

Краткая информация о проекте

| | |
|--------------|--|
| Наименование | AP09057950 «Обратные задачи для линейных и нелинейных уравнений неньютоновской вязкоупругой несжимаемой жидкости Кельвина-Фойгта» |
| Актуальность | <p>Развитие современной науки и техники требует точного и всестороннего математического исследования различных физических и гидродинамических процессов сплошных сред.</p> <p>Данный выполненный проект посвящен аналитическому (существование, единственность и качественные свойства решения) и приближенному (численное решение) исследованию обратных задач математических моделей движения жидкостей Кельвина - Фойгта и нелинейных уравнений математической физики связанные с ними.</p> <p>Следовательно, исследования таких обратных задач является актуальным.</p> |
| Цель | Целью проекта являются создание и развитие теории разрешимости обратных и прямых задач для линейных и нелинейных уравнений Кельвина-Фойгта и дифференциальных уравнений в частных производных, описывающие движение вязкоупругой несжимаемой неньютоновской жидкости. |
| Задачи | <ul style="list-style-type: none">➤ Доказательство однозначной разрешимости обратных задач восстановления коэффициента правой части, зависящий от пространственного переменного, для линейного интегро-дифференциального уравнения Кельвина-Фойгта при условии финального и интегрального переопределения;➤ Доказательство существования и единственности обобщенного решения обратных задач восстановления коэффициента правой части, зависящий от времени, для линейного и нелинейного интегро-дифференциального уравнения Кельвина-Фойгта, описывающие динамику одной из вязкоупругих несжимаемых неньютоновских жидкостей;➤ Доказать разрешимость линейной обратной задачи тепловой конвекции для несжимаемой вязкоупругой жидкости Кельвина-Фойгта.➤ Доказательство однозначной разрешимости обратных задач определения коэффициента правой части, зависящий от времени, для нелинейного обобщенного уравнения Кельвина-Фойгта с нелинейным источником (с демпирующим членом)/с нелинейным стоком (с абсорбцией);➤ Установить условие разрушения за конечное время решения обратной задачи нелинейного обобщенного уравнения Кельвина-Фойгта с нелинейным источником (с демпирующим членом);➤ Восстановление давления из обобщенного уравнения Кельвина-Фойгта с р-лапласианом и демпирующим слагаемым для неоднородных жидкостей;➤ Установить разрешимость коэффициентной обратной |

| | |
|--|---|
| | <p>задачи для вырождающегося параболического уравнения с переменным направлением эволюции;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Доказать существование и единственность обобщенного решения коэффициентной обратной задачи для псевдопараболического уравнения с интегральным условием переопределения. ➤ Создать конечноразностную схему для псевдопараболического уравнения, описывающее процесс одной неньютоновской жидкости и установить условие сходимости и получить численные решения. |
| <p>Полученные результаты и новизна</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Доказаны однозначные разрешимости обратных задач восстановления коэффициента правой части, зависящий от пространственного переменного, для линейного интегро-дифференциального уравнения Кельвина-Фойгта при условии финального и интегрального переопределения; ➤ Доказаны существование и единственность обобщенного решения обратных задач восстановления коэффициента правой части, зависящий от времени, для линейного и нелинейного интегро-дифференциального уравнения Кельвина-Фойгта, описывающие динамику одной из вязкоупругих несжимаемых неньютоновских жидкостей; ➤ Доказана разрешимость линейной обратной задачи тепловой конвекции для несжимаемой вязкоупругой жидкости Кельвина-Фойгта. ➤ Доказаны однозначные разрешимости обратных задач определения коэффициента правой части, зависящий от времени, для нелинейного обобщенного уравнения Кельвина-Фойгта с нелинейным источником (с демпирующим членом)/с нелинейным стоком (с абсорбцией); ➤ Установлены условия разрушения за конечное время решения обратной задачи нелинейного обобщенного уравнения Кельвина-Фойгта с нелинейным источником (с демпирующим членом); ➤ Восстановлено давление из обобщенного уравнения Кельвина-Фойгта с р-лапласианом и демпирующим слагаемым для неоднородных жидкостей; ➤ Установлена разрешимость коэффициентной обратной задачи для вырождающегося параболического уравнения с переменным направлением эволюции; ➤ Доказаны существование и единственность обобщенного решения коэффициентной обратной задачи для псевдопараболического уравнения с интегральным условием переопределения. ➤ Создана конечноразностная схема для псевдопараболического уравнения, описывающее процесс одной неньютоновской жидкости и установлены условия сходимости и получены численные решения. |
| <p>Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами</p> | <p>1. Хомпыш Хонатбек, кандидат физико-математических наук, доцент. Научный руководитель проекта. Индекс Хирша: Scopus –9, Web of Science –8. ORCID: 0000-0002-5525-111X, Scopus author ID: 55785395700.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>(Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили</p> | <p>2. Айтжанов Серик Ерсұлтанович, кандидат физико-математических наук, доцент. Индекс Хирша: Scopus –4, Web of Science –4. ORCID: 0000-0001-5877-7195, Scopus author ID: 56656636600.</p> <p>3. Кабидолданова Асем Алтайқызы, кандидат физико-математических наук. Индекс Хирша: Scopus –1, Web of Science –1. ORCID: 0000-0001-6375-9805, Scopus Author ID: 55321771300.</p> <p>4. Кенжебай Ханат, PhD докторант. Индекс Хирша: Scopus –1, Web of Science –1. ORCID: 0000-0001-6787-128X, Scopus author ID: 57381328000.</p> <p>5. Ашурова Гузел Рашитхужақызы, Индекс Хирша: Scopus –2, Web of Science –2. Scopus author ID: 57428015200.</p> <p>6. Нугыманова Нурсауле Куанышбековна, PhD докторант. Индекс Хирша: Scopus –1, Web of Science –1. Scopus author ID: 57987744400.</p> <p>7. Шәкір Айдос Ғанижанұлы, PhD. Индекс Хирша: Scopus – 1, Web of Science –1. ORCID: 0000-0001-8572-0776, Scopus Author ID: 57887170500.</p> |
| <p>Список публикаций со ссылками на них</p> | <p>Входящие в базу данных Scopus и Web of Science:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.N. Antontsev, Kh. Khompysh. An inverse problem for generalized Kelvin-Voigt equation with p-Laplacian and damping term. Inverse Problems. -37. №8. -2021. Scopus: 84%, Web of Science: Q1 2. Kh. Khompysh, N. Nugymanova. Inverse Problem for Integro-Differential Kelvin-Voigt Equation//Inverse and ill-posed problem, -31(6) p.835-847. -2023. Accepted. Scopus: 56%, Web of Science: Q2 3. S.N. Antontsev, S.E. Aitzhanov, D.T. Zhanuzakova. An initial boundary value problem for a pseudoparabolic equation with a nonlinear boundary condition//Math. Meth. Appl. Sci. – 46(1). p.1111-1136. -2023. Scopus: 91%, Web of Science: Q1 4. Kh. Khompysh, Kh. Kenzhebai. An inverse problem for Kelvin–Voigt equations perturbed by isotropic diffusion and damping// Math. Meth. Appl. Sci. №45. 3817-3842. 2022. Scopus: 91%, Web of Science: Q1 5. A. Shakir, Kh. Khompysh. Time Dependent Inverse Source Problems for Integrodifferential Kelvin-Voigt System// Trends in Mathematics Series: Research Perspectives. Ghent Analysis and PDE Center. — 2023. Accepted. Scopus: 7%. 6. S.E. Aitzhanov, G.R. Ashurova, K.A. Zhalgassova. Identification of the right hand side of a quasilinear pseudoparabolic equation with memory term// Jour. of Math., Mech. and Comp. Sci.-110. №2. pp. 47-63. -2021. Web of Science-Q4, Scopus- 7. Kh. Kenzhebai. An inverse problem of recovering the right hand side of 1d pseudoparabolic equation Jour. of Math., Mech. and Comp. Sci. -111. №3. pp. 28-37. -2021. Web of Science-Q4, Scopus- 0%. 8. A. Kozhanov, U. Abylkayrov, G. Ashurova. Inverse problems of determining coefficients of time type in a degenerate parabolic equation. Bulletin of the Karaganda university |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>Mathematics series. №2(106), p.128-142, -2022. Web of Science: Q3, Scopus– 35%</p> <p>9. A. Shakir. Global solvability of inverse problem for linear Kelvin-Voigt equations with memory, Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science. – 118 (2). p.30-41, -2023. Web of Science-Q4, Scopus- 0%.</p> <p>10. S. Aitzhanov, A. Isakhov, K. Zhalgassova, G. Ashurova. The coefficient inverse problem for a pseudoparabolic equation of the third order//Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science. -2023. -Vol. 119, No. 3. -P. 3-18. Web of Science-Q4, Scopus- 0%.</p> <p style="text-align: center;">Материал конференции</p> <p>1. Kh. Khompysh, A. Shakir, X. Gao. An inverse problem for pseudoparabolic equations with p-Laplacian. Международная научная конференция «проблемы современной математики и ее приложения, 16-19 июня 2021, Бишкек, Кыргызстан.</p> <p>2. Kh. Khompysh, N. Nugymanova. An Inverse problem for Kelvin-Voigt Equation with memory//8th International Congress on Fundamental and Applied Sciences 2021 (ICFAS2021 Материал конференции), 19-21, October, 2021, Antalya, Turkey.</p> <p>3. A. Shakir, Kh. Khompysh. Blow-Up of Solutions of the Integro-Differential Kelvin–Voight Equation. XII International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, August 29 – September 3, 2022. 44 p.</p> <p>4. S. N. Antontsev, Kh. Khompysh. An Inverse Problem for Heat Convection System of Kelvin–Voigt Fluids. XII International Conference of the Georgian Mathematical Union, Batumi, August 29 – September 3, 2022. 49 p.</p> <p>5. Kh. Khompysha A. Shakir, M. Shazyndaeva, N. Nugymanova. An inverse problem for linear Kelvin-Voigt equations with final overdetermination condition, Традиционная международная апрельская математическая конференция в честь дня работников науки республики казахстан, 5-8 апреля 2022, Алматы, Казахстан. 91 с.</p> <p>6. A. Shakir, Kh. Khompysh.. Inverse problem for Kelvin-Voigt with memory, “Inverse and ill-posed problems in natural sciences” materials of the International scientific conference, April 11-12, 2023, p. 23.</p> <p>7. A. Shakir, Kh. Khompysh. Inverse problem for Kelvin-Voigt equations with memory, Traditional international April scientific conference in honor of the Day of Science Workers of the Republic of Kazakhstan, April 5-7, 2023, p.138.</p> |
| Информация о патентах | - |