Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U033536

Державний реєстраційний номер: 0124U002111

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка нових підходів та методів теорії крайових задач

Початок етапу: 02.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут прикладної математики і механіки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05420675

Місцезнаходження: вул. Батюка, буд. 19, м. Слов'янськ, Краматорський р-н., Донецька обл., 84116, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380505908644, 380506271388

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 700.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові підходи і методи теорії крайових задач та їх застосування до математичних моделей суспільно-економічних процесів у стратегічних галузях національної економіки

Назва роботи англійською:

New approaches and methods of the theory of boundary value problems and their application to the study of mathematical models of complex processes of support and recovery of the national economy

Реферат українською:

Метою І етапу проєкту роботи була розробка нових підходів та методів дослідження властивостей, отримання умов розв'язності та побудова ефективних схем знаходження розв'язків лінійних і нелінійних крайових задач для звичайних диференціальних, диференціально-алгебраїчних, інтегро-диференціальних та еліптичних рівнянь з різноманітними крайовими умовами. Протягом 2024 року отримано наступні основні результати: 1. Отримано умови розв'язності нелінійної крайової задачі, не розв'язаної відносно похідної. Застосування отриманих ітераційних схем продемонстровано на прикладі рівнняння Релея та рівняння, яке моделює рух супутника. 2. Отримано умови розв'язності нелінійої крайової задачі для системи інтегро-диференціальних рівнянь, побудовано збіжний ітераційний процес. Встановлено, що описана математична модель має широкий спектр застосувань для прогнозування та аналізу економічних процесів. 3. Для лінійних неоднорідних крайовх задач для систем звичайних рівнянь за умови максимальної загальності крайового оператора, знайдено фредгольмові числа та індекс крайових задач, отримано умови їх розв'язності. 4. Розроблено новий підхід дослідження еліптичних крайових задач з грубими крайовими даними, який ґрунтується на інтерполяції функціональних просторів розподілів, породжених деяким еліптичним оператором, заданим в обмеженій області.

Реферат англійською:

The aim of Phase I of the project was developing new approaches and methods for studying properties, obtaining solvability conditions, and building efficient schemes for finding solutions to linear and nonlinear boundary value problems for ordinary differential, differential-algebraic, integro-differential, and elliptic equations with various boundary conditions. During 2024, the following main results were obtained: 1. Conditions for the solvability of a nonlinear boundary value problem unsolved with respect to the derivative were obtained. The application of the obtained iterative schemes is demonstrated on the example of a Rayleigh-type equation and an equation modelling the motion of a satellite. 2. The conditions for the solvability of a nonlinear boundary value problem for a system of integro-differential equations are obtained, and a convergent iteration process is constructed. It is established that the described mathematical model has a wide range of applications for forecasting and analysing economic processes. 3. For linear nonhomogeneous boundary value problems for systems of ordinary equations, under the condition of maximum generality of the boundary value operator, the Fredholm numbers and the index of boundary value problems are found, and the conditions of their solvability are obtained. 4. A new approach to the study of elliptic boundary value problems with coarse boundary data is developed, based on the interpolation of functional spaces of distributions generated by some elliptic operator defined in a bounded domain.

Індекс УДК: 517.91/.93 , 517.95 , 517.957 , 517.968.7 , 517.958:52/59

Коди тематичних рубрик: 27.29, 27.31, 27.31.21, 27.33.19, 27.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Нєсмєлова Ольга Володимирівна

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання:доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Нові підходи і методи теорії крайових задач для дослідження математичних моделей суспільно-економічних процесів

Назва НТП англійською: New approaches and methods of the theory of boundary value problems for the study of mathematical models of socio-economic processes

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 73.10.0 Дослідження і розробки в галузі природничих та технічних наук; 80.30.0 Вища освіта

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено нові підходи та методи дослідження властивостей і отримання умов розв'язності, а також побудовано ефективні схеми знаходження розв'язків лінійних і нелінійних крайових задач для звичайних диференціальних, диференціально-алгебраїчних, інтегро-диференціальних та еліптичних рівнянь з різноманітними крайовими умовами для їх подальшого застосування при дослідженні математичних моделей суспільно-економічних процесів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Не визначалися

Перспективні ринки: Не визначалися

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Chuiko S., Nesmelova O. Periodic boundary-value problem for a Rayleigh-type equation unsolved with respect to the derivative. Ukrainian Mathematical Journal, 2024, 75(10), pp. 1621–1633.

2. Benner P., Chuiko S., Nesmelova O. Adomian decomposition method in the theory of nonlinear boundary-value problems unsolved with respect to the derivative, Нелінійні коливання, 2024, Т. 27, №3, С. 299-312.

3. Гутлянський, В., Нєсмєлова, О., Рязанов, В., Якубов, Е. 2024. Про задачу Діріхле для рівнянь Бельтрамі з джерелами в однозв'язаних областях. Доповіді НАН України, 2024, № 1, С. 3–12.

4. Чуйко С.М., Чуйко О.В., Нєсмєлова О.В. Положення рівноваги нелінійних диференціально-алгебраїчних крайових задач. Праці Інституту прикладної математики і механіки НАН України, 2024, Т.38, №2, 14 с. (прийнято до друку).

5. Солдатов В.О. Розв'язність лінійних крайових задач для звичайних диференціальних систем у просторі Cn. Український математичний журнал. 14 с. (подано до друку). https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.05613.

6. Бондар І.А., Крайові задачі для інтегро-диференціальних рівнянь, Збірник праць Інституту математики НАН України, 2024, 10 с. (подано до друку)

7. I. Chepurukhina, A. Murach. Distribution spaces associated with elliptic operators, arXiv:2406.08150 (12 Jun 2024), 42 p. https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.08150

8. Bondar I. Nonlinear integro-differential equations and boundary value problems for them, Ukrainian Mathematical Journal, 14 p. (підготовлено до подання).

9. Benner P., Chuiko S., Nesmelova O. Adomian decomposition method for nonlinear boundary-value problems unsolved with respect to the derivative in the critical case. Book of Abstracts. Bogolyubov Kyiv Conference "Problems of Theoretical and Mathematical Physics" dedicated to the 115-th anniversary of the outstanding theoretician in physics and mathematics Mykola Bogolyubov. 24-26 September 2024, Kyiv, Ukraine, P. 105 https://indico.bitp.kiev.ua/event/13/book-of-abstracts.pdf

10. Benner P., Chuiko S., Nesmelova O. Conditions of solvability of nonlinear boundary value problems unsolved with respect to the derivative. XXXIX International Conference «Problems of decision making under uncertainties» (PDMU-2024) Dedicated to the 190th anniversary of Taras Shevchenko National University of Kyiv September 9 – 10, 2024, Brno, Czech Republic. P. 26. http://pdmu.univ.kiev.ua/PDMU_2024/Content.pdf

11. Benner P., Chuiko S., Nesmelova O. Adomian decomposition method for nonlinear boundary-value problems unsolved with respect to the derivative. Book of Abstracts of 94th Annual Meeting of the Association of Applied Mathematics and Mechanics, March 18th–March 22nd, 2024 Magdeburg (Germany) P. 291. https://jahrestagung.gamm.org/wp-content/uploads/2024/03/BookOfAbstracts.pdf

12. Солдатов В.О. Про розв'язність найбільш загальних лінійних крайових задач у просторах гладких функцій. Конференція молодих учених «Підстригачівські читання - 2024», 27 - 29 травня 2024 р., Львів (Україна). http://www.iapmm.lviv.ua/chyt2024/abstracts/Soldatov.pdf.

13. Chepurukhina I., Murach A. On elliptic problems with rough boundary data in Besov distribution spaces. Конференція молодих учених «Підстригачівські читання - 2024», 27 - 29 травня 2024 р., Львів (Україна). http://www.iapmm.lviv.ua/chyt2024/abstracts/Chepurukhina.pdf

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Скрипнік Ігор Ігорович
д. ф.-м. н., 01.01.02

Перелік осіб-виконавців

Бондар Іванна Анатоліївна
(к. ф.-м. н., 111)

Солдатов Віталій Олександрович
(к. ф.-м. н., 01.01.02)

Чепурухіна Ірина Сергіївна
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Сапунов Сергій Валерійович

Телефон +38 (050) 627-13-88

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

