Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U002167

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-04-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Натаров Денис Михайлович
2. Natarov Denys M.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.03

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: 04-04-2019

Спеціальність за освітою: Радіофізика і електроніка

Місце роботи здобувача: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: Академіка Проскури, 12, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61085, Україна

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 64.157.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: Академіка Проскури, 12, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61085, 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 радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження: Академіка Проскури, 12, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61085, Україна

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. Плазмонні та ґраткові моди в розсіянні, поглинанні та випромінюванні світлових хвиль скінченними решітками з нанониток

2. Plasmon and grating modes in scattering, absorption and emission of the optical waves by finite nanowire gratings

Реферат/анотація:

1. Об’єкт - явища розсіяння та поглинання плоских електромагнітних хвиль скінченними періодичними решітками з круглих матеріальних нанониток, а також випромінювання електромагнітних хвиль відкритими активними резонаторами на основі нанониток та решіток з них. Мета дослідження - вивчення особливостей та закономірностей розсіяння плоских електромагнітних хвиль скінченними решітками з діелектричних або срібних нанониток кругового перерізу в оптичному діапазоні, вивчення власних мод нанолазерів на основі срібної нанонитки та нанотрубки з активними оболонкою та сердечником та на основі решіток зі скінченного числа квантових та срібних, з активною оболонкою, нанониток. Аналіз проводиться за допомогою граничних задач для гармонічних лінійних рівнянь Максвелла, які зводяться до матричних

рівнянь Фредгольма другого роду, що дозволяє отримати результат з заданою точністю. В роботі вивчаються ґраткові резонанси в задачі розсіяння, а також ґраткові моди в лазерній задачі на власні значення, які відповідають комплексним полюсам функції поля періодичної структури. Демонструється посилення ефектів, пов'язаних з періодичністю, при збільшенні числа періодів в решітці, а також порівнюються скінченні та нескінченні решітки з нанониток. Для одиночних срібних нанониток та решіток з них вивчаються також плазмонні резонанси в задачі розсіяння та плазмонні моди нанолазерів на основі срібної нанонитки та нанотрубки з активними зонами. Проводиться класифікація лазерних мод, аналізуються їхні ближні поля і залежності порогів самозбудження та довжин хвиль від параметрів нанолазера.

2. The object is the phenomena of scattering and absorption of plane electromagnetic waves by finite periodic gratings from circular material nanowires, as well as the emission of electromagnetic waves by open active resonators based on nanowires and gratings from them. The purpose of the research is to study the features and regularities of the scattering of plane electromagnetic waves by finite gratings from dielectric or silver nanowires of circular cross-section in the optical range, and to study of the eigenmodes of nanolasers based on silver nanowires and nanotubes with active shell and core and based on finite number quantum and silver with an active shell nanowires. The analysis is performed using the boundary value problems for linear time-harmonic Maxwell's equations, which are reduces to the Fredholm second kind matrix equations, that guarantees controlled accuracy of numerical results. We study grating resonances in the scattering and absorption characteristics of the scattering problem, as well as the grating modes in the lasing eigenvalue problem, which correspond to the complex poles of the field function of a periodic structure. We demonstrate amplification of effects associated with periodicity with increasing number of periods in the grating, and compare finite and infinite gratings of nanowires. For stand-alone silver nanowires and gratings of them, we study plasmon resonances in the scattering problem and plasmon modes of nanolasers based on silver nanowires and nanotubes with active regions. We classify laser modes, analyze their near fields and the dependences of self-excitation thresholds and wavelengths on the parameters of a nanolaser.

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. Носич Олександр Йосипович

2. Nosych Oleksandr Yo.

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. Кокодій Микола Григорович
2. Kokodii Mykola H.

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. Фітьо Володимир Михайлович
2. Fityo Volodymyr M.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.05

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 Яковенко Володимир Мефодійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Яковенко Володимир Мефодійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.