

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0212U000458

Державний реєстраційний номер: 0111U007229

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження ефектів гарячих електронів у напівпровідникових гетероструктурах з квантовими ямами, які зумовлюють виникнення від'ємної диференціальної провідності у надвисокочастотному діапазоні.

Початок етапу: 05.2011

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 525-12-20

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державне агентство з питань електронного урядування України

Код за ЄДРПОУ: 37471818

Місцезнаходження: вул. Ділова, 24, м. Київ, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2071730

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 5031050

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 70

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження ефектів гарячих електронів у напівпровідникових гетероструктурах з квантовими ямами, які зумовлюють виникнення від'ємної диференціальної провідності у надвисокочастотному діапазоні.

Назва роботи англійською:

Investigation of effects of hot electrons in the semiconductor heterostructures with quantum wells which lead to appearance of the negative differential conduction in the ultra-high-frequency range.

Реферат українською:

Запропонований новий тип гетероструктур, що містять квантові ями тунельно-зв'язані з короткоперіодними надгратками, які запропоновані для отримання нелінійності електронного транспорту та від'ємної диференціальної провідності на основі ефектів просторового переносу гарячих електронів. Представлені результати дослідження в таких структурах електронного транспорту в повздовжньому (направленому в площині структури) електричному полі та інфрачервоного випромінювання гарячих електронів. Наводиться розрахунок потенціалу структури, енергетичного спектру, хвильових функцій електронів. Представлені результати експериментальних досліджень температурної залежності рухливості електронів в структурах. А також представлені результати розрахунку рухливостей носіїв в різних підзонах розмірного квантування з урахуванням різних механізмів розсіювання. Описані дослідження сильнопольового електричного транспорту (ВАХ) та польової залежності рухливості електронів. Наведені результати дослідження далекого інфрачервоного випромінювання гарячих електронів в структурах в умовах просторового переносу носіїв між квантовими ямами та надгратками. Обговорюються механізми випромінювання при різних величинах розігрівуючого носії електричного поля.

Реферат англійською:

There is proposed a new type of heterostructures containing quantum wells, that are tunnel-coupled with shortperiod superlattices, which are proposed to obtain nonlinear electron transport and negative differential conductivity based on effects of the real-space-transfer of hot electrons. The results of investigations of electron transport in such structures under lateral (directed in the structures plane) electric field and infrared radiation of hot electrons are presented. There are carried out calculations of structures potential profiles, energy spectra, wave functions. There are presented the results of experimental investigations of temperature dependences of electron mobility in these structures. Also there are presented results of calculations for electron mobility in different size-quantization subbands with taking into account of different scattering mechanisms. Investigation of strong-field electron transport (IVC) and field dependence of electron mobility is described. Presented also are results of investigations of far infrared radiation by hot electrons in structures under the conditions of real-space-transfer of carriers between quantum wells and superlattices. The mechanisms of radiation at different values of heating electric field are discussed.

Індекс УДК: 537.311.322, 537.311.322; 535.3

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Порошин Володимир Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Теорія транспорту електронів, їх просторовий перенос в гетероструктурах n-GaAs/AlGaAs з квантовими ямами тунельно-зв'язаними з короткоперіодними надгратками та інфрачервоне випромінювання гарячих носіїв.

Назва НТП англійською: The theory of transport of electrons, their real-space-transfer in n-GaAs/AlGaAs heterostructures with quantum wells, which are tunnel-coupled with shortperiod superlattices, and infrared radiation of hot carriers.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропонований новий тип гетероструктур з просторовим переносом гарячих електронів, який складається з квантових ям тунельно-зв'язаних з короткоперіодними надгратками. Структури можуть представляти інтерес (при оптимізації їх параметрів) для отримання від'ємної диференціальної провідності, отримання надвисокочастотних коливань струму, підсилення (генерації) електромагнітного випромінювання далекого інфрачервоного (терагерцового) випромінювання.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 3 роки.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Науково-дослідні інститути, вищі навчальні заклади та електронна промисловість.

Перспективні ринки: Україна, країни СНД, зарубіжні країни.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Vainberg V., Gudenko Yu., Belevski P. et al.. Nanosystems, Nanomaterials, Nanotechnologies, 4, 41 (2006); П.А. Белевский, М.Н. Винославский, В.Н. Порошин, И.В. Строганова. ФТП, 2008, том 42, вып. 5, стр. 604-607; Н.В.Байдусь, П.А.Белевский, А.А.Бирюков, В.В.Вайнберг, М.Н.Винославский, А.В.Иконников, Б.Н.Звонков, А.С.Пилипчук, В.Н. Порошин. ФТП, 2010, том 44, вып.11, стр. 1543-1546; P.A. Belevskii, V.V. Vainberg, M.N. Vinoslavskii, V.N. Poroshin, A.V. Kravchenko, O.G.Sarbey.Укр. Фіз. Журн. 2009.т.54, №1-2, с. 122-127; V V Vainberg, A S Pylypchuk, V N Poroshin, O G Sarbey, N V Baidus and B N Zvonkov, Semiconductors Science and Technology, 2011 (in press); В.Н.Порошин, В.В. Вайнберг, Ю.Н.Гуденко, А.С. Пилипчук, Н.В. Байдусь, А.А. Бирюков, Б.Н. Звонков XV Симпозиум "Нанозифика и наноэлектроника"г. Нижний Новгород, Россия, 2011; Belevskii P.A., Vainberg V.V., Pylypchuk A.S., Poroshin V.N., Baidus N.V., Biryukov A.A., Zvonkov B.N., Ikonnikov A.V. 8-th International conference on Electronic Processes in Organic and Inorganic Materials, Україна, Івано-Франківська область, Синегора 2010, р.30; В.В. Вайнберг, В.Н. Порошин, А.С. Пилипчук, О.Г. Сарбей, Н.В. Байдусь, Б.Н. Звонков. Транспортные свойства гетероструктур InGaAs/GaAs с дельта-легированными квантовыми ямами. ФТП, 2012, 46, вып.4.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Яценко Леонід Петрович

Перелік осіб-виконавців

Більовський Павло Антонович
Вайнберг Віктор Володимирович
Васецький Віктор Михайлович
Винославський Михайло Миколайович
Гуденко Юлія Миколаївна
Коротєєв Вадим Вячеславович
Кочелап В'ячеслав Олександрович
Пилипчук Олександр Сергійович
Порошин Володимир Миколайович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

