

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U003008

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-05-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Костенко Олексій Володимирович

2. Kostenko Oleksii Volodymyrovych

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: 27-04-2017

Спеціальність за освітою: 8.080100

Місце роботи здобувача: Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б. І. Веркіна

Код за ЄДРПОУ: 03534601

Місцезнаходження: 61103, Україна, м. Харків, пр. Науки, буд. 47

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: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: Україна, 61022, м. Харків, майдан Свободи,4

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.29.15

Тема дисертації:

1. Математичні моделі дифракції на предфрактальних електродинамічних структурах
2. Mathematical models of diffraction by prefractal electrodynamics structures

Реферат:

1. 1. Об'єкт дослідження: процеси дифракції та розсіяння електромагнітних хвиль; процес взаємодії електромагнітних хвиль з матеріальними півпросторами. 2. Мета дослідження: побудувати математичні моделі дифракції плоских монохроматичних електромагнітних хвиль на ідеально тонких нескінченних багатоелементних імпедансних обмежених або періодичних предфрактальних ґратках: отримати граничні гіперсингулярні, а також з логарифмічною особливістю, інтегральні рівняння другого роду відповідних імпедансних задач дифракції та розсіяння; дослідити дифракційні та розсіювальні властивості багатоелементних імпедансних предфрактальних ґраток; провести аналіз гіперсингулярного інтегрального рівняння другого роду та систем таких рівнянь: розробити числовий метод розв'язання, дослідити питання існування та єдності розв'язку, оцінити швидкість збіжності; побудувати ефективні математичні моделі взаємодії плоских монохроматичних електромагнітних хвиль з матеріальними півпросторами різного стану: нормального, ідеально надпровідного або надпровідного. 3. Методи дослідження: аналітичні методи

математичної фізики; аналітична техніка інтегральних перетворень — параметричних зображень гіперсингулярного, сингулярного та невластного, з логарифмічною особливістю, інтегралів; числовий метод дискретних особливостей; методи функціонального аналізу; методи лінійної алгебри; методи математичної теорії дифракції та розсіяння. 4. Теоретичні результати полягають у розвитку: математичної теорії дифракції, розсіяння та взаємодії; якісної теорії гіперсингулярних інтегральних рівнянь; числових методів розв'язання гіперсингулярних інтегральних рівнянь. Практичні результати: отримані кількісні характеристики дифракції хвиль на предканторових ґратках до п'ятого порядку включно, можуть бути застосовані інженерами-проектувальниками для розв'язання технічних проблем радіо та споріднених галузей. 5. Наукова новизна: вперше розроблено двовимірні математичні моделі дифракції плоских монохроматичних електромагнітних хвиль на ідеально тонких нескінченних багатоеlementних обмежених або періодичних імпедансних ґратках довільної форми: пари граничних інтегральних рівнянь другого роду: з логарифмічною особливістю в ядрі та гіперсингулярне; побудовано відповідні дискретні математичні моделі, а також їх комп'ютерні реалізації; вперше розроблено та обґрунтовано числовий метод розв'язання гіперсингулярних інтегральних рівнянь другого роду: сформульовано та доведено критерій існування та єдності розв'язку, отримано оцінку швидкості збіжності; метод узагальнено для розв'язання систем таких рівнянь та обґрунтовано; вперше, спираючись на коефіцієнт заломлення, розроблено математичні моделі взаємодії плоскої монохроматичної електромагнітної хвилі та матеріальних півпросторів різного стану: нормального, ідеально надпровідного або надпровідного; на основі побудованих математичних моделей, проведено числові експерименти з дослідження дифракційних властивостей імпедансних предканторових та інших ґраток. 6. Планується впровадження. 7. Радіо, електроніка, теорія гіперсингулярних інтегральних рівнянь.

2. 1. The objects of investigation: the processes of electromagnetic waves diffraction and scattering; the process of interaction electromagnetic waves and material half spaces. 2. The aim of investigation: to develop the mathematical models of diffraction plane monochromatic electromagnetic waves on ideally thin infinity multielement impedance bounded or periodic lattice; to obtain the second kind boundary integral equations (hypersingular and with logarithmic singularity) of the diffraction and scattering impedance problem; to investigate the diffraction and scattering characteristics of the multielement impedance prefractal lattices; to analyze the second kind hypersingular integral equation and the system of similar equations (a numerical method for solving this equation or system, the existence and uniqueness theorem, a convergence rate of the sequence of approximate solutions to the exact ones); to develop the mathematical models of the interaction of electromagnetic waves and material half spaces in the different states (normal, ideally superconducting or superconducting). 3. The research methods: the analytical methods of mathematical physics; an analytical technique of integral transforms (the parametric representations of hyper singular; singular and with logarithmic singularity improve integrals); the numerical method of discrete singularities; the functional analyze methods; the linear algebra methods; the methods of mathematical theory of diffraction and scattering. 4. The theoretical results: the mathematical diffraction theory development; the hypersingular integral equation qualitative theory extension; the progress of numerical methods for solving hypersingular integral equation. The practice results: the quantitative characteristics of wave diffraction on prefractal lattices (up to the fifth order inclusive) were obtained and can be applied for solving the problems of the radio technology and related industry. 5. The scientific novelty of the research: the two dimensions mathematical models of plane monochromatic electromagnetic wave diffraction on infinity multielement impedance bounded or periodic different form lattice were developed (the pairs of second kind boundary integral equations which are with logarithmic singularities in the kernel and hypersingular respectively); the discrete models and their computer realization were obtained; the numerical method for solving the second kind hypersingular integral equation was developed and justified (the existence and uniqueness theorem, the convergence rate of the sequence of approximate solutions to the exact ones); a justified generalization of this method for solving the system of hypersingular integral equations was obtained; with respect to the refractive index were developed the mathematical models of the interaction of the electromagnetic waves and the material half spaces in the different states (normal, ideally superconducting or superconducting); on the base of this mathematical models the diffraction characteristics of the impedance prefractal and other form

lattices were numerical analyzed. 6. The implementation is planned. 7. The radio technology, electronics, the theory of hypersingular integral equations.

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. Гандель Юрій Володимирович

2. Gandel' Yuriy Volodymyrovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.03

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. Дорошенко Володимир Олексійович

2. Дорошенко Володимир Олексійович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.03

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. Душкін Володимир Давидович

2. Душкін Володимир Давидович

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.