# Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0215U008500

**Державний реєстраційний номер:** 0114U003702

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 25-12-2015

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** 91Розробка методів прецезійної X- променевої дифрактометрії деформаційних станів епітаксіальних наноструктур з гетеровалентними переходами A3B5/A2B6

**Початок етапу:** 01.2014

**Закінчення етапу:** 12.2015

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

**Код за ЄДРПОУ:** 02071240

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 584708

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Міністерство освіти і науки України

**Код за ЄДРПОУ:** 38621185

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

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380444813221

## 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):** 2201040

| |
|---|
| **Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):** 1300 |

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Розробка методів прецезійної Х- променевої дифрактометрії деформаційних станів епітаксіальних наноструктур з гетеровалентними переходами А3В5/А2В6

### Назва роботи англійською:

The development of methods for precision X-ray diffractometry of deformation states of epitaxial nanostructures with A3B5/ A2B6 heterovalent transitions

### Реферат українською:

Вдосконалено і суттєво доповнено існуючі експериментальні та теоретичні методи багатохвильової дифрактометрії Х-променів та електронів для високоточної діагностики полів деформацій в епітаксійних гетероструктурах і структур з гетеропереходами на основі А3В5 і А2В6. Проаналізовано і використано різноманітні ефекти багатохвильової дифракції Х-променів і синхротронного випромінювання для одночасного визначення змін міжплощинних відстаней у різних кристалографічних напрямках з мінімальними похибками. Досліджено структурні порушення в епітаксійних наногетероструктурах на границях розділу гетеровалентних переходів, оцінено глибину перемішування гетероінтерфейсів GaAs/ZnSe, визначено кількісні параметри точкових і об'ємних дефектів в гетероструктурах (In, Al)GaAs, InAs і GaP з епітаксійними шарами та встановлено взаємозв'язок між їх структурними та електрофізичними властивостями. Проведено атермічні впливи для контролю зміни деформацій епітаксійних наногетероструктур, що дозволило частково змінювати співвідношення точкових і об'ємних дефектів та покращувати структурну досконалість матеріалів. Отримані дані використано для перевірки правильності розробленого сценарію реалізації багатохвильової Х-променевої дифрактометрії та обгрунтованності теоретичних та експериментальних припущень, що лежать в його основі.

### Реферат англійською:

Enhanced and greatly complements the existing experimental and theoretical methods of multiwave diffraction of X-rays and electrons for precise diagnostics fields epitaxial strains in heterostructures and structures of the heterojunction based on A3B5 and A2B6. Analyzed and used by a variety of effects of multi-wavelength X-ray diffraction and synchrotron radiation for the simultaneous determination of changes in the interplanar distances in different crystallographic directions with minimal errors. Structural abnormalities in epitaxial nanoheterostructures at interfaces heterovalence transitions measured depth of mixing heterointerface GaAs / ZnSe, quantifying point and bulk defects in heterostructures (In, Al) Gaas, InAs, and GaP with epitaxial layers and the interrelation between their structural and electrical properties. Athermal conducted to monitor the impact of changes in strain epitaxial nanoheterostructures that partially change the ratio and volume of point defects and to improve the structural quality materials. These data were used to validate the developed simulation of multi-wavelength X-ray diffraction and validity of theoretical and experimental assumptions that lie at its core.

**Індекс УДК:** 538.9, 538.911,538.971,548

**Коди тематичних рубрик:** 29.19.03

### Керівники роботи

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Фодчук Ігор Михайлович

**Науковий ступінь:** д. ф.-м. н.

**Вчене звання:** професор

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Нові методики нанодіагностики з допомогою прецизійної Х-променевої дифрактометрії деформаційних станів епітаксіальних наноструктур з гетеровалентними переходами A3B5/A2B6

**Назва НТП англійською:** New methods nanodiagnostics using precision X-ray diffraction strain states of epitaxial nanostructures with heterovalent transitions A3B5 / A2B6

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** M 72.19. Дослідження і експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Розроблено методики кількісної діагностики структурних перетворень дефектної системи, особливостей формування кривих дифракційного відбивання та ізодифузних мап інтенсивності, отриманих за допомогою багатоосьової багатокристальної дифрактометрії після високодозової імплантації та термічної обробки поверхневих шарів плівок з іонів азоту та високоенергетичного опромінення в плівки залізо-ітрієвих та галій гадолінієвих гранатів. Створено алгоритми та програмне забезпечення для обробки даних експериментів з структурної діагностики надтонких шарів монокристалів до і після іонів імплантації, також границь розділу гетерофазних наносистем. Встановлено хід структурних перетворень в кристалах Y2,95La0,05Fe5O12 після опромінення іонами азоту та імплантації іонами He+, що дало змогу встановити механізми суттєвого покращення магнітних властивостей даних зразків. Для вивчення розподілу інтенсивності слабоконтрасних ліній Кікучі створено апаратно-програмний підхід для запису профілів ліній Кікучі у цифровому форматі

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2015 ЧНУ,

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Науковці,аспіранти,студенти, інститут фізики Нан України

**Перспективні ринки:** Україна

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 0

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обгрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 0

**Очікуваний термін окупності (років):** -

**Додаткова інформація:**--

## IX. Бібліографічний опис

1.High-resolution X-ray diffraction analysis of strain distribution in GaN nanowires on Si(111) substrate / H.V. Stanchu, V.P. Kladko, A.V. Kuchuk, N.V. Safriuk, A.E. Belyaev, A. Wierzbicka, M. Sobanska, K. Klosek, Z.R. Zytkiewicz // Nanoscale Research Letters. - 2015. - V.10. - P.51. (IF - 1,93). doi10.1186/s11671-015-0766-x, www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25852348 2.Optical characteristics of CdMgTe/Cu(In,Ga)Se2 two-terminal tandem solar cell / L.A. Kosyachenko, X. Mathew, O.L. Maslyanchuk, T.I. Mykytyuk, I.M. Fodchuk, V.V. Kulchynsky // Solar Energy. 2015. Vol. 116. - P. 399-406. (IF - 3,469) http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X15001528 3.Electrical characteristics of thin-film CdS/CdMgTe heterostructure for tandem solar cells / L.A. Kosyachenko, T.I. Mykytyuk, I.M. Fodchuk, O.L. Maslyanchuk, O.S. Martinez, E.R. P?rez, X. Mathew // Solar Energy. - 2014. - Vol. 109. - P. 144-152. (IF - 3,469) (SNIP - 2,57) http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X1400406X 4.Ohmic contacts based on Pd to indium phosphide Gunn diodes / A.E. Belyaev, N.S. Boltovets, A.V. Bobyl, A.V. Zorenko, I.N. Arsentiev, V.P. Kladko et all // Semiconductor Physics, Quantum Electronics&Optoelectronics. - 2015. - V.18, No3. - P.317-323. 5.Nano scale pattern formation on the surface of HgCdTe produced by ion bombardment / AB Smirnov, AI Gudymenko, VP Kladko, AA Korchevyi, RK Savkina, FF Sizov, RS Udovitska // Physica Status Solidi (C). - 2015. - V.12, Issue 8. - P.1175-1178. (IF - 0,52). doi 10.1002/pssc.201400302

## X. Заключні відомості

**Керівник юридичної особи** Фочук Петро Михайлович

**Перелік осіб-виконавців**

Борча Мар'яна Драгошівна

Гуцуляк Іван Іванович

Довганюк Володимир Васильович

Каземірський Тарас Анатолійович

Кладько Василь Петрович

Литвинчук Іван Васильович

Новіков Сергій Миколайович

Федорцов Дмитро Георгійович

Фодчук Ігор Михайлович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Телефон**

**Реєстратор**

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

