

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U001205

Державний реєстраційний номер: 0116U002561

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження спектрів пропускання та відбиття, частотного положення забороненої зони та піку пропускання в періодичних квазіфотонних структурах в мікрохвильовому діапазоні при зміні температури. Розробка електродинамічної теорії квазіфотонних структур, що поєднують в собі властивості композитних матеріалів та метаматеріалів. Визначення вимог щодо створення квазіфотонних структур з керованими значеннями діелектричної та магнітної проникності.

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 044 239-33-88, тел. 044 239-33-33

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201290

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 571.1
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка квазіфотонних структур на базі метаматеріалів з керованими магнітними та діелектричними характеристиками

Назва роботи англійською:

Development of quasiphoton structures based on metamaterials with predetermined magnetic and dielectric properties

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - квазіфотонна багатошарова структура з елементами метаматеріалу, створеного на основі композитів нановуглець-полімер та нановуглець-полімер з додаванням наноструктурного ферромагнітного компонента. Метою проекту є розробка квазіфотонних структур на базі метаматеріалів з керованими магнітними та діелектричними характеристиками для застосування їх як елементної бази при розробці мікрохвильового обладнання, засобів мобільного зв'язку, інтернету, мереж цифрової передачі даних, де потрібно підвищувати, як швидкість передачі, так і об'єм масивів інформації. Методи дослідження - рідкофазний метод отримання композитів з однорідним розподілом наповнювача з попереднім ультразвуковим диспергуванням; метод скануючої електронної та оптичної мікроскопії для вивчення структурних особливостей композитів; кондуктометричний метод для визначення електропровідності композитів на постійному струмі; дослідження електромагнітних характеристик фотонних структур, за допомогою векторного аналізатора випромінювання Agilent PNA network analyzer, частотний діапазон вимірювання від 10 МГц до 67 ГГц; імпедансний метод Бреховських для розрахунку електродинамічних характеристик методом Монте Карло для моделювання процесів перколяції в композитах. Проведено комплексне дослідження процесів та методів формування квазіфотонних структур в поєднанні з експериментальними та теоретичними дослідженнями впливу концентрації та типу наповнювача (вуглецеві нанотрубки, графітові нанопластинки, порошок гексафериту барія), частотного діапазону електромагнітного випромінювання, температури на їх електричні та електродинамічні властивості. Запропоновано теоретичну модель розрахунків спектрів відбиття та проходження електромагнітного випромінювання (діапазон частот 3-50 ГГц) 1D періодичними фотонними структурами у вигляді плоского безмежного екрану та для 1D фотонних структур які дозволили визначити вплив на положення, форму, ширину, глибину і кількість заборонених зон параметрів шарів типів та , із яких складається фотонна структура.

Реферат англійською:

The object of the study is a quasi-photon multilayered structure with elements of metamaterial, created on the basis of composite nanocarbon polymer and nanocarbon polymer with the addition of a nanostructured ferromagnetic component. The aim of the project is to develop quasi-photon structures based on metamaterials with controlled magnetic and dielectric characteristics for their application as an element base in the development of microwave equipment, mobile communications, the Internet, digital data networks, where it is necessary to increase both the transmission speed and the There are arrays of information. Methods of investigation - the rare-phase method of obtaining composites with a homogeneous distribution of the filler with the previous ultrasonic dispersion; the method of scanning electron and optical microscopy for the study of structural features of composites; Conductometric method for determining the conductivity of DC composites; study of electromagnetic characteristics of photonic structures, using the vector analyzer of Agilent PNA network analyzer, frequency range of measurement from 10 MHz to 67 GHz; Brahovskikh impedance method for the calculation of electrodynamic characteristics by the Monte Carlo method for simulation of percolation processes in composites. A complex study of processes and methods for the formation of quasiphotonic structures in conjunction with experimental and theoretical studies of the influence of the concentration and type of filler (carbon nanotubes, graphite

nanoplastics, barium hexaferite powder), frequency range of electromagnetic radiation, temperature on their electrical and electrodynamic properties was carried out. The theoretical model of calculations of spectra of reflection and passing of electromagnetic radiation (frequency range 3-50 GHz) 1D periodic photonic structures in the form of a plane boundless screen and for 1D photonic structures which allowed to determine influence on the positions, shape, width, depth and number of forbidden zones of parameters of layers types and, from which the photonic structure is formed.

Індекс УДК: 537.87;621.371, 537.9,537.8.029;537.81;537.874;539.216;538.97

Коди тематичних рубрик: 29.35.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мацуї Людмила Юріївна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Електродинамічні теорії квазіфотонних структур. Рекомендації по створенню квазіфотонних структур.

Назва НТП англійською: Electrodynamic theory of quasiphotonic structures. Recommendations for the creation of quasi-photon structures.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проведено комплексне дослідження процесів та методів формування квазіфотонних структур в поєднанні з експериментальними та теоретичними дослідженнями впливу концентрації та типу наповнювача (вуглецеві нанотрубки, графітові нанопластинки, порошок гексафериту барія), частотного діапазону електромагнітного випромінювання, температури на їх електричні та електродинамічні властивості. Запропоновано теоретичну модель розрахунків спектрів відбиття та проходження електромагнітного випромінювання (діапазон частот 3-50 ГГц) 1D періодичними фотонними структурами у вигляді плоского безмежного екрану та для 1D фотонних структур які дозволили визначити вплив на положення, форму, ширину, глибину і кількість заборонених зон параметрів шарів типів та , із яких складається фотонна структура.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2017

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: фізична галузь, навчальний процес

Перспективні ринки: Україна та інші країни

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Публікації - 3; захист магістерських робіт - 1.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мартинюк Віктор Семенович

Перелік осіб-виконавців

Андрусенко Д.А.

Журавков А.В.

Клещенок Т.І.

Лаунець В.Л.

Лень Т.А.

Перець Ю.С.

Сагалянов І.В.

Саенко Г.В.

Турков Олег Володимирович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

