Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0409U001125

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-03-2009

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Слободян Микола Васильович
2. Slobodian Mykola Vasyliovych

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: 20-02-2009

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): Д 26.199.01

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. Вплив тривимірного впорядкування та деформацій на дифракцію Х-променів в реальних багатошарових структурах

2. Influence of three-dimensional ordering and deformations on X-ray diffraction in real multilayered structures

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідженню структури та основних фізичних властивостей багатошарових структур (БШС) InGaAs/GaAs з квантовими точками (КТ), в залежності від умов росту та зовнішніх впливів методами високороздільної Х-променевої дифрактометрії. В роботі проведено адаптацію методу картографування оберненого простору на-вколо вузлів оберненої гратки для вирішення оберненої задачі визначення складу і пружної деформації в системах з впорядкованим масивом квантових точок. Вперше було встановлено і пояснено природу зміни періоду багатошарової структури після швидкого термічного відпалу (ШТВ), яка обумовлена впливом макрокривизни на зсуви положень піків сателітної структури когерентної надгратки (НГ). Встановлена природа чутливості кривих дифракційного відбиття (КДВ) до макрозгину багатошарової системи, яка полягає в зміщенні сателітів із своїх положень в залежності від кута Брегга.

Встановлено і дано пояснення ефекту розщеплення когерентних сателітів і нахи-лу латеральних сателітів на дифракційних картинах від БШС з КТ, яке полягає в прямому і похилому наслідуванні КТ та квантових ниток (КН) при рості структур. Вперше запропонова-на методика реконструкції просторової гратки квантових точок з експериментальних карт розподілу інтенсивності в оберненому просторі. За допомогою Х-променевих дифракційних досліджень виявлені особливості самонаправленого впорядкування структур із КН при застосуванні в технологічному процесі росту потоків миш'яку різного молекулярного складу. Відмінності в фізичних механізмах вбудовування адатомів із потоків As2 та As4 визначають суттєві відмінності в процесах поверхневої дифузії та формуванні полів пружних деформацій в епітаксійних структурах. Досліджено вплив швидкого термічного відпалу на структурну перебудову масивів КТ в багатошарових структурах InGaAs/GaAs. В результаті проведених досліджень була встановлена область температурної стабільності структурних характеристик БШС і побудована модель температурних трансформацій в структурах. Дано пояснення природі 2D-3D структурних переходів.

2. The thesis is devoted to the research of the structure and basic physical properties of InGaAs/GaAs multilayers with quantum dots (QDs), depending on the growth conditions and external influences, by means of high-resolution X-ray diffractometry. The method of reciprocal space mapping was adapted to solve the inverse problem of determination of the composition and elastic deformations in the self-ordered QDs systems. For the first time the nature of superlattice (SL) period change under rapid thermal treatment was observed and explained. The effect was given by macrobent influence on the angular positions of SL coherent satellites. The nature of reflection curves sensitivity to the macrobent of multilayer system was determined, which lies in the displacements of coherent satellites from their Bragg positions. The effect of coherent satellites splitting and lateral satellites inclination for the superlattices with quantum dots was observed and explained. It lies in the vertical and inclined inheritanceof QDs and quantum wires (QWs) during their growth. For the first time the technique of QDs spatial lattice reconstruction from experimental reciprocal space maps was proposed. X-ray diffraction measurements revealed the peculiarities of self-directional ordering of QWs under the different As molecular fluxes used in technological processes. The differ-ence of adatoms embedding mechanisms for As2 and As4 fluxes determines the considerable difference in the processes of surface diffusion and the formation of the elastic de-formation fields in epitaxial structures. The influence of rapid thermal annealing on the structural reconstruction of QDs arrays in multilayer InGaAs/GaAs structures was investigated. The thermal stability interval of multilayers structural characteristics was determined and the model of thermal transforma-tions inside the structure was built. The nature of 2D-3D structural transitions was explained.

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. Кладько Василь Петрович

2. Kladko Vasyl Petrovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07, 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. Раранський Микола Дмитрович

2. Раранський Микола Дмитрович

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. Кисловський Євген Миколайович

2. Кисловський Євген 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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Бєляєв Олександр Євгенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Бєляєв Олександр Євгенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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