Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U001004

Державний реєстраційний номер: 0110U006027

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-01-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Розробка ідейної бази створення новітніх приладів надвисокочастотної наноелектроніки, що використовують плазмон-фононні та поляритон-плазмонні коливання

Початок етапу: 03.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044) 525-40-20, (044) 525-83-42

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 694.9

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження плазмон-фононнних коливань в напівпровідникових наноструктурах в умовах сильних електричних струмів

Назва роботи англійською:

Investigation of plasmon-phonon vibrations in semiconductor nanostructures under high electric currents

Реферат українською:

Досліджені узгоджені колективні коливання електронів та оптичних фононів в нерівноважних умовах. Колективна взаємодія носіїв заряду з оптичними коливаннями кристалічної ґратки приводить до перебудови дисперсійних кривих в області залишкового випромінювання і залежить від розмірності системи. Аналіз дисперсійних кривих для 3ДЭГ в умовах взаємодії з оптичними фононами виявив, що в однорідному середовищі, при певних частотах має місце конвективна нестійкість та підсилення оптичних коливань дрейфом носіїв заряду. В нанорозмірних n+-i-n+ діодах, що зроблені з полярного матеріалу, взаємодія з полярними оптичними фононами кардинально змінює надвисокочастотний електронний транспорт, зокрема в вузькій області частот, де діелектрична проникливість має резонанс, з'являються частотні «вікна» від'ємної диференційної провідності. Цей ефект може бути використаний для підсилення та генерації електромагнітного випромінювання терагерцового частотного діапазону (5 – 12 ТГц). Розглянута гібридна система, що складається з ізотропної наночастинки та гетероструктури з квантовою ямою.

Реферат англійською:

Consisted collective vibrations of electrons and optic phonons under non-equilibrium conditions have been investigated. Collective interaction of charge carriers with optic vibrations of crystal lattice leads to reconstruction of dispersion curves within residual radiation range and depends on dimensionality of the system. Analysis of the dispersion curves for interaction of 3DEG with optic phonons showed that in uniform media at certain frequencies convective instability is appeared and optic vibrations are increased by charge carriers drift. In nanodimensional n+-i-n+ diodes, fabricated from polar materials, interaction with polar optic phonons considerably changes electron transport, in particular, within narrow frequency range where dielectric permeability has resonance, the frequency "windows" of negative differential conductivity are appeared. The effect should be exploited for amplification and generation of terahertz radiation (5 – 12 THz). The hybrid system consisted of isotropic nanoparticle and heterostructure with quantum well has been analyzed.

Індекс УДК: 537.311.322, 621.382; 621.315.592; 535.36; 535.37; 537.533

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бєляєв Олександр Євгенович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Плазмонні наноструктури

Назва НТП англійською: Plasmonic nanostructures

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: нанотехнології

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Плазмонні наноструктури для використання в якості генераторів ТГц і суб-ТГц випромінювання

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: визначаються Замовником

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Україна

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

18 статтей в наукових журналах, тези 15 доповідей на наукових конференціях, 1 патент України на корисну модель

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Бєляєв Олександр Євгенович

Перелік осіб-виконавців

Індутний І.З.

Барлас Т.Р.

Грицаєнко Ярослав Олександрович

Данько В.А.

Дмитрук М.Л.

Жовмір С.С.

Кондратенко О.С.

Коротєєв В.В.

Котова Н.В.

Кочелап В.А.

Кухтарук С.М.

Лящук Ю.М.

Мамикін С.В.

Минько В.І.

Михайловська К.В.

Назаренкова Т.І.

Науменко Д.О.

Романюк В.Р.

Сопінський М.В.

Стерлігов В.А.

Стрельчук В.В.

Шепелявий П.Є.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності