Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0406U001160

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-03-2006

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коломис Олександр Федорович
2. Kolomys Alexander Fedorovych

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: 17-03-2006

Спеціальність за освітою: 7.070101, 7.080201

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: 29.31.23

Тема дисертації:

1. Морфологія поверхні та оптичні властивості (In,Ga)As/GaAs і InAs/AlSb наноструктур

2. Surface morphology and optical property of (In,Ga)As/GaAs and InAs/AlSb nanostructures

Реферат/анотація:

1. В дисертації викладено результати комплексного дослідження оптичних та структурних властивостей багатошарових InxGa1-xAs/GaAs структур з квантовими точками і нитками та InAs/AlSb гетероструктур з квантовими ямами. Запропонована покращена фізична модель процесу формування InxGa1-xAs квантових точок в багатошарових InxGa1-xAs/GaAs структурах, яка пояснює всі експериментально встановлені властивості спектрів фотолюмінесценції, комбінаційного розсіювання світла, рентгенівські і АСМ дані. Показано, що процес зародження InxGa1-xAs квантових точок (нанооствівців) не зводиться до класичного механізму Странського-Крастанова, а суттєво модифікується процесами вертикальної сегрегації атомів індію і інтердифузії атомів галію. Показано, що при ретельному підборі умов росту можна отримати латеральне впорядкування квантових точок при осадженні вже перших періодів багатошарової InxGa1-xAs/GaAs структури. При збільшенні кількості періодів структури ступінь латерального впорядкування і однорідності квантових точок покращується, що супроводжується збільшенням ступеня поляризації їх

випромінювання. Встановлено, що у випадку InSb-подібного інтерфейсу структури InAs/AlSb має місце зменшення концентрації і збільшення рухливості 2D електронів в InAs квантовій ямі. Вперше виявлені помітні зміни концентрації 2D електронів та їх взаємодії з LO-фононами InAs в залежності від енергії кванта збудження при низькій температурі. Ключові слова: квантова точка, квантова нитка, інтердифузія, деформація, плазмон-фононна мода.

2. Complex investigation of the optical and structural properties of multilayer InxGa1-xAs/GaAs structures with quantum dots and wires and of InAs/AlSb heterostructures with quantum wells is presented. The improved physical model of the process of InxGa1-xAs quantum dots formation in multilayered InxGa1-xAs/GaAs structures which explains all photoluminescence, Raman, X-ray and AFM result is proposed. It is shown that the process of the quantum dots (nanoislands) nucleation is not merely the classical Stranski-Krastanov growth mode, but is significantly modified by the vertical segregation of the In atoms and vacancy-assisted interdiffusion of the Ga atoms. It is shown that by careful selection of growth conditions one can achieve the lateral ordering of quantum dots in the very first periods of multilayered InxGa1-xAs/GaAs structures. With the increase of period's number, the degree of lateral ordering and uniformity of quantum dots is improved. It is accompanied by the increase of the degree of polarization of radiation quantum dots. It is found that in the case of InSb-like interface in InAs/AlSb structure the concentration of 2D electrons in InAs quantum wells decreases and their mobility increases. Revealed are considerable concentration changes for 2D electrons at low temperatures in dependency of the excitation quantum energy. Keywords: quantum dot, quantum wire, interdiffusion, strain, plasmon-phonon mode.

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. Стрельчук Віктор Васильович

2. Strelchuk Viktor Vasylyovych

Кваліфікація: к.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. Корсунська Надія Овсіївна

2. Корсунська Надія Овсіївна

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: к.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 Шейнкман Моісей Ківович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Шейнкман Моісей Ківович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.