

Реєстраційна картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний реєстраційний номер: 0121U113145

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-09-2021

II. Підстава для проведення робіт

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки ()

Джерела фінансування

7722 - кошти підприємств, установ, організацій України

У тому числі по роках:	
2021	133.000 тис. грн.
Загальний обсяг фінансування: 133.000 тис. грн.	

III. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333

IV. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 03534593

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577634319, 380573152105, 380573151129

V. Відомості про співвиконавця ДіР

VI. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Визначення найбільш цікавих та оптимальних конфігурацій графенових метаповерхонь. Систематичний чисельний аналіз кількох найбільш цікавих конфігурацій графенових метаповерхонь. Перевірка і уточнення, при необхідності, алгоритмів та програм для випадків найбільш цікавих/оптимальних конфігурацій графенових метаповерхонь. Вивчення впливу періоду, товщини підкладки та її матеріалу на характеристики графенових мета поверхонь.

Назва роботи англійською:

Determination of the most interesting and optimal configurations of graphene metasurfaces. Systematic numerical analysis of some of the most interesting configurations of graphene metasurfaces. Checking and refining, if necessary, algorithms and programs for the cases of the most interesting / optimal configurations of graphene metasurfaces. Study of the influence of the period, the thickness of the substrate and its material on the characteristics of graphene target surfaces

Мета роботи українською:

Побудування надійного програмного забезпечення для розрахунку розсіяння та поглинання терагерцевих хвиль на метаповерхнях із графенових стрічок на підкладці. Систематичний чисельний аналіз декількох найбільш перспективних конфігурацій графенових метаповерхонь, що побудовані на основі скінчених та нескінчених решіток з графенових мікрострічок, нанесених на діелектричні підкладки. Зокрема, вивчався вплив товщини підкладки, її матеріалу та періоду решітки на характеристики розсіяння та поглинання терагерцевих електромагнітних хвиль такими метаповерхнями. Моделювання виконувалось за допомогою методу аналітичної регуляризації. Розроблені чисельні алгоритми мають математично гарантовану збіжність, що дозволяє обчислювати характеристики розсіяння та поглинання хвиль з контрольованою точністю. Ці дослідження показали, що всяка решітка з графенових стрічок на поверхні діелектричного шару є композитним відкритим резонатором, який може підтримувати плазмонні моди, моди діелектричного шару та ґраткові моди. Маніпулюючи параметрами графену, можна перелаштовувати частоту резонансів на плазмонних модах та контролювати потужність поля, що витрачається на розсіяння та поглинання.

Мета роботи англійською:

Development of reliable software for calculation of the scattering and absorption of terahertz waves by metasurfaces made of graphene strips on a substrate. This included systematic numerical analysis of several most promising configurations of graphene metasurfaces built on the finite and infinite gratings of graphene strips placed on the dielectric substrates. In particular, we studied the effect of the substrate thickness and material and the grating period on the characteristics of the terahertz wave scattering and absorption by such metasurfaces. The simulations were performed using the method of analytical regularization. The developed numerical algorithms have mathematically guaranteed convergence, that allows to calculate the scattering and absorption of waves with controlled accuracy. This study had demonstrated that any grating of graphene strips on a dielectric slab is a composite open resonator, able to support plasmon mode, slab modes, and lattice modes. By manipulating the parameters of graphene, one can tune the frequency of plasmon-mode resonances and control the scattered and absorbed power.

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Вид роботи: 48 - прикладна

Очікувані результати: Методи, теорії; Програмні продукти

Галузь застосування: 72.1

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:

VII. Етапи виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Визначення найбільш цікавих та оптимальних конфігурацій графенових мета поверхонь. Систематичний чисельний аналіз кількох найбільш цікавих конфігурацій графенових метаповерхонь

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 11.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

Номер етапу: 2

Назва етапу: Перевірка і уточнення при необхідності алгоритмів та програм для випадків найбільш цікавих/оптимальних конфігурацій графенових метаповерхонь

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 11.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

Номер етапу: 3

Назва етапу: Вивчення впливу періоду, товщини підкладки та її матеріалу на характеристики графенових метаповерхонь

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 11.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

VIII. Індекс УДК, тематичні рубрики НТІ

Індекс УДК: 535.24; 535.6 , 537.86.029.65/.79

Коди тематичних рубрик: 29.31.15, 29.35.33

IX. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Лукін Костянтин Олександрович

д.ф.-м.н., 01.04.04

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Духопельников Сергій Володимирович

Телефон

+38 (066) 185-94-23

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.