Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0412U003478

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-06-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Майборода Дмитро Володимирович

2. Mayboroda Dmitriy Vladimirovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.03

Назва наукової спеціальності: Радіофізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 18-05-2012

Спеціальність за освітою: 7.070201

Місце роботи здобувача: 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

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.051.02

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, 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: 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: 29.03.35

Тема дисертації:

1. Електродинамічні характеристики гібридних металево-діелектричних структур зі щілинними неоднорідностями

2. The electrodynamical charachteristics of hybrid metal-dielectric structures with slot discontinuities

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження:явище дифракції власних хвиль на неоднорідностях щілинного типу в ГМДС різного формоутворення. Мета дослідження:розробка електродинамічних моделей і ефективних чисельно-аналітичних алгоритмів розрахунку характеристик ГМДС за наявності неоднорідностей щілинного типу; експериментальна верифікація ключових положень моделей. Методи дослідження:при побудові математичних моделей був використаний єдиний підхід, в основі якого лежить метод напівобернення оператора крайової задачі. Електромагнітні поля у спектральній формі представлялися у вигляді суперпозиції плоских або циліндричних хвиль. Задачі дифракції та розсіяння формулювалися як задачі визначення невідомих амплітуд просторового спектра дифрагованого та відбитого полів. Опис електродинамічних властивостей об'єктів, що включають у себе еквідистантно розташовані неоднорідності, здійснювався з використанням концепції власних хвиль аналогічної нескінченної періодичної структури. Метод напівобернення оператора крайової задачі реалізовувався з використанням операторного методу.

Новизна: вперше у рамках єдиного підходу щодо розв'язання задач дифракції на складнокомпозиційних електродинамічних об'єктах, що мають у своєму складі обмежені або напівнескінченні послідовності ідентичних еквідистантно розташованих неоднорідностей, побудовано коректні математичні моделі, які дозволили здійснити багатопараметричний аналіз залежності електродинамічних характеристик електромагнітних полів від геометричних розмірів і матеріальних констант збуджуваних об'ємів і випромінюючих структур, частотно-енергетичні та характеристики спрямованості, спектр частот; встановлено характерні сукупності параметрів розсіяння власних хвиль ГМДС на поодинокій поздовжній і поперечній неоднорідностях щілинного типу в зовнішньому екрані та на періодичних послідовностях таких неоднорідностей, при яких можливе ефективне випромінювання. Серією чисельних експериментів показано, що випромінювання на основному типі хвилі ГМДС малоефективне. Показано, що ефективне випромінювання виникає або поблизу критичних частот збудження вищих типів хвиль, на яких здійснюється перетворення основного типу хвилі в один з витікаючих типів, або за рахунок розташування в області поширення електромагнітної хвилі періодичної послідовності неоднорідностей; шляхом вимірів дисперсійних характеристик і діаграм спрямованості підтверджено розрахункові дані щодо визначення частот, на яких спостерігається ефективне випромінювання структур; експериментально встановлено граничні значення геометричних розмірів структур і їх співвідношення з частотним параметром, при яких виконується умова ледь помітного взаємного впливу розсіювачів (щілин) за вільним простором - період розташування щілин має бути порівняний з довжиною хвилі; на основі результатів чисельного моделювання й експериментальних вимірів даних ГМДС створено конструкції двох випромінюючих модулів, які захищені патентами України. Ступінь впровадження: результати впроваджено в навчальний процес, та в Інституті транспортних систем і технологій НАН України. Галузь використання: радіофізика та електроніка.

2. The object of investigation: the phenomena of diffraction of eigenwaves by slot discontinuities in HMDS with different shaping. The goal of investigation: developing of electrodynamical models and efficient numerical-analytical algorithms for calculating the characteristics of HMDS with the presence of slot discontinuities; the experimental verification of the key elements of the model. The methods of investigation: by the creation of mathematical models used a common approach, which is based on the method of semi-inversion operator boundary-value problem. Electromagnetic fields in the spectral form are represented as a superposition of plane or cylindrical waves. The diffraction and scattering problems formulated as the problem of determining of the unknown amplitudes of the spatial spectrum of the diffracted and reflected fields. Description of the electrodynamical properties of objects, which include the equidistant discontinuities carried out using a concept of eigenmodes of similar infinite periodic structure. The method of semi-inversion operator boundary-value problem was realized using the operator method. The novelty: for the first time a single approach to solving problems of diffraction problems on complicated electrodynamical objects which have in their composition bounded or semi-infinite sequences of identical equidistant discontinuities was formulated, the correct mathematical model have been built. They allowed to carry out multivariable analysis of the dependences of the electrodynamical characteristics of electromagnetic fields v.s. the geometric dimensions and material constants of the excited volume and radiating structures, frequency-energy and directional characteristics, the frequency spectrum. The character parameters of the scattering of eigenmodes HMDS by a single longitudinal and transverse slot discontinuities in outer screen and by periodic sequences of such discontinuities when the effective radiation is possible have been established. A series of numerical experiments show that the radiation on the main wave type of HMDS is ineffective. It is shown that the effective radiation is appeared or near the cat off frequency of higher order modes, in which the transformation of the main types of waves in one of the leaking types is realized, or by placing in the region of electromagnetic wave propagation a periodic sequence of discontinuities. By measuring the dispersion characteristics and radiation patterns the calculated data on the frequencies at which there is effective radiation patterns were confirmed; the boundary values of the geometric dimensions of the structures and their correlation with the frequency parameter by which the following condition of absence of mutual influence of the scatterers by free space were experimentally established. It is that the period of placement of slots should be comparable with the wavelength. Based on the results of numerical modeling and experimental

measurements of HMDS data structures of two radiating units were created. They are defenced by patents of Ukraine. Degree of implementation: the results are using in the learning process and in the Institute of Transport Systems and Technologies of NAS of Ukraine. Field of use: radiophysics and electronics.

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. Погарський Сергій Олександрович
2. Pogarsky Sergey Aleksandrovich

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. Кириленко Анатолій Опанасович
2. Кириленко Анатолій Опанасович

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. Іванченко Дмитро Дмитрович
2. Іванченко Дмитро Дмитрович

Кваліфікація: к.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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Свіч Василь Антонович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Свіч Василь Антонович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.