

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U032042

Державний реєстраційний номер: 0121U113046

Відкрита

Дата реєстрації: 15-07-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження хімічних, термічних і плазмонних ефектів у наночастинках різної морфології та композитах на їх основі

Початок етапу: 09-2021

Закінчення етапу: 06-2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070849

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Жуковського, буд. 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, Україна

Телефон: 380617642506

Телефон: 380617642141

E-mail: rector@zntu.edu.ua

WWW: <http://www.zntu.edu.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070849

Адреса: вул. Жуковського, буд. 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380617642506

Телефон: 380617642141

E-mail: rector@zntu.edu.ua

WWW: <http://www.zntu.edu.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.7 - інше (Тематичний план кафедральних НДР)

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Дослідження хімічних, термічних і плазмонних ефектів у наночастинках різної морфології та композитах на їх основі

Назва роботи (англ)

Investigation of chemical, thermal and plasmon effects in nanoparticles of different morphology and composites based on them

Реферат (укр)

Мета роботи – дослідження оптичних та плазмонних властивостей металевих наноструктур та метал-діелектричних нанокомпозитів. Об'єкт дослідження – металеві та композитні наночастинки різної форми і метал-діелектричні нанокомпозити. Методи дослідження – аналітичний, чисельне моделювання. Досліджено ван-дер-ваальсівську взаємодію металевих циліндричних нанооболонки із паралельними осями. Побудовано модель для визначення частотних і розмірних залежностей розігріву оточуючого сферичну біметалеву наночастинку середовища. Отримано співвідношення для частотних залежностей діагональних компонент тензора поляризованості металевих циліндричних нанооболонки, вуглецевих нанотрубок і розмірні залежності частот поздовжнього і поверхневого плазмонного резонансу. Одержано розмірну залежність ефективної швидкості релаксації для сферичної металевої нанооболонки та розмірно-частотні залежності фактора Парселла диполя в околі оболонкової наночастинки-резонатора.

Реферат (англ)

The purpose of the work is to study the optical and plasmonic properties of metal nanostructures and metal-dielectric nanocomposites. The object of research is metal and composite nanoparticles of various shapes and metal-dielectric nanocomposites. Research methods – analytical, numerical modeling. The van der Waals interaction of metallic cylindrical nanoshells with parallel axes was investigated. A model was built to determine the frequency and size dependences of the heating of the medium surrounding a spherical bimetallic nanoparticle. The relationship for the frequency dependences of the diagonal components of the polarizability tensor of metallic cylindrical nanoshells and carbon nanotubes and the dimensional dependences of the longitudinal and surface plasmon resonance frequencies were obtained. The size dependence of the effective relaxation rate for a spherical metal nanoshell and the size-frequency dependence of the Parcell factor of the dipole in the vicinity of the shell nanoparticle resonator were obtained

Індекс УДК: 621.373, 539.21; 539.229.3; 621.382.002

Коди тематичних рубрик НТІ: 47.09.48

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методика визначення фізико-технічних характеристик сенсорів поверхневого плазмонного резонансу.

Назва продукції (англ): Methodology for determining the physical and technical characteristics of surface plasmon resonance sensors

Очікувані результати: Методи, теорії, Методичні документи

Галузь застосування: навчальний процес у закладах вищої освіти.

Опис продукції (укр): Важливим питанням технології сенсорів на основі ППР є вибір чутливого елементу. Сучасні технології дозволяють використовувати в якості таких елементів металеві наночастинки різної геометрії. З метою оптимального (за формою, розмірами, матеріалом та морфологією) вибору наночастинок для чутливого елемента сенсора використовують таку характеристику як спектральна добротність. Досліджено розмірно-частотної залежності спектральної добротності металевих 1D-частинок різного складу, розміру і форми з метою оптимального вибору чутливого елементу для сенсора на поверхневому плазмонному резонансі. Оптимальним підходом із практичної точки зору (максимальних значень компонент тензора спектральної добротності) є використання чутливих елементів у формі сильно витягнутих сфероїдів (голок), виготовлених зі срібла.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 09.2022-12.2022

Виробник продукції: НУ "Запорізька політехніка"

Споживачі продукції: заклади вищої освіти.

Перспективні ринки: заклади вищої освіти.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Коротун, А. В. Аналітична теорія плазмонних ефектів у стрижнеподібних металевих наночастинках. Модель ефективного сфероїду [Текст] / А. В. Коротун, Я. В. Карандась, В. І. Рева // Український фізичний журнал. – 2022. – Т. 67. – №12. – С. 848–857.

Lutsenko, Yu. I. Spectral quality factor of sensory sensing elements on SPR in the form of metal nanowire [Text] / Yu. I. Lutsenko, Ya. V. Karandas, A. V Korotun // The International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (NANO-2022). Abstract Book of participants of the International research and practice conference, 25–27 August 2022 / Edited by Dr. Olena Fesenko. – Lviv: LLC APF POLYGRAPH SERVICE, 2022. – P. 431.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 186

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Карандась Ян Володимирович

Коротун Андрій Віталійович (к. ф.-м. н., доц.)

Малишч Роман Олександрович

Манюк Максим Сергійович

Матюшин Володимир Михайлович (д.ф.-м.н., професор)

Нагорна Ніна Миколаївна

Павлище Назар Іванович

Рева Віталій Ігорович (к. ф.-м. н.)

Смирнова Ніна Анатоліївна

Тітов Ігор Миколайович

Керівник організації:

Шаломеев Вадим Анатолійович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Коротун Андрій Віталійович (к. ф.-м. н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.