Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U007589

Державний реєстраційний номер: 0110U004737

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-12-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Побудова моделей та алгоритмів для вивчення розсіяння та генерування світла мікроструктурами, що містять нанорозмірні нитки та стрічки з благородних металів

Початок етапу: 01.2013

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534593

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577203782 , 380573152105

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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)

Напрям фінансування: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 110

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фундаментальне математичне та чисельне дослідження оптичних електромагнітних полів одиничних та зв'язаних мікрорезонаторних лазерів з нанорозмірними активними шарами, нитками та стрічками

Назва роботи англійською:

Fundamental mathematical and numerical investigation of optical electromagnetic fields in single and coupled microcavity lasers with nano-layers, wires and strips

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - електромагнітні поля пасивних та активних оптичних мікро та нано-розмірних діелектричних та металевих резонаторів, як одиничних так і періодично структурованих. Ціль роботи - вивчення електромагнітних полів, власних частот та порогів самозбудження відкритих мікрорезонаторів та мікролазерів шляхом розробки математичних моделей, обчислювальних алгоритмів та комп'ютерного аналізу. Метод дослідження - чисельне моделювання за допомогою збіжних алгоритмів для рівнянь Максвела з точними граничними умовами, а також умовами випромінювання. Результат - побудувано двовимірну модель мікрорезонаторного лазера у вигляді двох оптично зв'язаних діелектричних дисків, одного активного та другого пасивного. Вивчено ефекти сумісного існування граткових та плазмонних резонансів в ножовій гратці з нанострічок. Проведено дослідження стрічок та дисків з графену як резонансних розсіювачів ти поглиначів хвиль терагерцевого діапазону. Проведено також моделювання нестаціонарних оптичних полів скінченого ланцюжка кругових діелектричних мікрорезонаторів, проникність матеріалу в которих раптово змінюється. Показано, що в такому разі в повному полі існують супермоди різних класів симетрії з близькими частотами.

Реферат англійською:

Object of study is an electromagnetic fields of active and passive optical micro- and nanosized dielectric and metal resonators, both individual and periodically structured. Objective is the study of an electromagnetic fields, natural frequencies and self-excitation thresholds for open microcavities and microlasers, development of mathematical models and algorithms for computer analysis. The method of investigation is a numerical simulation using convergent algorithms for the Maxwell equations with exact boundary conditions and radiation conditions. Results are two-dimensional model for the microcavity laser build in the form of two optically coupled dielectric disks with one active and the second passive. The effects of co-existence of plasmon resonances on lattice and in grating of nanostrips . The study of the graphene strips and graphene disks as resonant scatterers and absorbers in the terahertz waves. Also modeling of unsteady optical fields of a finite chain of circular dielectric microcavities with permeability of the material which is suddenly changes . It is shown that in this case exist the supermodes of the full field with different classes of symmetry for close frequencies .

Індекс УДК: 535.2:530.182]:621.372.8;535.2:530.182:538.975, 537.86:535.417.2

Коди тематичних рубрик: 29.33.39

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Носич Олександр Йосипович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні методи та програмне забезпечення для дослідження двох оптичнозв'язаних діелектричних дисків, стрічок та дисків з графену, нестаціонарних оптичних полів скінченного ланцюжка кругових діелектричних мікрорезонаторів зі змінною проникністю матеріалу.

Назва НТП англійською: Mathematical methods and software for the study of two optically coupled dielectric disks, graphene strips and graphene disks, non-stationary optical fields of finite chain of circular dielectric microcavities with variable permeability of the material.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1; 72.1

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Побудовано математичну модель для дослідження двох оптичнозв'язаних діелектричних дисків, стрічок та дисків з графену, нестаціонарних оптичних полів скінченного ланцюжка кругових діелектричних мікрорезонаторів зі змінною проникністю матеріалу.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2014-2016

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: розробники та підприємства, що моделюють та виготовляють мікрорезонаторні лазери

Перспективні ринки: підприємства за виробництвом мікрорезонаторних лазерів

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 400

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): не визначений

Додаткова інформація: за договором

IX. Бібліографічний опис

13 статей та 18 доповідей на міжнародних конференціях

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Яковенко Володимир Мефодійович

Перелік осіб-виконавців

Балабан М.В.

Бєлобров В.О.

Зіненко Т.Л.

Натаров Д.М.

Носич О.Й.

Сахненко Н.К.

Смотрова О.І.

Шаповал О.В.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

