Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0218U002092

Державний реєстраційний номер: 0116U002528

Відкрита

Дата реєстрації: 17-01-2018

1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Проведення аналітичних досліджень нанокомпозитних напівпровідникових структур для пристроїв наноелектроніки та сенсорики, впливу шарів нанокластерів в гетероструктурах та підзатворній області польових транзисторів на їх характеристики. Адаптація методу штучних нейронних мереж до задач контролю хімічного складу газового та рідинного середовища.

Початок етапу: 01-2017

Закінчення етапу: 12-2017

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070944

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

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

Телефон: 2393188

E-mail: ndch@univ.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201290

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1427.8 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Фізичні засади функціонування нового покоління високоефективних детекторів на основі твердотільних наноструктур

Назва роботи (англ)

The physical basis for the functioning of the new generation of high-performance solid-state detectors based on nanostructures

Реферат (укр)

З'ясовані властивості нанокомпозитних структур, закономірності взаємодії поверхні з газовою та рідкою фазою, а також перетворення первинної інформації в електричний сигнал в пристроях наноелектроніки та сенсорики. Для аналізу впливу парів води на електричні властивості пористого GaAs був застосований метод імпедансної спектроскопії. Проаналізовано особливості фотоелектричного рекомбінаційного сенсора. Показано, що аналіз поверхневого розподілу фотоструму та залежностей фотоструму від напруги на поверхні, може бути ефективним інструментом детектування водного розчину карбонових нанотрубок з адсорбованим сульфанолом. Виділення водню за рахунок хімічної взаємодії пористого кремнію (ПК) з водою стає рівномірним при порційному додаванні порошку ПК у реакційну камеру з інтервалом менше однієї хвилини. Встановлено основні механізми провідності плівок SiOx після лазерного відпалу. Створено алгоритм штучних нейронних мереж (ШНМ), адаптований до задач експрес-аналізу складу газового та рідинного середовища. За допомогою методик ретнгеноструктурного аналізу, атомно-силової та Кельвін-зонд мікроскопій було встановлено структуру приповерхневого шару ситеми Si-Gd-O.

Реферат (англ)

Properties of nano-composite structures, pattern of surface interaction with gas and liquid phases, and also conversion of the primary information to electrical signal in nanoelectronics and sensor devices were clarified. To analyze water vapor influence on electrical properties of porous GaAs, method of impedance spectroscopy was applied. Features of photoelectrical recombinational sensor were analyzed. Surface distribution of photocurrent and photocurrent vs. surface voltage curves analysis was shown to serve as effective tool to detect water solution of carbon nanotubes with adsorbed sulfanol. Hydrogen liberation in chemical interaction of porous silicon (PS) with water becomes steady at portioned addition of PS powder to reaction camera with interval less than one minute. Main conductivity mechanisms of SiOx layers after laser annealing were found out. Algorithm of artificial neuron network (ANN) suitable for express analysis of gas and liquid ambient composition was designed. By means of X-Ray structure analysis, atom force and Kelvin probe microscopy techniques the structure of near-surface layer of Si-Gd-O system was determined.

Індекс УДК: 537.311.322, 537.311.322

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19.31

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Властивості нанокомпозитних структур, закономірності взаємодії поверхні з газовою та рідкою фазою

Назва продукції (англ): The properties of nanocomposite structures, the patterns of the interaction of the surface with gas and liquid phase

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Опис продукції (укр): Проаналізовано особливості фотоелектричного рекомбінаційного сенсора. Показано, що завдяки фізичним властивостям і конструкції він підтримує концепцію "електронного носа" або "електронного язика"; проведено експерименти, які доводять функціональність сенсорів даного типу та наочно показують можливість розпізнавання речовин при різній послідовності роботи зі змінними вимірюваними величинами. Аналіз поверхневого розподілу фотоструму та залежностей фотоструму від напруги на поверхні, може бути ефективним інструментом детектування водного розчину карбонових нанотрубок з адсорбованим сульфанолом.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2017

Виробник продукції: КНУ імені Тараса Шевченка

Споживачі продукції: наноелектроніка та оптоелектроніка, навчальний процес

Перспективні ринки: Україна та інші країни

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Надруковано 33 наукові роботи, з них: наукових статей - 13, доповідей на міжнародних та всеукраїнських конференціях - 20, одержано 3 патенти та 1 позитивне рішення на заявку.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 97

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бунак Сергій Валерійович

Гаврильченко Ірина Валеріївна

Евтух Анатолій Антонович

Козинець Олексій Володимирович

Литвиненко Сергій Васильович

Мілованов Юрій Сергійович

Манілов Антон Ігорович

Марін Володимир Володимирович

Опилат Віталій Якович

Пилипова Ольга Вікторівна

Скришевський Валерій Антонович

Федорченко Микола Іванович

Циганова Ганна Іскаківна

Шулімов Юрій Григорович

Керівник організації:

Мартинюк Віктор Семенович

Керівники роботи:

Скришевський Валерій Антонович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.