

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0406U004745

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-12-2006

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Свеженцова Катерина Віталіївна

2. Svezhentsova Katerina Vitaliivna

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: 17-11-2006

Спеціальність за освітою: 7.070102

Місце роботи здобувача: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

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):** К 26.199.01

**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:** Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05416952

**Місцезнаходження:** пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 29.19.31

**Тема дисертації:**

1. Особливості формування та властивості нанокристалічного кремнію, сформованого методом хімічного травлення
2. Features of formation and property stain etched nanocrystalline silicon

**Реферат:**

1. Дисертація присвячена розробці метода формування тонких однорідних плівок nc-Si великої площі та комплексному дослідженню їх властивостей з метою використання цих плівок в сонячних елементах та газових сенсорах. Обґрунтовані ефективність та напрямки практичного використання цього методу. Проаналізовано механізм формування nc-Si при хімічному травленні. Встановлено, що процес формування nc-Si складається з двох етапів і проявляється не тільки в зміні структури поверхні вихідних підкладок, але і в зміні елементного складу плівок nc-Si. Показано, що смуга люмінесценції зразків nc-Si, одержаних хімічним травленням, є суперпозицією двох смуг, одна з яких обумовлена рекомбінацією екситонів у кремнієвих нанокластерах, а інша рекомбінацією носіїв через поверхневі дефекти. Виявлено 2 процеси деградації характеристик nc-Si під дією ультрафіолетового опромінення: необоротній процес, який призводить до зміни коефіцієнту відбивання і пов'язаний з фотостимульованим окисненням поруватого

шару, і оборотній, що призводить до зменшення інтенсивності фотолюмінесценції. Запропоновано модель, що пояснює деградацію фотолюмінесценції nc-Si тунелюванням носіїв, генерованих в кремнієвих кластерах, на пастки в їх окисній оболонці. Експериментально підтверджено ефективність використання nc-Si для покращення характеристик моно- та мультикристалічних кремнієвих сонячних елементів та газових сенсорів.

2. The dissertation is devoted to development of the method of formation of thin homogeneous nc-Si films of large area and to complex study of their properties with the purpose of their application in solar cells and gas sensors. The mechanism of nc-Si formation during stain etching is analyzed. It is found that the process of nc-Si formation consists of two stages and results not only in the reorganization of surface structure of substrates, but also in the change of element composition of nc-Si films. It is shown, that photoluminescence band of nc-Si is a superposition of the band caused by a recombination of excitons in silicon nanoclusters and the band caused by a recombination of carriers through surface defects. Two processes of nc-Si characteristic degradation under ultraviolet irradiation are revealed: a irreversible one resulted in the change of reflection index and caused by a photostimulated oxidation of porous layer, and a reversible one resulted in the decrease of the photoluminescence intensity. The model of nc-Si photoluminescence degradation consisted in the tunneling of carriers generated in silicon clusters to the traps in their oxide shell is proposed. An efficiency of nc-Si application for the improvement of mono- and multicrystalline silicon solar cell and gas sensor characteristics is confirmed experimentally.

**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)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сизов Федір Федорович

2. Sizov Fedir Fedorovich

**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

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

### **Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Корсунська Надія Овсійовна

2. Корсунська Надія Овсійовна

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 05.27.01

**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. Гермаш Людмила Павлівна

2. Гермаш Людмила Павлівна

**Кваліфікація:** д.т.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**

Шейнкман Моїсей Кірович

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

Шейнкман Моїсей Кірович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Реєстратор**

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



Юрченко Т.А.