

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0508U000580

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-11-2008

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зубарев Євгеній Миколайович

2. Zubaryev Yevgeniy Mikolayovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

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: 20-10-2008

Спеціальність за освітою: 7.090411

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

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):** Д 64.245.01

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут електрофізики і радіаційних технологій НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 14351499

**Місцезнаходження:** вул. Гуданова, 13, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61024, 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:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 29.19.17

**Тема дисертації:**

1. Структура, дифузія і початкові стадії фазоутворення у нанорозмірних багатошарових системах метал-кремній при термічному і радіаційному впливі
2. Structure, diffusion and the initial stages of phase formation in nanoscale multilayer metal-silicon systems at annealing and irradiation

**Реферат:**

1. Об'єкт дослідження: багатошарові періодичні покриття Mo/Si і Sc/Si з високим ступенем періодичності і гладкості міжфазних меж поділу і періодом 4-35нм, нанесені на підкладки з полірованого кремнію методом магнетронного розпилення. Мета дослідження: встановлення закономірностей дифузії, структурних і фазових перетворень в багатошарових покриттях на основі Sc/Si і Mo/Si при виготовленні і на початкових стадіях термічної та радіаційної дії. Методи досліджень: рентгенівська дифрактометрія, рентгенівська тензометрія, рентгенівська малокутова дифракція, електронна мікроскопія з високим розділенням і растрова електронна мікроскопія. Результати: у процесі одержання багатошарових покриттів Mo/Si і Sc/Si на міжфазних межах поділу утворюються аморфні перемішані зони складу MoSi<sub>2</sub> і ScSi, які продовжують рости

на початку ізотермічного відпалу; переважним дифузантом є атоми кремнію, а реакція силіцидоутворення відбувається на межі метал-силіцид; при опроміненні багатошарових покриттів Mo/Si іонами He<sup>+</sup> і Ar<sup>+</sup> малими дозами товщина перемішаних зон збільшується лінійно з дозою опромінення, а їх середній атомний склад відповідає сплаву складу MoSi<sub>8.2</sub> і MoSi<sub>3.9</sub>, відповідно; наведено результати детального вивчення структурних перетворень в багатошарових покриттях Sc/Si, опромінені імпульсами рентгенівського лазера. Галузь застосування: фізика твердого тіла, нанофізика і нанотехнології.

2. Object: high periodical and smooth Mo/Si and Sc/Si multilayers with period 4-35 nm, prepared by magnetron sputtering method on polished silicon substrates. The purpose: establishment of diffusion mechanisms, structural and phase transformation in Sc/Si and Mo/Si multilayers during preparation and at the initial stages of annealing and irradiation. Methods: X-ray diffractometry, X-ray strain measurement, X-ray small angle diffraction, high resolution transmission electron microscopy and scanning electron microscopy. Results: amorphous intermixed zones with chemical composition of MoSi<sub>2</sub> and ScSi are formed at the interfaces in as-deposited Mo/Si and Sc/Si multilayers, correspondingly; MoSi<sub>2</sub> and ScSi silicides grow during annealing too; silicon atoms were found to be the fastest diffusion atoms in the multilayers, and silicide formation process occurs at the metal-silicide interface; ion-beam mixing at the interfaces takes place during irradiation of the Mo/Si multilayers by He<sup>+</sup> and Ar<sup>+</sup> ions, the thickness of intermixed zones increase linearly on the dose and average composition of the intermixed zones formed during irradiation by He<sup>+</sup> and Ar<sup>+</sup> ions is MoSi<sub>8.2</sub> и MoSi<sub>3.9</sub>, correspondingly; the results of detailed study of structural changes in Sc/Si multilayers when exposed to intense X-ray laser pulses are reported. The field of application: solid state physics, nanophysics and nanotechnologies.

**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 ОПВ:**

**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. Сидоренко Сергій Іванович
2. Сидоренко Сергій 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. Воеводін Віктор Миколайович

2. Воеводін Віктор Миколайович

**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. Мацокін Вадим Павлович

2. Мацокін Вадим Павлович

**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

**Рецензенти**

**VIII. Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Клепиков Вячеслав Федорович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Клепиков Вячеслав Федорович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Реєстратор**

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



Юрченко Т.А.