

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101469

Державний реєстраційний номер: 0119U101416

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Теоретичні та експериментальні дослідження резонансних дифракційних ефектів на мікро- та наноструктурованих поверхнях у субміліметровому діапазоні радіохвиль та визначення фізичних характеристик таких поверхонь.

Початок етапу: 03.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Радіоастрономічний інститут НАН України

Код за ЄДРПОУ: 02772020

Місцезнаходження: вул. Мистецтв, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0577061415

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:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442346674

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 132.2
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Теоретичні та експериментальні дослідження резонансних дифракційних ефектів на мікро- та наноструктурованих поверхнях у субміліметровому діапазоні радіохвиль та визначення фізичних характеристик таких поверхонь. (Шифр - Крокус 2019)

Назва роботи англійською:

Theoretical and experimental researches of the resonant diffraction effects on micro- and nanostructured surfaces in the submillimeter band of radio waves and the determination of the physical characteristics of such surfaces.

Реферат українською:

Розроблено метод та створено лабораторну установку для вимірювань фізичних характеристик діелектричних плівок у субміліметровому діапазоні радіохвиль. Виконані тестові вимірювання дійсної та уявної частин діелектричної проникності плівки поліпропілену. Визначені основні шляхи підвищення точності вимірювань. Розроблено теоретичні моделі, що описують властивості нелінійних матеріалів, та чисельні методи і програмні коди для дослідження резонансних властивостей плазмонних структур та метаматеріалів у нелінійному режимі їх функціонування. Виконано теоретичні дослідження дифракції електромагнітного випромінювання на періодичній поверхні металу, що вкрита тонкою плівкою діелектрика, та на метаповерхні з нелінійними включеннями.

Реферат англійською:

dielectric films in the submillimeter band of radio waves. Testing measurements of the real and imaginary parts of the dielectric permeability for a polypropylene film was performed. The main ways to improve the accuracy of measurements were determined. Theoretical models that describe the properties of nonlinear materials and numerical methods with program codes for studying the resonance properties of plasmon structures and metamaterials in the nonlinear mode of their operating were developed. Theoretical studies of electromagnetic wave diffraction on a periodic metal surface, which is covered with a thin layer of a dielectric, and on a metasurface with nonlinear inclusions were performed.

Індекс УДК: 621.396.6:658.562; 621.396.66, 537.874

Коди тематичних рубрик: 47.13.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Литвиненко Леонід Миколайович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові методи, алгоритми та комп'ютерні програми для дослідження резонансних властивостей плазмонних структур та метаматеріалів у нелінійному режимі їх функціонування. Метод проведення вимірювань та лабораторний макет вимірювача товщини мікро- та наноплівки у субміліметровому діапазоні радіохвиль.

Назва НТП англійською: New methods, algorithms and computer programs for studying the resonance properties of plasmon structures and metamaterials in the nonlinear mode of their operating. The method of measuring and laboratory model of the device for measurement thickness of micro and nanofilms in the submillimeter band of radio waves.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено метод вимірювань фізичних характеристик діелектричних плівок у субміліметровому діапазоні радіохвиль. Створено лабораторний макет пристрою, що реалізує пропонується метод вимірювань. Запропоновано метаповерхні та фотонні кристали для сенсорних застосувань. Запропоновано підсилювач світла на основі повністю діелектричної кластерної метаповерхні з активними елементами. Теоретично та експериментально досліджено характеристики проходження лінійно-поляризованих хвиль крізь кіральну метаповерхню з квадратних спіралей.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Вимірювач товщини мікро- та наноплівки, що пропонується, не потребує складного чи унікального обладнання і тому його виготовлення може бути дешевшим за існуючі зразки обладнання.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: Україна, країни СНГ, Європейські наукові центри

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

ІХ. Бібліографічний опис

1. Sydorchuk, N. V., Prosvirnin, S. L., Fan, Y., & Zhang, F. Analysis of terahertz wave nonlinear reflection by an array of double silicon elements placed on a metal substrate // Journal of Physics D: Applied Physics, 2019, vol.52, no. 35, 355303 (6pp).
2. S. Prosvirnin, N. Sydorchuk. Bistable Properties of Nonlinear Planar Metamaterials // Proceedings of 8th International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers (CAOL*2019), Sozopol, Bulgaria, September 06 – 08, 2019; pp. 36-39.
3. Domina K., Khardikov V. Near field homogenization of cluster metasurfaces sustaining high-Q trapped mode resonance // Conference Proceedings of 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2019). July 2-6, 2019. Lviv, Ukraine. pp. 779-782.
4. Kaliberda M. E. Diffraction of the H-polarized plane wave by a finite layered graphene strip grating / M. E. Kaliberda, L. M. Lytvynenko, S. A. Pogarsky // International Journal of Microwave and Wireless Technologies. – 2019. – Vol. 11, № 4. – pp. 326-333. URL: <https://doi.org/10.1017/S1759078718001290>.
5. Kaliberda M. E. Electromagnetic interaction of two semi-infinite coplanar gratings of flat PEC strips with arbitrary gap between them / M. E. Kaliberda, L. M. Lytvynenko, S. A. Pogarsky // Journal of Electromagnetic Waves and Applications. – 2019. – Vol. 33, № 12. – P. 1557-1573. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/09205071.2019.1615996>.
6. Kaliberda M. E. Singular integral equations analysis of THz wave scattering by an infinite graphene strip grating embedded into a grounded dielectric slab / M. E. Kaliberda, L. M. Lytvynenko, S. A. Pogarsky // J. Opt. Soc. Am. A. – 2019. – Vol. 36, № 10. – P. 1787-1794. URL: <https://doi.org/10.1364/JOSAA.36.001787>.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Захаренко Вячеслав Володимирович

д. ф.-м. н., 01.03.02

Перелік осіб-виконавців

Гавриков Володимир Костянтинович

(д. т. н., 20.02.14)

Каменєв Юрій Юхимович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Конторович Віктор Мусійович

(д.ф.-м.н., 01.04.02)

Литвиненко Леонід Миколайович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Мищенко Валерій Васильович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Младьонов Павло Леонідович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Просвірнін Сергій Леонідович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Сидорчук Наталія Віленівна

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Спевак Іван Станіславович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Хардіков Вячеслав Володимирович

(к. ф.-м. н., 01.04.03)

Ячин Володимир Васильович

(д. ф.-м. н., к. ф.-м. н., 01.04.03)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Соїна Т.А.

Телефон

+38 (057) 315-20-92

Реєстратор

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

