Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0411U002463

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-05-2011

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чепок Андрій Олегович

2. Chepok Andrii Olegovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.07

Назва наукової спеціальності: Фізика твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-04-2011

Спеціальність за освітою: 7.070102

Місце роботи здобувача: Міжнародний гуманітарний університет

Код за ЄДРПОУ: 26249278

Місцезнаходження: м. Одеса, дорога Фонтанська, 33

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 41.053.07

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Міжнародний гуманітарний університет

Код за ЄДРПОУ: 26249278

Місцезнаходження: м. Одеса, дорога Фонтанська, 33

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.31.27

Тема дисертації:

1. Вплив металевих наночастинок на оптичні та фотоелектричні властивості твердого тіла.

2. Influence of metallic nanoparticles on the optical and photoelectric properties of Solids.

Реферат/анотація:

1. Об’єкт - металеві наночастинки сферичної форми радіусом 10...70 нм, як індивідуальні, так і розташовані у діелектричному середовищі у вигляді лінійної наноструктури (нанорозмірний ланцюжок). Мета - дослідження впливу плазмових коливань у металевих нанокульках зазначеним радіусом на оптичні та фотоелектричні властивості неметалевих твердих тіл. Методи дослідження - теоретичні, статистичні, емпіричні. Новизна - вперше з'ясовано структуру частотного спектру та інші характеристики плазмових коливань у металевих наночастинках, розташованих у будь-якому діелектричному середовищі. Враховано випромінювальне тертя Лоренця як додатковий канал згасання плазмових коливань у металевих наночастинках. Доведено, що згасання таких коливань суттєво залежить від діаметру металевих нанокульок. Визначено оптимальний радіус металевої нанокульки, за наявністю якого згасання плазмових коливань у наночастинках буде мінімальним. Досліджено процес розповсюдження плазмових коливань уздовж одномірного масиву із металевих нанокульок радіусом 10...70 нм, розташованих у діелектричному середовищі. Встановлено, що при певних параметрах такого наномасштабного хвилеводу у ньому можливе

виникнення незгасаючих нелінійних електромагнітних хвиль. Встановлено фактори, які впливають на значне підвищення фотоструму у наномодифікованих напівпровідникових структурах. Результати - побудовано фізико-математичну модель плазмових коливань у металевих наночастинках сферичної форми радіусом 10...70 нм, розташованих у неметалевих твердих тілах. Ця модель враховує існування випромінювального тертя Лоренця як додаткового каналу згасання плазмових коливань у металевих наночастинках і тому дозволяє точно визначити спектри резонансних частот вільних та вимушених поверхневих і об'ємних плазмових коливань у металевих нанокульках радіусом 10...70 нм, розташованих у будь-якому діелектричному середовищі. Результати конкретні рекомендації щодо виготовлення певних наноструктур з урахуванням параметрів одиночної наночастинки. Одержання в технологічному процесі систем наночастинок певного розміру та з певними відстанями між ними надає можливість покращити параметри наномасштабного хвилеводу шляхом контролю коефіцієнта оглинання електромагнітного сигналу уздовж такого хвилеводу. Варіація ступеню "занурення" металевих наночастинок у напівпровідниковий шар, а також варіація їхнього радіусу надають можливість суттєво впливати на ефективність внутрішнього фотоефекту, що є важливим для підвищення ефективності фотодіодів. Ступінь упровадження - високий. Галузь - фізичні науки, ВНЗ.

2. The object of the research is metallic spherical nanoparticles both individual and embedded into non-metallic Solids. The aim of the research is investigation of influence of metallic nanoparticles on the optical and photoelectric properties of Solids. The novelty of the research consists of the following items: the spectrum of plasmons is determined for both surface- and volume-type excitations and their mutual connections. It is demonstrated that only surface plasmons of dipole-type can be excited by homogeneous dynamical electric field; the Lorentz friction due to irradiation of electromagnetic wave by plasmon oscillations is analyzed with respect to the sphere dimension; the resulting shift in resonance frequency turns out to be strongly sensitive to the sphere radius; the form of electromagnetic e-m response of the system of metallic nanospheres embedded in the dielectric medium is found. Wave-type collective oscillations of surface plasmons in long chains of metallic nanospheres are described. The undamped region for collective plasmon propagation along the metallic chain is found in agreement with previous numerical simulations. The damping-caused plasmon resonance shifts are compared with the experimental data for metallic nanoparticles of different sizes located in a dielectric medium or on the emiconductor substrate. The strong enhancement of energy transfer from the surface plasmon oscillations to the semiconductor substrate is explained in the regime of a near-field coupling of surface plasmons with semiconductor electrons in agreement with recent experimental observations for metallically surface-nanomodified photo-diode systems. The degree of the approval is high. The corresponding branches are Physics of Solids, institute of higher education.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Красний Юрій Петрович

2. Krasnyy Yuriy Petrovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тюрин Олександр Валентинович

2. Тюрин Олександр Валентинович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Швець Валерій Тимофійович

2. Швець Валерій Тимофійович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Ків Арнольд Юхимович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Ків Арнольд Юхимович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.