# Облікова картка ДіР

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0219U003437

**Державний реєстраційний номер:** 0117U001233

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 14-02-2019

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Нове покоління наноструктурованих і модифікованих домішками широкозонних напівпровідників, сцинтиляторів та фероїків

**Початок етапу:** 01.2017

**Закінчення етапу:** 12.2018

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Львівський національний університет імені Івана Франка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070987

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** (032)-255-41-00

## 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:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

**7713 - кошти держбюджету**

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

**Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):** 424.167

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Нове покоління наноструктурованих і модифікованих домішками широкозонних напівпровідників, сцинтиляторів та фероїків

### Назва роботи англійською:

New generation of nanostructured and impurity modified broad-band semiconductors, scintillators and ferroics

### Реферат українською:

Звіт про НДР: 220 ст., 8 табл., 82 рис., 6 додатків, 231 джерело. Вивчено вплив розмірних ефектів та явищ на інтерфейсах і домішок на оптичні і нелінійно-оптичні властивості досліджуваних кристалічних, наноструктурованих і композитних матеріалів та запропоновано відповідні моделі для їхнього пояснення. Проведено аналіз результатів щодо можливості застосування досліджуваних матеріалів у пристроях функціональної електроніки, зокрема, наведено схеми застосування матеріалів для створення світлодіодів і сенсорів іонізуючого випромінювання, макети конверторів лазерного випромінювання. Підготовлено технічну документацію на термопасту з наночастинками оксиду цинку.

### Реферат англійською:

Report on research: 220 p., 8 tab., 82 fig., 6 attachments, 231 sources. The influence of size effects, phenomena on interfaces and impurities on the optical and nonlinear-optical properties of the studied crystalline, nanostructured and composite materials was studied, and the corresponding models for their explanation are proposed. The analysis of the results concerning the possibility of application of the investigated materials in functional electronics devices was carried out, in particular, the schemes of application of materials for creation of LEDs and ionizing radiation sensors, models of laser beam converters are presented. The technical documentation on zinc oxide nanoparticles based thermal pase has been prepared.

**Індекс УДК:** 539.216;539.22;538.91-405;548;620.18, 539.216.2; 539.23; 539.25; 539.21

**Коди тематичних рубрик:** 29.19.04

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Кулик Богдан Ярославович

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Органічні полімерні нанокомпозити для фотонних застосувань

**Назва НТП англійською:** Organic polymer nanocomposites for photonic applications

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:** Технології

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

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Розроблено технологію отримання та обробки органічних полімерних нанокомпозитів та неорганічних наноструктурних тонких плівок. Досліджені матеріали є, по суті, вже готовими прототипами, які можуть використовуватись як конвертори частоти лазерного випромінювання, оптичні обмежувачі та маніпулятори лазерного пучка, оскільки володіють високою нелінійно-оптичною добротністю.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2018

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Інститут фізики напівпровідників НАН України

**Перспективні ринки:** Україна, ЄС, США, Китай.

**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

Монографії, опубліковані у вітчизняних видавництвах: 1. Багатофункціональні матеріали для електроніки на основі ZnO : монографія / Капустяник В. Б., Кулик Б.Я., Турко Б. І. - Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. - 280 с. (4 друкованих аркуші). Статті в журналах, що входять до науково-метричних баз даних Scopus: 1. Novosad S. S. The influence of europium impurity on the recombination luminescence in Y2O3 / S. S. Novosad, I. S. Novosad, O. M. Bordun, L. V. Kostyk, I. O. Bordun, O. Ya. Tuzyak // Acta Phys. Pol. A. - 2018. - Vol. 133, № 4. - P. 806-810. 2. Kostyk L. Recombination luminescence in Ca3-xCdxGa2Ge3O12 garnets doped with Eu3+ ions / L. Kostyk, A.

Luchechko, S. Novosad, M. Panasyuk, M. Rudko, O. Tsvetkova // Acta Phys. Pol. A. - 2018. - Vol. 133, № 4. - P. 943-947. 3. Loboda N. A. Peculiarities of Domain Structure and the Formation Process of Nano- and Microcrystals on the Surface of [NH2(CH3)2]Al0.8Cr0.2(SO4)2?6H2O Single Crystals / N. A. Loboda, V. B. Kapustianyk, Yu. I. Eliyashevskyy, B. Ya. Kulyk, R. Ya. Serkiz // J. Phys. Studies - 2018. - V. 22. - P. 2703 (7p.). 4. Guichaoua D. Functionalized Methacrylic Thiazolidinone Polymer for Optical Applications / D. Guichaoua, K. Waszkowska, V. Smokal, O. Kharchenko, B. Kulyk, O. Krupka, A. Migalska-Zalas, B. Sahraoui // Proceedings of the 20th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Bucharest, Romania, 1-5 July 2018, (Electronic ISSN: 2161-2064, IEEE, 2018), DOI: 10.1109/ICTON.2018.8473860 5. Kulyk B. Nonlinear Optical Response of KDP/Al2O3 Crystalline Nanocomposite // B. Kulyk, N. Andrushchak, A. Andrushchak, P. Goring, B. Sahraoui // Proceedings of the 7th International Conference Nanomaterials: Application & Properties "NAP-2017": Zatoka, Odesa region, Ukraine, 10-15 September 2017, (ISBN: 978-1-5386-2810-2, IEEE Catalog Number: CFP17F65-ART, DOI: 10.1109/NAP.2017.8190272). 6. Kulyk B. Nonlinear Optical Behavior of DNA-Functionalized Gold Nanoparticles / B. Kulyk, O. Krupka, V. Smokal, V. Fig?, R. Czaplicki, B.Sahraoui, Applied Nanoscience, DOI: 10.1007/s13204-018-0704-1 7. Andrushchak N. Study of Second Harmonic Generation in KDP/Al2O3 Crystalline Nanocomposite / N. Andrushchak, B. Kulyk, P. Goring, A. Andrushchak, B. Sahraoui, Acta Physica Polonica A, - 2018. - V. 133. - P. 856-859. 8. Kulyk B. Functionalized Azo-Based Iminopyridine Rhenium Complexes for Nonlinear Optical Performance / B. Kulyk, D. Guichaoua, A. Ayadi, A. El-Ghayourya, B. Sahraoui // Dyes and Pigments. - 2017. - V. 145. - P. 256-262. 9. Szukalski A. Chemical structure versus second-order nonlinear optical response of the push-pull type pyrazoline-based chromophores / A. Szukalski, B. Sahraoui, B. Kulyk, C.A. Lazar, A.M. Manea, J. Mysliwiec, RSC Adv. - 2017. - V. 7. - P. 9941-9947. 10. Chtouki T. Spin-coated Tin-doped NiO thin films for third order nonlinear optical applications / T. Chtouki, L. Soumahoro, B. Kulyk, H. Erguig, B. Elidrissi, B. Sahraoui // Optik - 2017. - V. 136. - P. 237-243. 11. Chtouki T. Spin-coated nickel doped cadmium sulfide thin films for third harmonic generation applications / T. Chtouki, Y. El Kouari, B. Kulyk, A. Louardi, A. Rmili, H. Erguig, B. Elidrissi, L. Soumahoro, B. Sahraoui, J. Alloys Compd. - 2017. - V. 696. - P. 1292-1297. 12. Ayadi A. TTF based donor-pi-acceptor dyads synthesized for NLO applications / A. Ayadi, A. Szukalski, A. El-Ghayoury, K. Haupa, N. Zouari, J. Mysliwiec, F. Kajzar, B. Kulyk, B. Sahraoui, Dyes and Pigments - 2017. - V. 138. - P. 255-266. 13. Kulyk B. Tuning the Nonlinear Optical Properties of BODIPYs by Functionalization with Dimethylaminostyryl Substituents / B. Kulyk, S. Taboukhata, H. Akdas-Kilig, J.-L. Fillaut, M. Karpierz, B. Sahraoui, Dyes and Pigments - 2017. - V. 137. - P. 507-511. 14. Waszkowska K. Effect of UV Irradiation on Nonlinear Optical Response of Azo-Based Iminopyridine Rhenium Complexes / K. Waszkowska, B. Kulyk, D. Guichaoua, A. Ayadi, A. El-Ghayoury, A. Zawadzka, B. Sahraoui // Proceedings of the 19th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Girona, Spain, 2-10 July 2017, (Electronic ISSN: 2161-2064, IEEE, 2017). 15. Chtouki T. Comparative Study on the Structural, Morphological, Linear and Nonlinear Optical Properties of CZTS Thin Films Prepared by Spin-Coating and Spray Pyrolysis / T. Chtouki, L. Soumahoro, B. Kulyk, H. Bougharraf, H. Erguig, K. Ammous, B. Sahraoui // Materials Today: Proceedings - 2017. - V. 4. - P. 5146-5153. Заявки на отримання патентів України (подані заявки на корисні моделі): 1. С.С. Новосад, Л.В. Костик, В.Б. Капустяник, І.С. Новосад, М.С. Рудко, А.М. Грицак Сцинтиляційний матеріал на основі вольфрамату цинку. 2. І.С. Новосад, С.С. Новосад, М.Р. Панасюк, А.П. Васьків, М. С. Рудко, А. М. Грицак Спосіб отримання тонкошарової люмінесцентної системи.

## X. Заключні відомості

**Керівник юридичної особи** Мельник Володимир Петрович

**Перелік осіб-виконавців**

Васьків Андрій Петрович

Еліяшевський Юрій Ігорович

Капустяник Володимир Богданович

Кулик Богдан Ярославович

Новосад Степан Степанович

Остапенко Наталя Анатоліївна

Панасюк Мирон Романович

Рудик Віктор Петрович

Рудик Юрій Васильович

Серкіз Роман Ярославович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Телефон**

**Реєстратор**

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

