

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0406U003148

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-07-2006

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Семеріч Юрій Станіславович

2. Semerich Yuriy Stanislavovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 22-06-2006

Спеціальність за освітою: 7.080202

Місце роботи здобувача: Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: 61046, м.Харків, вул. Дм. Пожарського 2/10

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.180.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Пожарського 2/10, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61046, 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 проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: 61046, м.Харків, вул. Дм. Пожарського 2/10

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.41.19

Тема дисертації:

1. Математичне моделювання електромагнітних процесів в областях з циклічною симетрією та геометричними сингулярностями методом R-функцій
2. Mathematical modeling of electromagnetic processes for domains with a cyclical symmetry and geometric singularities by the R-functions method

Реферат:

1. Об'єктом дослідження є електромагнітні процеси, що описуються системою рівнянь Максвелла в диференціальній формі. Метою роботи є створення, обґрунтування та програмна реалізація нових ефективних методів чисельного аналізу електромагнітних полів в областях, що мають симетрію циклічного типу та містять геометричні сингулярності. Методами дослідження є математичний апарат теорії R-функцій для побудови нормалізованих рівнянь границь геометричних об'єктів некласичної форми; метод R-функцій для побудови повних структур розв'язку крайових задач; методи поліноміальної і сплайн-апроксимації для наближеного подання невизначених компонент структур розв'язку; варіаційні методи Рітца й найменших квадратів для мінімізації функціоналів і визначення невідомих коефіцієнтів структур розв'язку; методи

алгебри диференційних кортежів для операцій диференціювання; квадратурні формули Гаусса для чисельного інтегрування; методи лінійної алгебри для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Теоретичні результати роботи полягають в створенні нового методу розв'язання крайових задач в областях, що мають симетрію циклічного типу та містять геометричні сингулярності. Практичні результати роботи полягають у створенні математичного та програмного забезпечення для чисельного дослідження фізико-механічних полів в областях, що мають трансляційний та циклічний тип симетрії, а також таких, що містять геометричні сингулярності. Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що вперше розроблені нові чисельні методи розв'язання крайових задач дослідження електромагнітних полів в областях, що мають симетрію циклічного типу та містять геометричні сингулярності. Розроблений у роботі метод побудови нормалізованих рівнянь меж геометричних об'єктів, що мають симетрію трансляційного та циклічного типу дозволяє скоротити число опорних функцій та R-операцій у виразі для рівнянь меж, а також автоматизувати процес побудови нормалізованих рівнянь меж зазначених геометричних об'єктів і проводити багатоваріантний обчислювальний експеримент при комп'ютерному моделюванні різних фізико-механічних полів для областей, що мають симетрію. Результати наукових досліджень впроваджені у навчальний процес в Харківському національному університеті ім. В.Н. Каразіна при викладанні курсів лекцій. Планується впровадження для проведення прикладних досліджень в Інституті прикладної математики і механіки НАН України (м. Донецьк), Інституті електродинаміки НАН України (м. Київ), Інституті проблем міцності НАН України (м. Київ), Інституті технічної механіки НАН України (м. Дніпропетровськ), Інституті механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України (м. Київ) та ін. Результати досліджень можуть бути використані на практиці при комп'ютерному моделюванні різних фізико-механічних процесів у елементах приборів та пристроїв, що мають геометричну симетрію трансляційного або циклічного типу та містять геометричні особливості, наприклад, у радіотехніці, авіа та машинобудуванні, будівництві та ін.

2. The object of research is electromagnetic processes, which are described by the Maxwell equations in differential form. The purpose of work is development, proving and program realization of new effective methods for numerical analysis of electromagnetic fields in domain possessing a cyclical symmetry and containing geometric singularities. Methods of researches are mathematical tools of the R-functions theory for building normalized boundary equations of geometric objects with non-classical form; the R-functions method for building completeness structure of solutions for boundary value problems; polynomial and spline-approximation methods for approaching undefined components of structure of solutions; variation methods of Ritz and least square for functional minimization and determination of unknown coefficients of structure of solutions; methods of differential corteges algebra for differentiation; Gauss quadrature formulas for numerical integrations; linear algebra methods for solution systems of linear algebraic equations. Theoretical results of work are development new methods for boundary value problems solution in domains possessing a cyclical symmetry and containing geometric singularities. Practical results of work are elaborating mathematical and program tools for numerical investigation of physical-mechanical fields in domains possessing a translation or cyclical symmetry and containing geometric singularities. Scientific newness of developed results is for the first time new methods for solution boundary value problems of electromagnetic fields investigation in domain possessing cyclical symmetry and containing geometric singularities. Method for building of normalized boundary equations for geometric objects with translation and cyclical symmetry elaborated in the work allows to decrease number of base functions and R-operations for expressions of boundary equations, and also to automatize of process for building normalized boundary equations indicated geometric objects and to conduct multivariants numerical experiments for computer modelling of different physical-mechanical fields for symmetry domains. Results of scientific researches are implemented in training process Kharkiv national university named V.N.Karazin at the reading of lection courses. The implementation is planning for conducting of applied investigations in Institute of apply mathematics and mechanics of Ukrainian NAS (Donetsk), Institute of electrodynamics of Ukrainian NAS (Kiev), Institute of strength problem of Ukrainian NAS (Kiev), Institute of technical mechanics of Ukrainian NAS (Dnipropetrovs'k), Institute of mechanics named S.P.Timoshenko of Ukrainian NAS (Kiev) and other. Results of investigations can be used at the practice for computer modelling different physical-mechanical processes in elements and equipments

possessing geometric symmetry of translation and cyclical type and containing geometric singularities, for example, in radio engineering, aircraft building, machinery, building and other.

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. Шейко Тетяна Іванівна
2. Sheyko Tetyana Ivanivna

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ляшенко Борис Миколайович
2. Ляшенко Борис 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. Тоніца Олег Володимирович

2. Тоніца Олег Володимирович

Кваліфікація: к.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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

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

Стоян Юрій Григорович

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

Стоян Юрій Григорович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.