

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0822U100842

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-06-2022

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Глова Андрій Романович

2. Hlova Andrii Romanovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 17-06-2022

Спеціальність за освітою: Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 35.051.056

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.35, 28.23.29, 50.41, 50.05

Тема дисертації:

1. Розробка програмного та математичного забезпечення для моделювання еволюційних процесів
2. Development of the software and mathematical instruments for modelling of evolutionary processes

Реферат:

1. Еволюційні процеси характеризуються неперервною зміною станів системи з бігом часу. Їхніми математичними моделями є мішані задачі для рівнянь із частинними похідними другого порядку зі сталими коефіцієнтами. У дисертації для побудови розв'язків застосовано комбінацію методу крайових інтегральних рівнянь (КІР) із перетворенням Лагерра за часом. Для чисельного розв'язування КІР застосовано метод Гальоркіна, а саме його реалізацію у вигляді методу крайових елементів (МКЕ). Комбінація перетворення Лагерра і МКЕ дає змогу узагальнити обчислювальні схеми для усіх розглянутих у дисертації еволюційних задач і сформулювати вимоги до розробки спеціалізованого програмного комплексу MultiMathFramework (MMF). Для досягнення максимальної гнучкості системи застосовано розподіл програмних модулів на чотири рівні. Кожен із рівнів утворюють програмні модулі, які логічно пов'язані між собою. Разом із тим, залежність між модулями різних рівнів є обмеженою і слабкою. Завдяки спроектованій архітектурі, програмний код для окремих задач є відносно невеликим за обсягом. В основному це модулі, які відповідають за обчислення матриць отриманих систем алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Після висвітлення

основних архітектурних та алгоритмічних аспектів фреймворку розглянуто реалізацію запропонованих підходів на прикладі побудови модуля розв'язування задачі для хвильового рівняння з динамічною крайовою умовою. Послідовно показано використання інфраструктурних елементів та застосування базових класів та інтерфейсів ядра. Окрема увага приділена математичному обґрунтуванню ключових аспектів запропонованих підходів. З метою демонстрації прикладного застосування математичного і програмного забезпечення подано результати серії чисельних експериментів для еволюційних задач. Вони підтверджують коректність теорії та показують ефективність фреймворку.

2. Evolutionary processes are characterized by continuous system state changes over time. Their mathematical models are mixed problems for second order differential equations with constant coefficients. In the dissertation, a combination of boundary integral equations (BIE) method with the Laguerre transform over the time is applied to obtain solutions. Galerkin method is used to find solutions of BIE, namely its implementation in the form of boundary element method (BEM). Such a combination of the Laguerre transform and BEM allows the generalization of computational schemes for all evolutionary problems considered in the dissertation and formulation of requirements for the development of specialized software, called MultiMathFramework (MMF). To ensure the maximum flexibility of the system, the division of software modules into four levels is applied. Each of these levels is formed by program modules, which are logically coupled. However, the dependency between modules at different levels is limited and weak. Due to the designed architecture, the amount of program code for individual problems is relatively small. In particular, these are modules, which are responsible for the calculation of the matrices of the obtained systems of algebraic equations (SLAE). After highlighting the main architectural and algorithmic aspects of the framework, the implementation of the proposed approaches is considered in the example of building a problem solver module for the wave equation with dynamic boundary condition. The use of infrastructure elements, base classes and kernel interfaces are consistently shown. Particular attention is paid to the mathematical justification of key aspects of the proposed approaches. In order to demonstrate the application of the mathematical instruments and software, the results of a series of numerical experiments for evolutionary problems are presented. They confirm the correctness of the theory and show the effectiveness of the framework.

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 ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Музичук Анатолій Омелянович

2. Muzychuk Anatolii Omelianovych

Кваліфікація: к. 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. Михаськів Віктор Володимирович

2. Mykhaskiv Viktor Volodymyrovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.02.04

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. Пасічник Роман Мирославович

2. Pasichnyk Roman Myroslavovych

Кваліфікація: д. т. 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

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шахно Степан Михайлович
2. Shakhno Stepan Mykhailovych

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. Павлишенко Богдан Михайлович
2. Pavlyshenko Bohdan Mykhailovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.23

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Дияк Іван Іванович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Дияк Іван Іванович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Т.А.