Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0512U000446

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-06-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Семчук Олександр Юрійович
2. Semchuk Oleksandr Yurovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.18

Назва наукової спеціальності: Фізика і хімія поверхні

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 31-05-2012

Спеціальність за освітою: 7.04020301

Місце роботи здобувача: Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: 03164, Київ, вул. Генерала Наумова, 17

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.210.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: вул.Генерала Наумова, 17, м. Київ, Київська обл., 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: 03164, Київ, вул. Генерала Наумова, 17

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.39

Тема дисертації:

1. Особливості електричних, оптичних та теплових процесів, обумовлених лазерним опроміненням поверхні конденсованого середовища: теоретичні аспекти

2. Features of the electric, optical, and thermal processes caused by the laser irradiation of the condensed matter surface: theoretical aspects

Реферат/анотація:

1. В роботі досліджено особливості електричних, оптичних та теплових явищ, обумовлених лазерним опроміненням поверхні конденсованого середовища. Зокрема, розраховано хвильову функцію електрона провідності в полі когерентних світлових пучків (КСП)та імовірності переходів електрона з одного стану в інший в результаті взаємодії з розсіювачем. Вивчено електричні, оптичні та магнітні властивості феромагнітних напівпровідників (ФМН) з лазер-індукованими структурами на вільних електронах та магнонах. Теоретично та експериментально розглянуто теплові ефекти, викликані впливом інтенсивного лазерного випромінювання на речовину. Досліджено некогерентне розсіяння світла, викликане взаємодією падаючої електромагнітної хвилі з флуктуаціями поверхневих хвиль Релея на границі ізотропного фотопружного середовища.В рамках методу Кірхгофа при апроксимації розсіюючої поверхні двовимірною обмеженою смугою функцією Вейерштрасса розраховано середній коефіцієнт розсіяння світла фрактальною

поверхнею. Встановлено, що розраховане положення піку поглинання світла наночастинкою золота радіусом R=20 нм, що лежить на підкладці з арсеніду галію , узгоджується як з теоретичним значенням фрьоліхівської довжини хвилі для золотих куль, так і з експериментальними даними . Знайдені польові залежності перерізів розсіяння та трансформації електромагнітних хвиль на флуктуаціях в напівпровідниках типу n-InSb показують, що вони суттєвим чином відрізняються від томсонівського перерізу розсіяння електромагнітних хвиль вільними електронами та свідчать про необхідність врахування в процесах розсіяння та трансформації електромагнітних хвиль в напівпровідниках з високою рухливістю носіїв взаємної орієнтації хвильового вектора падаючої хвилі та зовнішнього, гріючого носії, електричного поля.

2. The tesis is devoted to theoretical study on the features of the electrical, optical and thermal processes caused by laser irradiation of the condensed matter surface. A wave function of a conduction electron in the field of CLB, probability of electron transition from a state described by a quasi-momentum to that characterized by one, and quantum kinetic equations for interacting particles (electrons, magnons and phonons) in semiconductors have been obtained. The diffraction of a failing electromagnetic wave on the laser-induced lattice of electron concentrations in ferromagnetic semiconductors (FMSC) has been investigated, the scattering laws for electromagnetic waves on the external surface of FMSC with a laser-induced surface lattice of the electric intensity have been analyzed. The thermal effects caused by influence of the intensive laser radiation on a outer solid surface has been considered. The non-coherent light scattering by the interaction of a failing electromagnetic wave with fluctuations of the surface Rayleigh waves of the boundary of an isotropic elastic medium has been considered. It has been found that a reflection takes place for two frequencies with practically identical intensities.The scattering angle the photoelastics mechanism of scattering becomes qualificatory. In the fifth section, the scattering of electromagnetic waves by a fractal surface has been considered. Within the framework of Kirchhoff method, when approximating the scattering surface by a two-dimensional strip Weierstrass function, the average light scattering coefficient for a fractal surface has been calculated. It has been obtained that the calculated position of the peak of light absorption by the gold nanoparticle with the radius of 20 nm, lying on GaAs substrate , comply with both the theoretical value of Frolich wave-length for gold particles and the experimental data. The field dependences of electromagnetic wave scattering and transformation cross-sections in n-InSb semiconductors have ben found. They have been shown to differ from that for the Tompson cross-section the electromagnetic wave scattering on free electrons and to testify to the necessity to consider the mutual orientation of the vector of a falling wave and the external heating electric field in the processes of scatterin and transformation of electromagnetic waves on fluctuations in nonequilibrium semiconductor plasma.

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)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Войтенко Олександр Іванович
2. Войтенко Олександр Іванович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07

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. Дзюблик Олексій Ярославович
2. Дзюблик Олексій Ярославович

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яремко Анатолій Михайлович
2. Яремко Анатолій Михайлович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.10

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 Гунько Володимир Мусійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Гунько Володимир Мусійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.