Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0508U000654

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-12-2008

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Юхимчук Володимир Олександрович
2. Yukhymchuk Volodymyr Olexandrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.10

Назва наукової спеціальності: Фізика напівпровідників і діелектриків

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-11-2008

Спеціальність за освітою: 7.070101; 7.080101

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): Д 26.199.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки, 41, м. Київ, Київська обл., 03028, 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 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. Оптичні та морфологічні властивості низьковимірних структур на основі кремнію, германію та їх твердих розчинів

2. Optical and morphological properties of low-dimensional structures based on of silicon, germanium, and their solid solutions

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено вирішенню проблеми встановлення механізмів та особливостей фізичних процесів, які визначають формування германій-кремнієвих наноструктур, та взаємозв'язок морфологічних характеристик з їх структурними та оптичними властивостями. В роботі узагальнено результати досліджень морфологічних, структурних та оптичних властивостей самоіндукованих наноострівців, сформованих в процесі молекулярно-променевої епітаксії, при варіюванні різних технологічних параметрів. Показано, що в процесі самоіндукованого формування GeSi наностровців на Si підкладках важливу роль відіграє інтердифузія, обумовлена неоднорідними напруженнями як в самих островцях, так і в областях підкладки, що їх оточують. Значне компонентне перемішування в островцях впливає на величини механічних напружень, їх

розміри та визначає критичний об'єм, при якому відбуваються переходи з пірамідальної форми росту до куполоподібної. Встановлено, що на остаточні властивості наноструктур з GeSi острівцями впливають як параметри буфернихшарів, на які епітаксіально осаджується германій, так і процеси покриття острівців кремнієвим шаром, оскільки їх форма, компонентний склад та ступінь релаксації залежать від температури зарощування та товщини покривного шару. В роботі продемонстрована можливість використання багатошарових структур з GeSi острівцями як детекторів випромінювання для ближньої ІЧ області. Показано, що для планарних SiGe шарів, сформованих на Si підкладках, легування вуглецем з рівномірним та нерівномірним профілем його розподілу дозволяє контролюючим чином впливати на процеси релаксації напружень в структурах. Досліджено випромінювальні процеси в наноструктурах, сформованих на основі Si при трансформації монофазної системи SiOx в двофазну (Si+SiO2) під впливом термічних відпалів.

2. The thesis presents the solution of the problem of finding out the mechanisms and specific features of physical processes which determine the formation of germanium- and silicon-based nanostructures and the relationship of their morphological characteristics with structural and optical properties. The work generalizes the results of the studies of morphological, structural, and optical properties of self-assembled nanoislands formed by molecular beam epitaxy, at the variation of different technological parameters. An important role of interdiffusion in the process of self-assembled formation of GeSi nanoislands on Si substrates is shown. The interdiffusion results from non-uniform strain both in the nanoislands and in the surrounding areas. A considerable intermixing of the components within the islands affects the mechanical strain values as well as the islands size and determines the critical volume, at which the transition from pyramid-shape to dome-shape growth occurs. The properties of the nanostructures with GeSi islands are shown to be affected by the parameters of buffer layers used for the epitaxial deposition of Ge and by the processes of covering of the islands by the silicon layer because their shape, composition and relaxation degree depend on overgrowth temperature and cover layer thickness. A possibility of application of multilayer structures with GeSi islands as detectors of near infrared radiation is demonstrated. It is shown for planar SiGe layers, formed on Si substrates, doping with carbon provide controllable influence on the relaxation of strain in the structures. Radiative processes in Si-based nanostructures, fabricated by a transformation of a single-phase system SiOx into a two-phase one (Si+SiO2) at thermal annealing, are studied.

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. Валах Михайло Якович

2. Valakh Mykhaylo Yakovych

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Литовченко Володимир Григорович
2. Литовченко Володимир Григорович

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Порошин Володимир Миколайович
2. Порошин Володимир 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. Коваленко Олександр Володимирович
2. Коваленко Олександр Володимирович

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 — Свєчніков Сергій Васильович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Свєчніков Сергій Васильович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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