахождения их решений в широком смысле; - Будут разработаны численные методы нахождения решения в широком смысле для систем дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с периодическими по части переменных и многоточечными условиями. <p>По результатам проекта будут опубликованы:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - не менее 3 статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению проекта, индексируемых в Science Citation Index Expanded и входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 50 (пятидесяти), - не менее 1 (одной) статьи или обзора в рецензируемом зарубежном или отечественном издании, рекомендованном КОКСНВО, - либо не менее 2 (двух) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded и входящих в 1 (первый) и (или) 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 65 (шестидесяти пяти), - либо не менее 1 (одной) статьи или обзора в рецензируемом научном издании, индексируемом в Science Citation Index Expanded и входящем в 1 (первый) квартиль в базе Web of Science или имеющем процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 95 (девяносто пяти).
<p>Исследовательская группа</p>	<p><i>Руководитель:</i> Иманчиев Аскарбек Ермекович, кандидат физико-математических наук, ассоц. профессор, Индекс Хирша: WoS=4 Scopus=3 Web of Science Researcher ID: AAP-8608-2020; Scopus Author ID: 57188816026; ORCID Author number: http://orcid.org/0000-0002-1835-2501 .</p> <p>Асанова Анар Тұрмағанбетқызы, д.ф.-м.н., профессор Индекс Хирша WoS=11 Scopus=10 Web of Science Researcher ID: C-6804-2016; Scopus Author ID: 57201858608; ORCID Author number: http://orcid.org/0000-0001-8697-8920.</p> <p>Бекбауова Алтыншаш Упуқызы, к.ф.-м.н. Индекс Хирша WoS=1 Номер Researcher ID WoS: C – 8444 - 2022, Scopus Author ID: 57435359000 https://orcid.org/0000-0002-5847-9881.</p> <p>Талипова Мейрамгул Жубаткановна, к.ф.-м.н. Scopus Author ID: 57195809117; ORCID Author number: https://orcid.org/0000-0001-9728-8378</p> <p>Курмангалиев Ергали Кдыргалиевич, к.ф.-м.н. ORCID Author number: https://orcid.org/0000-0002-3583-9215</p>

Жантлеуова Камила Молдагаликызы, магистр технических наук

ORCID Author number: <https://orcid.org/0000-0001-6071-5356>

Танкеева Айгерим Киевна

Докторант, 8D05401 – Математика

ORCID Author number: <https://orcid.org/0000-0002-3897-5909>