Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U102162

Державний реєстраційний номер: 0116U001936

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження впливу різних фізико - активних впливів на властивості матеріалів електроніки та машинобудування

Початок етапу: 03.2016

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Луцький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05477296

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 75, м. Луцьк, Луцький р-н., Волинська обл., 43018, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380332746103

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Луцький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05477296

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 75, м. Луцьк, Луцький р-н., Волинська обл., 43018, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380332746103

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження впливу різних фізико-активних впливів на властивості матеріалів електроніки та машинобудування

Назва роботи англійською:

The investigation of influence of various physical-active influences on the properties of materials

Реферат українською:

Мета роботи полягає у вивченні впливу високоенергетичних фізичних полів на електричні та тензоелектричні властивості монокристалів n-Ge, n-Si та CdSb, внутрішніх механічних напружень на зонну структуру та електричні властивості наноплівок германію. В результаті проведених досліджень було отримано енергетичний спектр та кінетику відпалу радіаційних дефектів в опромінених електронами монокристалах n-Ge, знайдено основні параметри та встановлено природу утворених при електронному опроміненні радіаційних дефектів в германії та кремнії, досліджено вплив утворених радіаційних дефектів на механізми розсіяння, тензоопір, магнітну чутливість для даних монокристалів, запропоновано методику визначення енергії іонізації глибоких рівнів в монокристаллах CdSb, одержані залежності електропровідності, рухливості та концентрації носіїв струму від величини внутрішніх механічних напружень для нелегованих та легованих наноплівок германію.

Реферат англійською:

The aim of the work is the study of the influence of the high-energy physical fields on the electric and tensoelectric properties of n-Ge, n-Si and CdSb single crystals, internal mechanical strains on the band structure and electrical properties of germanium nanofilms. As a result of the research, the energy spectrum and kinetics of annealing of radiation defects in electron-irradiated n-Ge single crystals were obtained. The main parameters and the nature of radiation defects created under the action of electron irradiation in germanium and silicon were established. The influence of the created radiation defects on the scattering mechanisms, tensoresistance, magnetic sensitivity for these single crystals is investigated. A method for determining the ionization energy of deep levels in CdSb single crystals is proposed. Dependences of electrical conductivity, mobility and concentration of current carriers on the value of internal mechanical strains for undoped and doped germanium nanofilms are obtained.

Індекс УДК: 621.315.5/.6; 621.318.1; 666.65, 621.315.592

Коди тематичних рубрик: 47.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Луньов Сергій Валентинович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія одержання неохолоджуваного чутливого елемента для фотоприймача ІЧ-випромінювання на основі монокристалів кремнію

Назва НТП англійською: Technology for obtaining of the non-cooled sensitive element for IR photodetector on the basis of silicon single crystals

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії

Галузь застосування: Оборонно-промисловий комплекс, телекомунікації, будівництво, фотоелектроніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Метою розробки технології є одержання на основі монокристалічного кремнію неохолоджуваного чутливого елементу для фотоприймача ІЧ-випромінювання, який зможе одночасно фіксувати інфрачервоне випромінювання короткохвильового та довгохвильового діапазону. Технологія одержання чутливого елементу для фотоприймача ІЧ-випромінювання передбачає одержання даного елемента на основі монокристалів кремнію n-типу провідності, які вирощені за методом Чохральського та леговані домішкою фосфору, концентрацією 2,2•1016 см-3, виготовлення у формі прямокутного паралелепіпеда та опромінення цього елемента пучками електронів з енергією 12 МеВ в межах від 5•1016 до 3•1017 ел./см2.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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

1. S.V. Luniov, A.I. Zimych, V.T. Maslyuk, M. V. Khvyshchun, Yu. A. Herasymiuk. The impact of uniaxial deformation and irradiation on the electrical properties of single crystals n-Ge // Austria, Vienna: “East West” Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, 2017. – 136 p.

2. Луньов С.В., Єрмаков В.М., Назарчук П.Ф., Удовицька Ю.А. Електричні властивості монокристалів германію в умовах деформаційної перебудови зонної структури. – Луцьк: Редакційно-видавничий відділ Луцького НТУ, 2018. – 173 с.

3. Панасюк Л.І., Ящинський Л.В., Захарчук Д.А., Коваль Ю.В. Кінетичні ефекти в кремнії та германії при сильних одновісних тисках. – Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2019. – 154 с.

4. S. V. Luniov, A. I. Zimych, P. F. Nazarchuk, V. T. Maslyuk, I. G. Megela. Radiation defects parametrs determination in n-Ge single crystals irradiation by high-energy electrons // Nuclear physics and atomic energy.- 2016, Vol. 17, No. 1.- P.47-52.

5. Specific features of electron scattering in uniaxially deformed n-Ge single crystals in the presence of radiation defects // Radiation Effects and Defects in Solids. – 2016, Vol. 171, Issue 11–12. – P. 855–868.

6. S. V. Luniov, A. I. Zimych, P. F. Nazarchuk, S. A. Moroz, L. N. Polishchuk, V. T. Maslyuk, I. G. Megela. Determination of the activation energy of A-center in the uniaxially deformed n-Ge single crystals // Nuclear Physics and Atomic Energy.- 2017, Vol. 18, No. 1.- P.48-55.

7. Yu.V. Koval, D.A. Zakharchuk, L.V. Yashchynskyy, L.I. Panasyuk, S.A. Fedosov. Features of Structural Inhomogeneities in Doped Cadmium Antimonide Crystals // Physics and Chemistry of Solidstate. –2017. -V. 18, № 3 (2017). - P. 321-323.

8. Вплив одновісного тиску на □2-провідність сильно легованого p-Si (B) / Л.І. Панасюк, В.В. Коломоєць, В.М. Єрмаков, С.А. Федосов // Журнал нано- та електронної фізики. – 2017. – Т. 9, № 1. – С. 01020-1 – 01020-5.

9. Луньов С.В., Зімич А.І., Хвищун М.В. Євсюк М.М., Маслюк В.Т. Особливості дефектоутворення в монокристалах n-Si <P> при електронному опроміненні // Східно-Європейський журнал передових технологій.№6 (2018), с. 30-38.

10. S. V. Luniov, A. I. Zimych, M. V. Khvyshchun, V. T. Maslyuk, I. G. Megela. Features of Radiation-Defect Annealing in n-Ge Single Crystals Irradiated with High-Energy Electrons // Ukrainian Journal of Physics. – 2019. – Т. 64. – №. 2. – С. 151-151.

11. S.V. Luniov, P. F. Nazarchuk, A. I. Zimych, Y. A. Udovytska, O. V. Burban. Mechanisms of electron scattering in uniaxially deformed n-Ge< Sb, Au> single crystals // Condensed Matter Physics. – 2019. – Т. 22. – №. 1. – С. 13702.

12. S.V.Luniov, A.I.Zimych, M.V.Khvyshchun, V.T.Maslyuk, I.G.Megela. The impact of heat treatment on the magnetic sensitivity of irradiated by electrons single crystals n-Ge // Funct. Mater. –2019.–V.26 (1).– P. 41-47.

13. S.V. Luniov. Calculation of Electron Mobility for the Strained Germanium Nanofilm // Journal of Nano-and Electronic Physics. – 2019. – Т. 11. – №. 2. – 02023 (6 p.)

14. S. V. Luniov. The impact of an intrinsic conductivity on the mechanisms of tensoresistance of the uniaxially deformed n-Ge single crystals // Journal of Physical Studies. ¬ 2019. – v. 23, No. 3 – 3701(5 p.)

15. S.V. Luniov, V.V. Lyshuk, V.T. Maslyuk, O.V. Burban. Mechanisms of electron scattering in uniaxially deformed silicon single crystals with radiation defects // Latvian Journal of Physics and Technical Sciences. –2019.–Vol. 56,Issue 5.– P. 45-57.

16. S.V. Luniov, Yu. A. Udovytska, Yu.V. Koval, O.V. Burban. The impact of internal mechanical strains on the electrical properties of germanium nanofilm // 2019 IEEE 9th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties (NAP – 2019). – 2019 Ukraine, Odesa, September 15–20, 2019. ¬ 02TM02.

17. S. V. Luniov, M. V. Khvyshchun, V. T. Maslyuk. The Impact of Radiation Defects on a Photosensitivity of Silicon Single Crystals // 2019 XIth International Scientific and Practical Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT). – IEEE, 2019. – P. 295-298.

18. Kinetic effects in cadmium antimonide crystals before and after gamma-irradiation / Fedosov, S.A., Zakharchuk, D.A., Koval, Y.V., Yashchynskiy, L.V., Urban, O.A. // Physics and Chemistry of Solid State. – 2020. – V. 21(2). – P. 266-271.

19. Luniov S. V. Calculation of band structure of the strained germanium nanofilm, doped with a donor impurity // Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures. – 2020. – C. 113954.

20. S.V. Luniov, O.V. Burban, Yu.V. Koval. The impact of internal mechanical strains on the electrical properties of germanium nanofilm // 2020 IEEE 10th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties (NAP – 2020). – Ukraine, Sumy, November 9 – 13, 2020. ¬ 02TM02.

21. Yu.A. Udovytska, S.V. Luniov, V.T. Maslyuk, I.G. Megela. Influence of electron irradiation on mechanical properties of epoxy polymers // Bulletin of the Karaganda university. Physics series, №2020-99-3. – p. 80-85.

22. Автоматизована система вимірювання при дослідженні електрофізичних властивостей напівпровідників в умовах сильних деформаційних та температурних полів / Л. Панасюк, Д. Захарчук, Л. Ящинський, Ю. Коваль // Технічні вісті. – 2016. – №1(43), 2(44). – С. 69-71.

23. Луньов С.В., Зімич А.І., Хвищун М.В., Маслюк В.Т., Мегела І.Г. Вплив електронного опромінення на тензоопір монокристалів n-Ge // Сенсорна електроніка і мікросистемні технології. – 2017. – Т. 14. – №1. – С. 58–62.

24. О.В. Бурбан, С.В. Луньов, А.І. Зімич, Р.С. Демедюк. Автоматизація вимірювання електричних параметрів напівпровідників при дослідженні п'єзоопору // Науковий журнал «Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво». – 2017. – 34-48.

25. С. Луньов, А. Зімич, М. Хвищун, І. Яремчук., В. Маслюк, І. Мегела Температурне градуювання магніточутливого елемента датчика Холла на основі германію // Технічні вісті. – 2017, 1(45), 2 (46). – с. 110-113.

26. Удовицька Ю.А., Луньов С.В., Кашицький В.П., Савчук П.П., Маслюк В.Т. Вплив електронного опромінення на механічні та експлуатаційні властивості полімерів на основі епоксидної смоли // Перспективні технології та прилади. – 2017. – С. 138-141.

27. S.V. Luniov, A.I. Zimych, Yu. A. Udovytska, O.V. Burban. The anisotropy of electron scattering in uniaxially deformed n-Si single crystals with radiation defects // Journal of advances in physics. – 2018, Vol.14, Issue 2. - p. 5406-5414.

28. S.V. Luniov, A.I. Zimych, P. F. Nazarchuk, V.T. Maslyuk, O.V. Burban, The impact of electron irradiation on the electrical properties of n-Ge single crystals // SCIREA Journal of Physics. – 2019.– V. 4, No. 1.– P. 1–7.

29. С. В. Луньов, А. І. Зімич, В. Т. Маслюк, І. Г. Мегела. Вплив електронного опромінення на магнітну чутливість монокристалів n-Si <P> // Сенсорна електроніка і мікросистемні технології. – 2019.– Т. 16, № 1.– С. 68–77.

30. С.В. Луньов, Ю.А. Удовицька, М.В. Хвищун, С.А. Мороз, В.Т. Маслюк. Технологія одержання чутливого елемента для датчика інфрачервоного випромінювання // Перспективні технології та прилади.–2019, випуск 11,. 32–38 с.

31. Ю. А. Удовицька, С. В. Луньов, В. П. Кашицький, В. Т. Маслюк, І. Г. Мегела. Розробка захисних покриттів на основі епоксикомпозитних матеріалів для монокристалів германію від впливу магнітного поля та радіації // Сенсорна електроніка і мікросистемні технології. – 2019.– Т. 16, № 4.– С. 53–65.

32. Удовицька Ю.А., Луньов С.В., Кашицький В.П., Назарчук П.Ф. Розрахунок втрат енергії швидких електронів при проходженні через епоксикомпозит // Перспективні технології та прилади.– 2020, № 16. – с. 141–148.

33. Udovytska, Y., Luniov, S., Kashytskyi, V., Maslyuk, V., & Megela, I.. The influence of electronic exposure and heat treatment on the electroconductivity of epoxypolymer materials // Technical Sciences. – 2020. – Vol. 1. – №. 23. – p. 81-89.

34. С.В. Луньов, А.І. Зімич, М.В. Хвищун, В.Т. Маслюк. Спосіб отримання магніточутливого мікросенсора // Патент України на корисну модель за заявкою № u 201701816; заявник і патентовласник: Луцький національний технічний університет; заявл. 27.02.17; опубл. 10.08.17, Бюл. № 15.

35. С.В. Луньов, Бурбан О.В., А.І. Зімич, Ю.А. Удовицька. Спосіб виготовлення давача тиску // Патент України на корисну модель за заявкою № u201801895; заявник і патентовласник: Луцький національний технічний університет; заявл. 23.02.18; опубл. 11.06.18, Бюл. № 11.

36. С.В. Луньов, А.І. Зімич, В.Т. Маслюк. Спосіб одержання багатофункціонального сенсор // Патент України на корисну модель за заявкою № u201900038; заявник і патентовласник: С.В. Луньов, А.І. Зімич, В.Т. Маслюк; заявл. 02.01.19; опубл. 10.06.19, Бюл. № 11.

37. С.В. Луньов, М.В. Хвищун, В.Т. Маслюк. Спосіб одержання чутливого елемента для тридіапазонного фотоприймача інфрачервоного випромінювання // Патент України на корисну модель за заявкою №u201904223; заявник і патентовласник: Луцький національний технічний університет; заявл. 19.04.19; опубл. 11.11.19, Бюл. № 21.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Савчук Петро Петрович

Перелік осіб-виконавців

Захарчук Дмитро Андрійович

Коваль Юрій Васильович

Назарчук Петро Филимонович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Панасюк Леонід Іванович
(к.ф.-м.н., 01.04.10)

Пастернак Роман Михайлович
(к.ф.-м.н., 01.04.10)

Ящинський Леонід Васильович
(к.ф.-м.н., 01.04.10)

Відповідальний за підготовку облікових документів Луньов Сергій Валентинович

Телефон +38 (097) 742-68-69

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

