Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U001451

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-04-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Когутич Оксана Іванівна

2. Oksana I. Kohutych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3094-2467

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 111

Назва наукової спеціальності: Математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Математика

Дата захисту: 24-05-2024

Спеціальність за освітою: математика

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, Ужгород, Ужгородський р-н., 88000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 61.051.137

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, Ужгород, Ужгородський р-н., 88000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, Ужгород, Ужгородський р-н., 88000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.31.17, 27.31.21, 27.31, 27.31.15

Тема дисертації:

1. Дослідження задач теорії нелінійних ДРЧП в областях із складною структурою краю, передісторією та нелокальними крайовими умовами.

2. Investigation of problems in the theory of nonlinear PDEs in domains with complex boundary structures, pre-history, and non-local boundary conditions.

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота є продовженням досліджень в області конструктивних методів наближеного розв'язання крайових задач і присвячена побудові нових модифікацій двостороннього методу прискореної збіжності для дослідження та наближеного розв'язання крайових задач для нелінійних диференціальних рівнянь в частинних похідних в областях зі складною структурою краю, передісторією та задач з нелокальними крайовими умовами. Завданням дослідження є побудова конструктивних двосторонніх методів наближеного розв'язання крайових задач для квазілінійних хвильових рівнянь з розривною правою частиною в області зі складною структурою краю, крайових задач для нелінійних хвильових рівнянь в області зі складною структурою краю та передісторією, а також задач з нелокальною крайовою умовою Нахушева

А.М. у випадку системи квазілійних рівнянь в частинних похідних. Встановлення достатніх умов існування регулярного та іррегулярного розв'язку досліджуваної задачі, його єдиності та знакосталості. Дисертаційна робота складається з анотації українською та англійською мовами, вступу, чотирьох розділів основної частини, висновків, списку використаних джерел та додатку. У вступі обґрунтовано актуальність проведених досліджень, сформульовано мету та завдання, вказано об'єкт, предмет та методи дослідження, відмічено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. У першому розділі проведено огляд літературних джерел та основних задач, які пов'язані з темою дисертаційного дослідження. Другий розділ присвячений крайовим задачам для хвильових рівнянь з розривними правими частинами в області із складною структурою краю. Досліджувана крайова задача зведена до системи еквівалентних інтегральних рівнянь. Побудовано одну швидкозбіжну модифікацію двостороннього методу їх наближеного розв'язання, встановлено достатні умови існування регулярного або іррегулярного розв'язку крайової задачі, його єдиності та знакосталості. Показано, що множина функцій прискорення є не порожня. Наведено практичні методи побудови функцій порівняння крайових задач. Одержано апостеріорну оцінку наближеного розв'язку досліджуваної задачі. Доведено рівномірну збіжність побудованих послідовностей функцій до єдиного неперервного розв'язку системи інтегральних рівнянь. У цьому розділі також наведено ще один підхід наближеного розв'язання крайової задачі, який проілюстровано на прикладі. У третьому розділі досліджуються крайові задачі для нелінійних хвильових рівнянь в областях зі складною структурою краю та передісторією. Вихідна крайова задача зводиться до еквівалентної системи нелінійних інтегральних рівнянь, для якої побудовано конструктивний швидкозбіжний двосторонній метод дослідження та наближеного розв'язання. Встановлено достатні умови існування, єдиності розв'язку системи інтегральних рівнянь. Доведено рівномірну збіжність побудованих послідовностей функцій до єдиного розв'язку системи інтегральних рівнянь. Встановлено, що множина функцій прискорення збіжності не порожня. Доведено достатні умови регулярності або іррегулярності розв'язку досліджуваної задачі та його знакосталості. Продемонстровано практичний метод відшукання функцій порівняння для розглядуваної крайової задачі. У четвертому розділі досліджуються задачі з нелокальною крайовою умовою Нахушева А.М. у випадку системи квазілійних рівнянь в частинних похідних. Запропоновано одну модифікацію двостороннього методу прискореної збіжності їх наближеного розв'язання. Доведено теорему про рівномірну збіжність побудованих послідовностей функцій до єдиного розв'язку крайової задачі. Показано, що збіжність побудованого методу є не повільніша збіжності раніше відомих методів. Доведено теорему про диференціальні нерівності та одержано апостеріорну оцінку похибки наближеного розв'язку. Також у цьому розділі наведено приклад ілюстративного характеру, в якому побудовано послідовності функцій для двох випадків і проведено аналіз одержаних апостеріорних оцінок наближень. Отримані в дисертаційній роботі результати носять теоретичний і практичний характер. Вони узагальнюють та доповнюють попередні дослідження в якісній теорії крайових задач та теорії конструктивних методів. Розроблені модифікації двосторонніх методів можуть бути застосовані до розв'язання прикладних задач, математичними моделями яких є крайові задачі для нелінійних диференціальних рівнянь в частинних похідних в областях зі складною структурою краю, передісторією та нелокальними крайовими умовами.

2. The thesis is a continuation of research in the field of constructive methods for approximate solution of boundary value problems and is dedicated to the development of new modifications of the two-sided accelerated convergence method for the investigation and approximate solution of boundary value problems for nonlinear partial differential equations in domains with complex boundary structure, pre-history, and problems with non-local boundary conditions. The research task is to build constructive two-sided methods for the approximate solution of boundary value problems for quasilinear wave equations with a discontinuous right side in a domain with a complex boundary structure, boundary value problems for nonlinear wave equations in a domain with a complex boundary structure and a pre-history, as well as problems with a non-local boundary condition of Nahushew A.M. for a system of quasilinear partial differential equations; to find sufficient conditions for the existence of regular and irregular solutions of the investigated problem, their uniqueness, and stability. The introduction substantiates the relevance of the conducted research, formulates the aim and objectives, specifies

the object, subject, and research methods, indicates the scientific novelty and practical significance of the obtained results. In the first chapter, a review of literature sources and the main tasks related to the topic of the dissertation research has been conducted. The second chapter is dedicated to boundary value problems for wave equations with discontinuous right sides in domains with complex boundary structure. The investigated boundary problem is reduced to a system of equivalent integral equations. One fast-converging modification of the two-sided method for its approximate solution has been constructed, establishing sufficient conditions for the existence of a regular or irregular solution to the boundary value problem, as well as its uniqueness and sign stability. It is demonstrated that the set of acceleration functions is non-empty. Practical methods for constructing comparison functions for boundary value problems have been provided. An a posteriori estimate of the approximate solution to the investigated problem has been obtained. The uniform convergence of the constructed sequences of functions to a unique continuous solution of the system of integral equations has been proven. Additionally, another approach to approximate solution of the boundary value problem is presented in this chapter, illustrated with an example. The third chapter investigates boundary value problems for nonlinear wave equations in domains with complex boundary structure and pre-history. The original boundary value problem is reduced to an equivalent system of nonlinear integral equations, for which a constructive fast-converging two-sided method for investigation and approximate solution has been constructed. Sufficient conditions for the existence and uniqueness of the solution to the system of integral equations have been established. The uniform convergence of the constructed sequences of functions to a unique solution of the system of integral equations has been proven. It`s been established that the set of acceleration functions for convergence is non-empty. Sufficient conditions for the regularity or irregularity of the solution of the investigated problem and its sign stability have been proven. A practical method for finding comparison functions for the boundary value problem has been demonstrated. In the fourth chapter, problems with a non-local boundary condition of A.M. Nakhushev have been investigated in the case of a system of quasi-linear partial differential equations. One modification of the two-sided accelerated convergence method for their approximate solution has been proposed. A theorem on the uniform convergence of the constructed sequences of functions to a unique solution of the boundary value problem has been proven. It`s been shown that the convergence of the constructed method is not slower than the convergence of previously known methods. A theorem on differential inequalities has been proven, and an a posteriori error estimate for the approximate solution has been obtained. Additionally, in this chapter, an illustrative example has been provided, in which sequences of functions for two, along with analysis of the obtained posterior estimates of approximations have been conducted. The results obtained in the scientific paper have both theoretical and practical significance. They generalize and complement previous research in qualitative theory of boundary value problems and constructive methods theory. The developed modifications of two-sided methods can be applied to solve practical problems, the mathematical models of which are boundary value problems for nonlinear partial differential equations in domains with complex boundary structure, pre-history, and non-local boundary conditions.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0119U101030

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Маринець, В.В., Когутич, О.І. Про один підхід дослідження крайової задачі для квазілінійного рівняння гіперболічного типу з розривною правою частиною. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки. 2019; 19: 71 – 77.

- 2. Маринець, В.В., Когутич, О.І. Характеристична задача Коші з передісторією у випадку нелінійних диференціальних рівнянь у частинних похідних. Наук. Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. Сер. фіз-мат. науки. 2020;28(4): 28 – 33.
- 3. Когутич, О.І. Дослідження задачі з нелокальною умовою А.М. Нахушева для диференціальних рівнянь поширення вологи. Наук. Вісник УжНУ. Сер. матем. і інформ. 2021; 38(1): 55 – 60.
- 4. Marynets, V., Marynets, K., Kohutych, O. Study of the boundary value problems for nonlinear wave equations on domains with complex structure of the boundary and prehistory. Mathematics. 2021;9(16): 1888.
- 5. Kohutych, O. About one characteristic initial value problem with prehistory and its investigation. 2022;23(1): 271–280.
- 6. Marynets, V., Marynets, K., Kohutych, O. On a novel approach for the investigation and approximation of solutions to the systems of higher order nonlinear PDEs. Monatsh Math. 2023;200: 835 – 848.
- 7. Маринець, В.В., Питьовка, О.Ю., Когутич, О.І. Один підхід дослідження математичної моделі поширення вологи у пористих середовищах. Наук. Вісник УжНУ. Сер. матем. і інформ. 2023;43(2): 42 – 51.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0119U101030

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Маринець Василь Васильович

2. Vasyl V. Marinets

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2455-2833

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, Ужгород, Ужгородський р-н., 88000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пукальський Іван Дмитрович

2. Ivan D. Pukal'skii

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5610-7286

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02071240

Місцезнаходження: вул. Коцюбинського, буд. 2, Чернівці, 58012, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Конет Іван Михайлович

2. Ivan M. Konet

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4241-0548

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Волинський національний університет імені Лесі Українки

Код за ЄДРПОУ: 02125102

Місцезнаходження: проспект Волі, буд. 13, Луцьк, Луцький р-н., 43025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сєров Микола Іванович

2. Mykola I. Serov

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.01.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4022-483X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Код за ЄДРПОУ: 31035253

Місцезнаходження: вул. Остроградського, буд. 2, Полтава, Полтавський р-н., 36003, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сливка-Тилищак Ганна Іванівна

2. Hanna I. Slyvka-Tylyshchak

Кваліфікація: д. ф.-м. н., доц., 01.01.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, Ужгород, Ужгородський р-н., 88000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Король Ігор Іванович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Король Ігор Іванович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Сабов Вікторія Іванівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна