Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100848

Державний реєстраційний номер: 0119U100357

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Ефекти власного наноструктурування атомних та атомно-дефіцитних видозмін КССНК (ковалентно-сіткових склуватих композитів) на основі СХ, СХГ та СБ, викликані високоенергетичною механохімічною активацією.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізичної оптики імені О.Г. Влоха Міністерства освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 19173602

Місцезнаходження: Драгоманова, 23, м. Львів, Львівська обл., 79005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322611488

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, Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444814763

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 984.14

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Мультифункціональні наноструктуровані сіткові композити на основі склуватих халькогенідів, халькогалогенідів та боратів

Назва роботи англійською:

Multifunctional nanostructured network composites based on glassy chalcogenides, chalcohalogenides and borates

Реферат українською:

В результаті виконання І етапу проекту досліджено ефекти власного наноструктурування ковалентно-сіткових склуватих композитів (КССНК) на основі склуватих халькогенідів (СХ), халькогалогенідів (СХГ) та боратів (СБ), викликані їх високо-енергетичною механохімічною активацією, проведено їх структурну та оптичну характеризацію, зокрема: - синтезовано та підготовлено зразки СХ As/Ge-S/S-Ga, СХГ 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl та СБ Li2B4O7-CaB4O7-LiKB4O7; досліджено їх мікроструктуру (методами рентгендифрактометрії ПГДП, ЕПР та ПЕАС) та оптичні властивості; - з використанням програмного пакету "Hyper-Chem", проведено квантово-хімічне моделювання "від перших принципів" внутрішньо-структурних неоднорідностей в СХ, СХГ і СБ, визначено оптимальні склади їх формуючих матриць для впровадження активаторів; - вивчено ефекти власного наноструктурування в КССНК, викликані їх високоенергетичною механоактивацією, параметризовано експлуатаційні властивості механоактивованих КССНК; - запропоновано феноменологічну конфігураційно-ентропійну модель власного наноструктурування в КССНК на основі СХ As/Ge-S/S-Ga, СХГ 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl та СБ Li2B4O7-CaB4O7-LiKB4O7. За результатами першого етапу проекту обґрунтована методологія створення за схемою формування-стабілізація-функціонування власних наноструктурних неоднорідностей в КССНК на основі СХ, СХГ та СБ з оптимізованими характеристиками для відтворюваних елементів оптоелектроніки, ІЧ фотоніки, сенсорної та оптотелекомунікаційної техніки.

Реферат англійською:

As a result of the fulfillment of the first stage of the project, the effects of self-nanostructuring of covalent-grid glass composites (CGGNC) on the basis of glassy chalcogenides (GC), chalcohalides (GCH) and borates (GB), caused by their high-energy mechanochemical activation, were investigated and their structural and optical characterization was carried out, including: - samples of As/Ge-S/Se-Ga GC, 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl GCH and Li2B4O7-CaB4O7-LiKB4O7 GB were synthesized and prepared; their microstructure (by X-ray diffractometry, EPR and PEAS) and optical properties were investigated; - using the software package "Hyper-Chem", quantum-chemical modeling of intra-structural inhomogeneities in GC, GCH and GB on the "first principles" base was carried out, the optimal compositions of their forming matrices for activators introduction were determined; - the effects of self-nanostructuring in CGGNC, caused by their high-energy mechanoactivation, were investigated, the operational properties of mechanically activated CGGNC were parameterized; - a phenomenological configurational-entropy model of self-nanostructuring in CGGNC based on As/Ge-S/Se-Ga GC, 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl GCH and Li2B4O7-CaB4O7-LiKB4O7 GB was proposed. Based on the results of the first stage of the project, the methodology for the creation according to the scheme “forming-stabilization-functioning” of proper nanostructured inhomogeneities in CGGNC based on GC, GCH and GB with optimized characteristics for reproducible elements of optoelectronics, IR photonics, sensor and opto-telecommunication technics is substantiated.

Індекс УДК: 535.343.2 , 539.213.2:535.8

Коди тематичних рубрик: 29.31.21

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шпотюк Олег Йосипович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: методологія створення власних наноструктурних неоднорідностей

Назва НТП англійською: methodology for the creation of proper nanostructured inhomogeneities

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Матеріали

Галузь застосування: оптоелектроніка, квантова електроніка, фотоніка, оптотелекомунікаційна техніка, біомедицина, сенсорика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Обґрунтована методологія створення за схемою формування-стабілізація-функціонування власних наноструктурних неоднорідностей в ковалентно-сіткових склуватих нанокомпозитах на основі склуватих халькогенідів, халькогалогенідів та боратів з оптимізованими характеристиками для відтворюваних елементів оптоелектроніки, ІЧ фотоніки, сенсорної та оптотелекомунікаційної техніки.

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

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: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Oleh Shpotyuk, Andrzej Kozdras, Peter Baláz, Zdenka Bujnáková, Yaroslav Shpotyuk, Thermal-alteration interphase transformations in natural and synthetic arsenic sulfide polymorphs // Chem. Thermodynamics 128 (2019) 110-118. https://doi.org/10.1016/j.jct.2018.08.019

Ya Shpotyuka, C. Boussard-Pledel, B. Bureau, P. Demchenko, J. Szlęzak, J. Cebulski, Z. Bujňáková, P. Baláž, O. Shpotyuk, Effect of high-energy mechanical milling on the FSDP-related XRPD correlations in Se-rich glassy arsenic selenides // J. Phys. Chem. Solids 124 (2019) 318-326. https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2018.09.036

O. Shpotyuk, P. Demchenko, Y. Shpotyuk, Z. Bujňáková, P. Baláž, Medium-range structural changes in glassy As2S3 driven by high-energy mechanical milling // J. Non-Cryst. Solids 505 (2019) 347-353. https://doi.org/10.1016/j.jnoncrysol.2018.11.010

Oleh Shpotyuk, Laurent Calvez, Adam Ingram, Yaroslav Shpotyuk, Victor Kadan, Ivan Blonskyi, Roman Szatanik, Effect of Er3+-doping on 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl glass probed by annihilating positrons // Optical Mater. 88 (2019) 625-629. https://doi.org/10.1016/j.optmat.2018.12.040

O. Shpotyuk, Critical remark on the FSDP-related correlations in chalcogenide glasses as treated in the paper [Alekberov RI, Isayev AI, Mekhtiyeva SI, Fábián M. Local structures and optical properties of As-Se-Te(S) chalcogenide glasses. Phys B: Condens Matter 2018; 550: 367–375] // Results in Phys. 12 (2019) 2098-2099. https://doi.org/10.1016/j.rinp.2019.02.056

Oleh Shpotyuk, Andrzej Kozdras, Peter Balaz, Zdenka Bujnakova, Yaroslav Shpotyuk, DSC TOPEM study of high-energy mechanical milling-driven amorphization in □-As4S4-based arsenicals // J. Therm. Anal. Calorim. 135 (2019) 2935-2941. https://doi.org/10.1007/s10973-018-7613-0

H. Klym, O. Shpotyuk, I. Karbovnyk, L. Calvez, A.I. Popov, Structural investigation of crystallized Ge-Ga-Se chalcogenide glasses // IOP Conf. Series: Mater. Sci. Eng. 503 (2019) 012020-1-012020-6. https://doi.org/10.1088/1757-899X/503/1/012020

Ivan Blonskyi, Viktor Kadan, Oleh Shpotyuk, Laurent Calvez, Ihor Pavlov, Svitlana Pavlova, Andriy Dmytruk, Andriy Rybak, Petro Korenyuk, Upconversion fluorescence assisted visualization of femtosecond laser filaments in Er-doped chalcohalide 65GeS2-25Ga2S3-10CsCl glass // Opt. Laser Technol. 119 (2019) 105621-1-105621-6. https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2019.105621

M. Shpotyuk, O. Shpotyuk, V. Balitska, Combined configuration-enthalpy model describing radiation-optical responses in chalcogenide semiconductor glasses // Rad. Phys. Chem. 165 (2019) 108401-1-108401-5. https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2019.108401

O. Shpotyuk, A. Ingram, P. Baláž, Z. Bujňáková, Ya. Shpotyuk, J. Cebulski, Free volume studies on mechanochemically-milled □-As4S4 arsenical employing positron annihilation lifetime spectroscopy // Appl. Nanosci. 9 (2019) 647-656. https://doi.org/10.1007/s13204-018-0645-8

O. Kravets, O. Zaremba, Ya. Shpotyuk, A. Luchechko, K. Szmuc, J. Cebulski, A. Ingram, O. Shpotyuk, Structure, morphology and optical-luminescence investigations of spinel ZnGa2O4 ceramics co-doped with Mn2+ and Eu3+ ions. Appl. Nanosci. 9 (2019) 907-915. https://doi.org/10.1007/s13204-018-0681-4

Oleh Shpotyuk, Pavlo Demchenko, Yaroslav Shpotyuk, Zdenka Bujňáková, Peter Baláž, Malgorzaqta Hyla, Vitaliy Boyko, Amorphization diversity driven by high-energy mechanical milling in □-As4S4 polymorph // Mater. Today Commun. 21 (2019) 100679-1-100679-11. https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2019.100679

Oleh Shpotyuk, Adam Ingram, Zdenka Bujnáková, Peter Baláž, Yaroslav Shpotyuk, Dmytro Slobodzyan, Mariusz Wozny, Catherine Boussard-Pledel, Bruno Bureau, Free-Volume Structure of Polyvinylpyrrolidone-Capped Glassy As2Se3 Nanocomposites Prepared by Mechanical Milling // Polymer. Eng. Sci. 2019. https://doi.org/10.1002/pen.25101

Y. Shpotyuk, P. Demchenko, R. Lys, D. Slobodzian, Z. Bujňáková, P. Baláž, O. Shpotyuk, Structural analysis of Se-rich arsenoselenide glass nanoparticles obtained by high-energy mechanical milling. AIP Conf. Proc. 2196, 2019, 020039-1-020039-4. https://doi.org/10.1063/1.5140312

I.I. Kindrat, B.V. Padlyak, B. Kukliński, A. Drzewiecki, V.T. Adamiv, Effect of silver co-doping on enhancement of the Sm3+ luminescence in lithium tetraborate glass // J. Lumin. 213 (2019) 290-296.

https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2019.05.045

I.I. Kindrat, B.V. Padlyak, R. Lisiecki, V.T. Adamiv, Optical spectroscopy and luminescence properties of a Tm3+-doped LiKB4O7 glass // J. Non-Cryst. Solids, 521 (2019) 119477. https://doi.org/10.1016/j.jnoncrysol.2019.119477

Adamiv V. T., Burak Ya. V., Teslyuk I. M., Antonyak O. T., Moroz I. E. and Malynych S. Z. / LiB3O5 pyroceramic for thermoluminescent dosimeters // Ukr. J. Phys. Opt. 2019, Volume 20, Issue 4. https://doi: 10.3116/16091833/20/4/159/2019

Nicole Benker, Elena Echeverria, Robert Olesen, Brant Kananen, John McClory, Yaroslav Burak, Volodymyr Adamiv, Ihor Teslyuk, George Peterson, Ben Bradley, Ethiyal R. Wilson, James Petrosky, Bin Dong, Jefry Kelber, Jennifer Hamblin, Jacques Doumani, Peter A. Dowben, Axel Enders / Possible detection of low energy solar neutrons using boron based materials // Rad. Measurement, 129 (2019) 106190. https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2019.106190

I.V. Blonskyi, V.M. Kadan, S.V. Pavlova, I.A. Pavlov, O.I. Shpotyuk, O.K. Khasanov, Ultrashort light pulses in transparent solids: propagation peculierities and practical applications // Ukr. J. Phys. 61 (2019) 457-463. 2https://doi.org/10.15407/ujpe64.6.457

B.V. Padlyak, V.T. Adamiv, I.I. Kindrat, I.M. Teslyuk, Luminescence Properties of the Tm3+-doped LiKB4O7 Glass // Proc. 2019 XIth International Scientific and Practical Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT), IEEE Ukraine Section (West) MTT/ED/AP/EP/SSC Societies Joint Chapter, Part Number CFP19LIT-ART, ISBN 978-1-7281-3561-8 (2019) 280-284.

В.Т. Адамів, І.М. Теслюк, О.Т. Антоняк, С.З. Малинич, І.Є. Мороз / Склокераміка LiB3O5 – перспективний матеріал для дозиметрії // Військово-технічний збірник - № 20, Національна академія сухопутних військ ім. Гетьмана Сагайдачного - 2019, - Ст. 64-68. https://doi.org/10.33577/2312-4458.20.2019.64-68

Oleh Shpotyuk, Zdenka Bujňáková, Peter Baláž, Yaroslav Shpotyuk, Adam Ingram. Chapter 4. Multiparticle composites based on nanostructurized arsenic sulfides As4S4 in biomedical engineering. – In.: Valentina Grumezescu and Alexandru Mihai Grumezescu (eds.). Materisals for Biomedical Engineering. Inorganic Micro- and Nano-structures. – Elsevier Inc., Amsterdam, 2019. P. 119-151. https://www.elsevier.com/books/materials-for-biomedical-engineering/grumezescu/978-0-08-102814-8

Z. Bujňáková, O. Shpotyuk, E. Dutková, E. Tóthová, J. Kováč, M. Kello, M. Baláž, P. Baláž. Chapter 8. Processing of natural mineral magnetite for medical applications. – In.: Inna V. Melnyk, Miroslava vaclavikova, Gilaim A. Seisenbaeva, Vadim G. Kessler (eds.), Biocompatible hybrid oxide nanoparticles for human health: from synthesis to applications. Micro and Nano Technologies. – Elsevier Inc. 2019. P. 125-147. https://www.elsevier.com/books/biocompatible-hybrid-oxide-nanoparticles-for-human-he

O. Shpotyuk, Z. Bujňáková, P. Baláž, Ya. Shpotyuk, A. Ingram, Multifunctional nanoparticulate As4S4-based composites with anticancer activity characterized by annihilating positrons. – BIONAM 2019. 3rd Intern. Conf. on Bio and Nanomaterials. Book of Abstracts. MSC Orchestra Mediterranean Sea. Sept. 29 – Oct. 3, 2019. P. 19.

Klym H., Ingram A., Hadzaman I., Shpotyuk O., Kostiv Yu. Transformation of free volumes in the Cu0.1Ni0.8Co0.2Mn1.9O4 ceramica caused by interphase mass-transfer processes. – Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nano-materials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 683.

Shpotyuk O., Ingram A., Shpotyuk Y., Filipecki J. Positron trapping-reduction processes in the engineering of functionally-optimized polymer-matrix nanocomposites: the case of PVP-capped glassy arsenoselenides. – Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nano-materials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 656.

Shpotyuk O., Ingram A., Shpotyuk Y., Filipecki J. Positron-trapping reduction processes in the engeeniring of functioonally-optimized polymer-matrix nanocomposites: the case of PVP-capped glassy arsenoselenides. Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nano-materials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 158.

Klym H., Hadzaman I., Shpotyuk O., Vasylchyshyn I. Structural and electrical properties of single- and multilayer thick-film nanostructures. Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nano-materials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 223.

Klym H., Shpotyuk O., Calvez L., Karbovnyk I., Cestelli Guidi M., Popov A.I. Crystallization processes and optical properties of Ge-Ga-Se glasses. Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nano-materials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 225.

Dutkova E., Lukacova E., Bujnakova Z., Kello M., Mojzis J., Shpotyuk O. Chitosan capped CuInS2 and CuInS2/ZnS by wet stirred media milling: in vitro verification of their potential bio-imaging applications. – Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nano-materials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 287.

Kozdras A., Shpotyuk O., Bujnakova Z., Balaz P., Demchenko P., Shpotyuk Ya., Boussard-Pledel C., Bureau B. Thermodynamic srudies on competitive nanostructurization-amorphization effects driven by high-energy mechanical milling in arsenic selenide glasses. Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nanomaterials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 399.

Kravets O., Zaremba O., Shpotyuk Ya., Luchechko A., Szmuc K., Cebulski J., Ingram A., Shpotyuk O. Nanoscale multi-experimental investigation of Eu3+ and Mn2+ co-doped ZnGa2O4 and MgGa2O4 phosphoros. Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nano-materials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 595.

Shpotyuk Olha, Ingram A., Shpotyuk Oleh, Bezvushko E. Light-curing effects in acrylic-type dental restorative composites probed by annihilating positrons. Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nano-materials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 642.

Shpotyuk O., Hyla M., Boyko V. Cluster modeling of amorphizatioin parths in arsenic monosulfide driven by high-energy nanomilling. Abstr. Book. Intern. Res. Pract. Conf.: Nano-technology and Nano-materials (NANO-2019). Lviv, Ukraine: 27-30.08.2019. P. 655.

B.V. Padlyak, T.B. Padlyak, V.T. Adamiv, A. Drzewiecki, EPR and optical spectroscopy of the V-doped borate glasses // Програма та тези конф. «Різдвяні дискусії – 2019». – Кафедра теоретичної фізики Львівського національного університету ім. І. Франка. – Львів, Україна: 10-11.01.2019. С. 3. (Опубліковано: Журнал фізичних досліджень. – 2019. – Том 23. – Число 1. – С. 1998-10.)

I.I. Kindrat, B.V. Padlyak, B. Kukliński, A. Drzewiecki, V.T. Adamiv, Effect of silver co-doping on enhancement of the Eu3+ luminescence in Li2B4O7 Glasses // АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ НАУК. Матеріали ІІІ міжнародної конференції Присвячено пам'яті Анатолія Вадимовича Свідзинського. – Луцьк – Світязь, Україна: 01-05.06.2019. – Proc. Third Intern. Conf. "ACTUAL PROBLEMS OF FUNDAMENTAL SCIENCE" dedicated to the memory of Anatoliy V. Svidzinskii. – Lutsk – Lake Svityaź, Ukraine: June 01 – 0

B.V. Padlyak, T.B. Padlyak, Electron paramagnetic resonance and optical absorption of the V-doped borate glasses // АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ НАУК. Матеріали ІІІ міжнародної конференції Присвячено пам'яті Анатолія Вадимовича Свідзинського. – Луцьк – Світязь, Україна: 01-05.06.2019. – Proceedings of Third International Conference "ACTUAL PROBLEMS OF FUNDAMENTAL SCIENCE" dedicated to the memory of Anatoliy V. Svidzinskii. – Lutsk – Lake Svityaź, Ukraine: June 01 – 05, 2019. – P. 95.

I. Kindrat, B. Padlyak, R. Lisiecki, V. Adamiv, I. Teslyuk, Luminescence Properties of the Tm3+-Doped LiKB4O7 Glass // Materials of International Scientific and Technical Conference "LASER TECHNOLOGIES. LASERS AND THEIR APPLICATION (LTLA-2019)". – Truskavets, Ukraine: June 11–13, 2019. – P. 22-24.

B. Padlyak, I. Kindrat, Effect of the Ag Impurity on Luminescent and Laser Properties of the RE3+ Ions in Borate Glasses // Materials of International Scientific and Technical Conference "LASER TECHNOLOGIES. LASERS AND THEIR APPLICATION (LTLA-2019)". – Truskavets, Ukraine: June 11–13, 2019. – P. 35-37.

B.V. Padlyak, V.T. Adamiv, I.I. Kindrat, I.M. Teslyuk, Luminescence Properties of the Tm3+-doped LiKB4O7 Glass // Proc. 11th International Scientific and Practical Conference "Electronics and Information Technologies (ELIT-2019),

Lviv, Ukraine: 16 – 18 September 2019. – P. 280-284.

I.I. Kindrat, B.V. Padlyak, R. Lisiecki, A. Drzewiecki, V.T. Adamiv, I.M. Teslyuk, Luminescence properties of the Tm-doped and Tm-Ag co-doped borate glasses. / 12th Workshop on Current Problems in Physics (WCPP'19). – Book of Abstr. – Zielona Góra, Poland: 14 – 17 October 2019. – P. 26.

B.V. Padlyak, I.I. Kindrat, T.B. Padlyak, V.T. Adamiv, New effective luminescent materials based on the RE-Ag co-doped borate glasses // 12th Workshop on Current Problems in Physics (WCPP'19). – Book of Abstr. – Zielona Góra, Poland: 14 – 17 October 2019. – P. 34.

B.V. Padlyak, Enhancement of the RE3+ Ions Luminescence in RE-Ag Co-doped Borate Glasses // Program of 9th INTERNATIONAL ADVANCES IN APPLIED PHYSICS & MATERIALS SCIENCE CONGRESS & EXHIBITION (APMAS 2019). – Oludeniz, MUGLA, TURKEY: October 22-28, 2019. http://www.apmascongress.org. (Invited speaker on section "Optical Physics, Quantum Electronics and Photonics")

V. Adamiv, R. Gamernyk, S. Malynych / Laser stimulated Ag nanoparticles grating formation on the surface of Li2B4O7 – Ag2O glasses // Materials of international scientific and technical conference - LTLA-2019, 11-13 June, 2019, Truskavets, Ukraine, -P. 130.

V.T. Adamiv, Ya.V. Burak, I.M. Teslyuk, R.V. Gamernyk, S.Z. Malynych, O.M. Yaremko / Silver Nanoparticles Formation in LiB3O5:Ag2O Borate Glass // Conference program and book of abstracts P. 3-1, "1st International Conference on Innovative Materials and Nanoengineering (IMNE-2019)", August , 2019, Brenna, Poland.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Влох Ростислав Орестович
д. ф.-м. н., 01.04.05

Перелік осіб-виконавців

Адамів Володимир Теодорович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Бойко Віталій Теодорович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Дудок Тарас Григорович

Падляк Богдан Володимирович
(д.ф.-м.н., 01.04.05)

Теслюк Ігор Михайлович
(01.04.07)

Шпотюк Любов Йосифівна

Шпотюк Олег Йосипович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Костирко М.Є.

Телефон — +38 (032) 261-14-88

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

