Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0512U000819

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-11-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільченко Володимир Васильович
2. Ilchenko Vladimir Vasilyevich

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: 29-10-2012

Спеціальність за освітою: 704020402

Місце роботи здобувача: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.001.31

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 47.09.29

Тема дисертації:

1. Електрофізичні властивості напівпровідникових гетероструктур з шарами квантових точок та квантових ям

2. Electrophysics properties of semiconductor heterostructures with the layers of quantum dots and quantum wells

Реферат/анотація:

1. Показано, що за допомогою методів спектроскопії повної провідності (СПП) та релаксаційної спектроскопії глибоких рівнів (РСГР) можна проводити ефективну діагностику структур з квантовими точками (КТ). Вперше експери-ментально спостерігався ефект негативної диференціальної ємності (НДЄ) при кімнатних температурах, передбачений теоретичними розрахунками. Запропоно-вано новий метод визначення ряду параметрів КТ. Вивчено вплив попередньої обробки поверхні Si атомами B(бора) на формування Ge КТ в Si. Досліджено особливості ефекту запам'ятовування в структурах з нанокластерами Si в SiO2. Показано, що накопичення заряду в шарах InAs КТ, розміщених поблизу 2D каналу на гетерограниці GaAs/AlGaAs, веде до виникнення ефекту НДЄ на ВФХ між затвором та витоком FET структур. Досліджено вплив перезарядки InAs КТ на перехідні характеристики цих структур. Встановлено існування характерної для тунельно-

резонансного транспорту нелінійності прямої гілки ВАХ для двобар'єрних гетероструктур AlGaAs/GaAs з бар'єром Шотткі. Вияв-лено специфічні властивості світлодіодних GaN(Eu3+)/InGaN гетероструктур.

2. It was shown that admittance spectroscopy (AS) and deep level transient spectroscopy (DLTS) are the methods of choice for the effective diagnostics of structures with QDs to control quality of the layers of QDs, to clearly differentiate the deep levels nature, and reveal reliably defects in structures with the layers of QDs. It has been shown that charge storage in the layers of the quantum dots (QD) placed in the area of spatial charge region (SCR) of diodes of Schottky and p-n junction substantially influences the capacitance-voltage dependences (C-V) of these structures. It has been demonstrated that there are areas with the negative constituent of differential capacitance (NDC) on C-V curves of these structures, due to the recharge of quantum-sized levels of InAs QDs in GaAs and Ge QDs in Si, within the range of frequencies from 0,4 kHz to 1 MHz. It was predicted by theoretical calculations that the NDC effect should be experimentally observed at room temperature, and it indeed was obtained for the first time. A new method of determination of parameters of QDs based on model calculations for frequency dependences followed by analysis of areas with NDC on C-V curves was proposed. It was demonstrated that the pretreatment of Si surface by the B (Borum) atoms using the method of chemical vapor deposition (CVD) facilitates the growth of layers with high quality Ge QDs in Si. The peculiarities of memorizing effect were studied in the structures with nanoclusters of Si in SiO2, prepared by method of the high temperature annealing of SiOX layers, x<2. It was shown for the first time that electric charge storage in the layers of InAs QDs, placed nearby to the 2D electronic channel with high mobility in heterostructure GaAs/AlGaAs, leads to the NDC areas on C-V, measured between a Gate and Source at room temperature, and substantially influences the conductivity of the 2D channel on hetero-boundary of GaAs/AlGaAs. The influence of recharge of quantum-sized levels of InAs QDs on the field-effect transistors (FET) structures with one layer of InAs QDs, placed in the middle of GaAs SCR layer under the metallic Gate electrode, was experimentally demonstrated. The existence of non-linearity part with high coefficient value of direct branch of Schottky diode I-V curves for double barrier tunnel-resonant structures (DBRTS) from AlGaAs barriers in GaAs was clearly demonstrated. A mechanism of electron excitation transfer was suggested and experimentally proved for the GaN(Eu3+) of light-emitting diodes with the several InGaN quantum wells(QW). This mechanism explains the shift of spectral maximum.

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. Третяк Олег Васильович

2. Tretiak Oleg Vasilyevich

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. Євтух Анатолій Антонович
2. Євтух Анатолій 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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жарких Юрій Серафімович
2. Жарких Юрій Серафімович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 05.27.06

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. Лепіх Ярослав Ілліч
2. Лепіх Ярослав Ілліч

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 Анісімов Ігор Олексійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Анісімов Ігор Олексійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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