Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U008445

Державний реєстраційний номер: 0110U004737

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-12-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Вивчення нанолазерів з плазмонними резонаторами у вигляді оптично зв'язаних нанониток та нанострічок

Початок етапу: 03.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного документа: Остаточний 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 оптичних електромагнітних полів нанолазера на основі срібної нанонитки з активною оболонкою та при розсіянні імпульсів світла на металевих нанонитках і нанотрубках та на гратах з таких нанониток.

Назва НТП англійською: Mathematical methods and software for research of optical electromagnetic fields of nanolaser based on silver nanowires with an active shell and scattering of light pulses on metallic nanowires and nanotubes and nanowires arrays.

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 оптичних електромагнітних полів нанолазера на основі срібної нанонитки з активною оболонкою та при розсіянні імпульсів світла на металевих нанонитках і нанотрубках та на гратах з таких нанониток.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015-2017

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

35 статей та 104 доповідей на міжнародних конференціях

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мележик Петро Миколайович

Перелік осіб-виконавців

Балабан М.В.

Бєлобров В.О.

Зіненко Т.Л.

Натаров Д.М.

Носич О.Й.

Сахненко Н.К.

Стогній Н.П

Шаповал О.В.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

