Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0410U003860

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-06-2010

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Наумов Андрій Вадимович
2. Naumov Andriy Vadimovich

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: 18-06-2010

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. Особливості латерального та вертикального транспорту електронів в квантових гетероструктурах на основі нітридів III групи

2. Features of lateral and vertical transport of electrons in quantum heterostructures based on group III nitrides

Реферат/анотація:

1. Робота присвячена електронному транспорту в одно- та двобар'єрних квантових гетероструктурах (ГС) типу AlGaN/GaN. Експериментально досліджені фізичні явища, що виникають в умовах сильних магнітних і електричних полів при кріогенних та кімнатних температурах, з метою з'ясування особливостей переносу та рекомбінації носіїв заряду в таких ГС. Проведено теоретичне чисельне моделювання характеристик досліджуваних ГС для аналізу і інтерпретації експериментальних даних. При дослідженні фотолюмінесценції в ГС з легованими та нелегованими бар'єрами виявлений ефект спектральної трансформації ФЛ, коли смуга в області 3.46-3.3 еВ, що пов'язана з електрон-дірковою рекомбінацією 2DEG, в модульовано легованих ГС зникає, а замість цього, поряд з підсиленням крайової ФЛ при 3.49 еВ, виникає інтенсивна смуга в області 3.3-2.7 еВ, віднесена до рекомбінації донорно-акцепторних пар за участю

глибоких акцепторних центрів, внесених легуванням. При дослідженні магнітотранспорту в ГС з різним ступенем квантової локалізації визначені основні фактори, які впливають на ефективну масу двомірного електронного газу, і отримане уточнене значення, яке дорівнює (0.2±0.01)m0. При дослідженні латерального транспорту в транзисторних ГС показані ефекти саморозігріву каналу 2DEG при струмопереносі і їх сильна залежність від розмірів каналу. При дослідженні вертикального транспорту в резонансно-тунельних діодних ГС показано складний нелінійний характер процесу тунелювання внаслідок взаємодії зовнішніх та внутрішніх вбудованих полів в бар'єрах і квантовій ямі. З'ясовані причини бістабільності тунельного струму, пов'язані з накопиченням носіїв заряду на інтерфейсних та дислокаційних станах. Запропоновані шляхи покращення характеристик ГС.

2. The work is related to electron transport in single- and double-barrier AlGaN/GaN quantum heterostructures (HS). Physical phenomena that occur in such HS in high electric and magnetic fields at cryogenic and room temperatures were experimentally studied to obtain the features of carriers' recombination and transfer. Also theoretical modeling of characteristics of HS was conducted for analysis and interpretation of experimental data. Studying a photoluminescence in doped and undoped HS, the effect of the PL spectral transformation was revealed: the band at 3.46-3.3 eV, associated with 2DEG electron-hole recombination, in modulation-doped HS has disappeared, instead, together with the enhanced band-edge PL at 3.49 eV, an intense band at 3.3-2.7 eV, attributed to recombination of donor-acceptor pairs with deep-level acceptor centers caused by the doping, has appeared. Studying a magnetotransport in HS with different quantum localization, all factors that affect the effective mass of two-dimensional electron gas were determined, and a refined value is deduced to be equal to (0.2±0.01)m0. In the study of a lateral transport in the HEMT-like HS, the effects of self-heating of the 2DEG channel and strong dependence on channel's size were demonstrated. In the study of a vertical transport in the RTD-like HS, a complex non-linear character of the tunneling caused by the interplay of internal and external built-in fields in the barriers and the QW was shown. The reasons of a current bistability associated with accumulation of charge carriers on interfacial and dislocation states, were determined. Possible ways to improve characteristics of HS were proposed.

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. Бєляєв Олександр Євгенович
2. Belyaev Alexander Yeugenievich

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. Порошин Володимір Миколайович
2. Порошин Володимір 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. Скришевський Валерій Антонович
2. Скришевський Валерій Антонович

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

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.

