Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0412U002654

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-05-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ситник Дмитро Олексійович
2. Sytnyk Dmytro Oleksiyovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.01.07

Назва наукової спеціальності: Обчислювальна математика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 08-05-2012

Спеціальність за освітою: 7.080101

Місце роботи здобувача: Інститут математики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417207

Місцезнаходження: 01601,м.Київ,вул. Терещенківська, 3

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.206.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут математики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417207

Місцезнаходження: вул. Терещенківська, 3, м. Київ, Київська обл., 01004, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут математики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417207

Місцезнаходження: 01601,м.Київ,вул. Терещенківська, 3

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.31.17

Тема дисертації:

1. Експоненціально збіжні методи для нелокальної абстрактної задачі Коші та нелінійних крайових задач

2. Exponentially convergent methods for the nonlocal abstract Cauchy problem and nonlinear boundary value problems

Реферат/анотація:

1. Знайдено нові умови існування та представлення розв'язку нелокальної по часу задачі Коші для диференціального рівняння першого порядку в Банаховому просторі з сильно-позитивним операторним коефіцієнтом та багатоточковою нелокальною умовою. Знайдені умови враховують всю наявну інформацію про спектр операторного коефіцієнту. Розроблено експоненціально збіжний чисельний метод для наближення розв'язку нелокальної задачі Коші для лінійного абстрактного диференціального рівняння першого порядку з необмеженим операторним коефіцієнтом, швидкість збіжності якого узгоджена з параметрами нелокальної умови та спектральними характеристиками операторного коефіцієнту. Знайдено апріорні оцінки похибки розробленого методу. Запропоновано загальну схему FD--методу розв'язування абстрактних нелінійних функціональних рівнянь, в рамках якої побудовано суперекспоненціально збіжний метод для нелінійної крайової задачі на відрізку. Доведено теореми про існування розв'язку базової задачі та збіжність FD--методу для нелінійної крайової задачі на відрізку. Отримано оцінки швидкості збіжності

методу.

2. The thesis is devoted to the development of numerical and analytical methods which determine the existence of the solution to a nonlocal Cauchy problem for linear abstract differential equation of the first order with an unbounded operator coefficient in Banach space. For such kind of Cauchy problems a new exponentially--convergent numerical method has been developed. Aside of that, we further present a general scheme of FD--method for numerical solution to abstract nonlinear functional equations. In particular, for the case when non-local condition represented as a linear combination of the unknown solution at different times we have presented an approach allowing us to reduce the non-local problem to the equivalent classical Cauchy problem. As a result, an explicit representation of solution to the original non-local problem have been established. The conditions under which such reduction process can be justified along with the corresponding theorem on the existence of solution to the classical Cauchy problem form the primary criterion for the existence of solution to the given non-local problem. Such conditions essentially depend on the relative position of zeros of the entire function B (z), correspondent to the coefficients of non-local condition, and the spectrum of strongly--positive operator coefficient. For the case when it is impossible to obtain a closed form set of zeros for B (z) we developed a new approach, which allows us to study the set of zeros of related polynomials instead. The application of this approach results in several new sufficient conditions for the existence of solution to the original non-local problem which generalizes the sufficient conditions available in the literature. In order to approximate the solution to the given non-local Cauchy problem we have developed an exponentially convergent method based on the explicit representation of the solution via Dunford--Cauchy integral with subsequent application of Sinc--quadrature formulas. The condition on the existence of solution to the given non-local problem along with some natural assumptions about the smoothness of initial data combined with the proper choice of integration contour and the quadrature step enabled us to prove the a-priori error estimates for the developed method and show its exponential rate of convergence. We also derived an efficient parallel algorithm for the proposed numerical method, and studied its computational complexity. Some practical aspects of the implementation of fully--discretized version of the algorithm have been studied as well. Aside of that we proposed a general FD--method scheme for solving abstract nonlinear functional equation and developed a superexponentially convergent numerical method for the nonlinear BVP on an interval using the framework of this scheme. Theorems on the existence of solution of the base problem as well as the convergence of FD-method to a solution of the given problem have been proved. Furthermore, using the method of generating functions we established an a-priory error estimate of the developed method.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Макаров Володимир Леонідович

2. Makarov Volodymyr Leonidovich

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.01.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хіміч Олександр Миколайович

2. Хіміч Олександр Миколайович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хапко Роман Степанович

2. Хапко Роман Степанович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.01.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Самойленко Анатолій Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Самойленко Анатолій Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.