Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0519U001864

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-12-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лях-Кагуй Наталія Степанівна

2. Liakh-Kahuy Natalia S.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор 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: 05-12-2019

Спеціальність за освітою: 8.090804 Фізична та біомедична електроніка

Місце роботи здобувача: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

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 35.052.13

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, 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: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19

Тема дисертації:

1. Електро- і магнітотранспортні властивості базових сенсорних ниткоподібних кристалів Si, Ge, InSb, GaSb в околі переходу метал-діелектрик

2. Electro- and magnetotransport properties in the basic sensory Si, Ge, InSb, GaSb whiskers in the vicinity to the metal-insulator transition

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена комплексному вивченню електро- та магнітотранспортних властивостей базових сенсорних напівпровідникових ниткоподібних кристалів у широкому інтервалі температур і магнітних полів. Виявлені нові ефекти у ниткоподібних кристалах, зокрема вперше встановлена поява фази Беррі в польових залежностях магнітоопору при температурі рідкого гелію деформованих зразків InSb та GaSb n-типу провідності, зумовлена сильною спін-орбітальною взаємодією носіїв заряду в області ПМД, що підтверджує двовимірну природу електронного газу у кристалах. В сильно легованих ниткоподібних кристалах із металевим типом провідності в слабких магнітних полях виявлено перехід від ефекту слабкої антилокалізації до слабкої локалізації носіїв заряду при температурі порядка 4 К, зумовлений зміною з температурою співвідношення між часом збою фази та часом спінової релаксації електронів. У ниткоподібних кристалах GaSb, легованих телуром, вперше виявлено поверхневу надпровідність при

критичній температурі 4,2 К, що зумовлено сильною спін-орбітальною обмінною взаємодією носіїв заряду в металевій фазі в околі ПМД. Вивчено вплив зовнішніх чинників (деформації, магнітного поля, електронного опромінення, температури) на властивості легованих ниткоподібних кристалів Si, Ge, InSb та GaSb як чутливих елементів сенсорів механічних, теплових та магнітних величин. Проведені дослідження дозволили розширити фізичні уявлення про механізми транспорту носіїв заряду в легованих напівпровідникових мікрокристалах в околі ПМД при низьких температурах, у сильних магнітних полях і під впливом опромінення електронами високих енергій. На основі виявлених нових кінетичних ефектів розроблено концепцію створення надчутливих радіаційно стійких п'єзорезистивних сенсорів, дієздатних в екстремальних умовах експлуатації, зокрема при кріогенних температурах, у сильних магнітних полях, при опроміненні електронами високих енергій, які зможуть знайти застосування в різних галузях науки і техніки.

2. The thesis is devoted to the complex studies of electro- and magnetotransport properties of the basic sensory semiconductor whiskers in the wide ranges of temperature and magnetic field were carried out. New effects were observed in whiskers, in particular, the first appearance of the Berry phase on the magnetoresistance field dependences at the liquid helium temperature in strained n-type conductivity InSb and GaSb whiskers due to the strong spin-orbit interaction of charge carriers in the vicinity to the metal-insulator transition that confirms the two-dimensional nature of the electron gas in crystals. A transition from the effect of weak antilocalisation to the weak localization of charge carriers at temperature about 4 K was detected in heavy doped whiskers with a metallic type of conductivity in weak magnetic fields due to a change in the temperature correlation between dephasing time and electron spin relaxation time. Surface superconductivity was first observed at a critical temperature of 4.2 K in GaSb whiskers doped with tellurium due to the strong spin-orbit exchange interaction of charge carriers in the metal phase in the vicinity to the metal-insulator transition. The influence of external factors (strain, magnetic field, electron irradiation, temperature) on the properties of doped Si, Ge, InSb and GaSb whiskers as sensitive elements of mechanical, thermal and magnetic sensors was studied. The physical representations about the transport mechanisms of charge carriers are expanded due to the conducted studies for doped semiconductor microcrystals in the vicinity to the metal-insulator transition at low temperatures in strong magnetic fields and under the influence of high-energy electron irradiation. The concept of creating supersensitive radiation-sensitive piezoresistance sensors has been developed due to the discovered new kinetic effects in the whiskers. These sensors, which can be used in various fields of science and technology, are capable of extreme operating conditions, in particular at cryogenic temperatures, in strong magnetic fields with irradiation by high-energy electrons.

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. Дружинін Анатолій Олександрович

2. Druzhynin Anatoliy O.

Кваліфікація: д. т. н., 05.27.01, 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. Дружинін Анатолій Олександрович

2. Druzhynin Anatoliy O.

Кваліфікація: д. т. н., 05.27.01, 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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Євтух Анатолій Антонович

2. Evtukh Anatoliy A.

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. Ціж Богдан Романович

2. Tsizh Bohdan R.

Кваліфікація: д. т. 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. Хрипунов Геннадій Семенович

2. Khripunov Gennadiy S.

Кваліфікація: д. т. 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	Готра Зенон Юрійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Готра Зенон Юрійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	 Юрченко Т.А.