Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0415U000117

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-01-2015

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Єлісеєв Олег Олександрович
2. Yeliseyev Oleg Aleksandrovich

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: 24-12-2014

Спеціальність за освітою: 7.070201

Місце роботи здобувача: Радіоастрономічний інститут Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02772020

Місцезнаходження: вул. Мистецтв, 4, м. Харків, 61002

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 64.051.02

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: Радіоастрономічний інститут Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02772020

Місцезнаходження: вул. Мистецтв, 4, м. Харків, 61002

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.35

Тема дисертації:

1. Дифракція гаусових хвильових пучків на плоских екранах з прямокутними отворами та хвилеводними навантаженнями

2. Diffraction of Gaussian wave beams on flat screens with rectangular holes and waveguide loads

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження: векторні електромагнітні поля, розсіяні гаусовими хвильовими пучками на плоских двовимірно-періодичних екранах скінченої товщини з прямокутними отворами та хвилеводними навантаженнями.Мета дисертаційної роботи: розробка ефективного числового алгоритму розрахунку електродинамічних характеристик електромагнітних полів, розсіяних гаусовими хвильовими пучками на двовимірно-періодичних екранах скінченої товщини із прямокутними отворами та хвилеводними навантаженнями на основі відомих алгоритмів розв'язків "ключових" задач дифракції плоских лінійно поляризованих TE - та TM - хвиль на двовимірно-періодичних структурах. Методи дослідження: при дослідженні поставлених дифракційних задач були використані наступні аналітичні та числові методи. За допомогою зворотного перетворення Фур'є знайдені в аналітичному вигляді спектральні функції падаючих гаусових хвильових пучків. На основі відомих алгоритмів розв'язків "ключових" задач дифракції плоских

лінійно поляризованих ТЕ - та ТМ - хвиль на двовимірно-періодичних структурах був розроблений алгоритм розрахунку спектральних функцій розсіяних хвильових пучків на двовимірно-періодичних структурах різних типів. Використовуючи метод стаціонарної фази для наближеного обчислення подвійних інтегралів, отримані вирази для діаграм спрямованостей по полю та по потужності відбитого (того, що пройшов) хвильового пучка в далекій зоні. Для наближеного обчислення потужності падаючого та відбитого хвильових пучків застосований чисельний метод Симпсона при обчисленні подвійних інтегралів. Наукова новизна: Побудовано та застосовано ефективні алгоритми обчислення електродинамічних характеристик розсіяння гаусових хвильових пучків на низки двовимірно-періодичних структурах, для яких відомі розв'язки "ключових" задач дифракції плоских лінійно поляризованих електромагнітних ТЕ - та ТМ - хвиль.Виявлено та пояснено ефект звуження діаграми спрямованості хвильового пучка, розсіяного на екрані з прямокутними отворами.Вперше досліджені основні енергетичні характеристики електромагнітних полів гаусових хвильових пучків, розсіяних на двовимірно-періодичній відбивній решітці із закорочених хвилеводів прямокутного перетину в режимі автоколімації та встановлено ефекти трансформації діаграм спрямованості пучків, відбитих у недзеркальному напрямку. Вперше досліджені режими недзеркального відбиття гаусових хвильових пучків від решіток із закорочених хвилеводів прямокутного та квадратного перетинів. Показано можливість управляти потужністю недзеркальних пучків шляхом зміни довжини закорочених хвилеводів. Числовими методами отримано розв'язок задачі дифракції хвильового пучка на плоскому двовимірно-періодичному двохелементному ідеально провідному екрані скінченої товщини з прямокутними отворами, базовий осередок якого містить два хвилеводи різних перерізів. Знайдено фізичні умови та досліджено можливості перетворення поляризації в гаусових хвильових пучках при розсіянні на відбивній двохелементній решітці із закорочених прямокутних хвилеводів, базова комірка якої містить два хвилеводи із взаємно ортогональними широкими та вузькими стінками. Сфера використання: радіофізика та електроніка.

2. Object of research is the vector electromagnetic fields scattered by Gaussian wave beams on flat two-dimensional periodic screens of final thickness with rectangular apertures and waveguide loadings. The purpose of dissertational work is development of effective numerical algorithm of calculation of electromagnetic characteristics of the electromagnetic fields scattered by Gaussian wave beams on two-dimensional periodic screens of final thickness with rectangular apertures and waveguide loadings on the basis of known algorithms of decisions of "key" problems of diffraction of flat linearly polarized TE and TM - waves on two-dimensional periodic structures. Methods of research: at research of diffraction problems following analytical and numerical methods By means of Fourier return transformation spectral functions incident Gaussian wave beamss are found in an analytical kind. On the basis of known algorithms of decisions of "key" problems of diffraction flat linearly polarized TE and TM - waves on two-dimensional periodic structures the algorithm of calculation of spectral functions of the scattered wave beams on two-dimensional periodic structures of various types has been developed. Using a method of a stationary phase for the approached calculation of double integrals, expressions for pattern on a field and on capacity of the reflected (passed) wave beams in a far zone are received. Simpson's numerical method is applied to the approached calculation of capacity of the incidental and reflected wave beams at calculation of double integrals. Scientific novelty: effective algorithms of calculation of electromagnetic characteristics of Gaussian wave beams scattering on two-dimensional periodic structures for which decisions of "key" problems of diffraction flat linearly polarized electromagnetic TE and TM -waves are known are constructed and applied. The effect of narrowing of the pattern of the wave beam scattered on the screen of rectangular apertures is established and explained. For the first time the basic power characteristics of electromagnetic fields of the Gaussian wave beams scattered on a two-dimensional periodic reflective array of short-circuited wave guides of rectangular cross section in a autocollimation mode are investigated and effects of transformation of pattern of the beams reflected in not specular direction are established. For the first time modes of not specular reflection of Gaussian wave beams on an array of the short-circuited waveguides of rectangular and square sections are investigated. The opportunity to operate by capacity of not specular beams by change of length of the short-circuited waveguides is shown. Numerical methods receive the decision of a problem of diffraction of a wave beam on the flat two-

dimensional periodic two-element ideally spending screen of final thickness with rectangular apertures which base cell contains two waveguides of various sections. Physical conditions are found and opportunities of transformation of polarization of Gaussian wave beams are investigated at dispersion on a reflective two-element array of the short-circuited rectangular waveguides which base cell contains two wave guides with mutually orthogonal wide and narrow walls. Sphere 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. Грибовський Олександр Володимирович
2. Gribovsky Aleksandr Vladimirovich

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. Погарський Сергій Олександрович

2. Погарський Сергій Олександрович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.01, 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. Кузьмичов Ігор Костянтинович

2. Кузьмичов Ігор Костянтинович

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Шульга Сергій Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Шульга Сергій Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.