

## ПОВІДОМЛЕННЯ

про утворення разової спеціалізованої вченої ради

Заклад освіти/наукова  
установа

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
(ідентифікаційний код 02071240)

### 1. Здобувач ступеня доктора філософії

1.1. ПІБ здобувача ступеня  
доктора філософії

Ташук Роман Юрійович

1.2. Освітньо-наукова  
програма, яку завершив  
здобувач

38608 Фізика та астрономія (104 Фізика та астрономія)

1.3. Окремі елементи  
освітньо-наукової програми  
забезпечуються іншим  
закладом вищої освіти/  
науковою установою (у тому  
числі іноземним)

ні

### 2. Дисертація

2.1. Тема дисертації

Деформація анізотропних кристалів з різко нелінійними  
механічними властивостями в умовах обмеженої релаксації  
напружень

2.2. Анотація дисертації

Ташук Р.Ю. Деформація анізотропних кристалів з різко нелінійними  
механічними властивостями в умовах обмеженої релаксації  
напружень. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.  
Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за  
спеціальністю 104 - Фізика та астрономія. – Чернівецький  
національний університет імені Юрія Федьковича МОН України,  
Чернівці, 2023.  
Дисертація присвячена дослідженню в рамках теорії пружності для  
анізотропних кристалів основних ауксетичних характеристик  
моно-, полікристалів і 2D-кристалічних наночастинок методами  
фізичної акустики і обробки експериментальних результатів за  
допомогою ІТ технологій. Для побудови характеристичних  
поверхонь модулів Юнга (ХПМЮ)  $E_i(x,y,z)$ , кутових розподілів  
коефіцієнтів Пуассона (КРКП)  $\mu(\varphi,\psi,\theta)$ , вказівних поверхонь  
ауксетичності (ВПА)  $S(x,y,z)$  та визначення естремальних значень  
коефіцієнтів Пуассона (ЕЗКП)  $\mu_{\min}$ ,  $\mu_{\max}$  і ступеню ауксетичності  $S_a$   
створений пакет комп'ютерних програм для монокристалів  
довільної сингонії. Проаналізовані закономірності та механізми  
формування основних ауксетичних характеристик в таких  
матеріалах, з врахуванням типу хімічного зв'язку.  
Перший розділ дисертації присвячений огляду літератури. Коротко  
висвітлені основні положення теорії пружності для анізотропних  
кристалів усіх кристалічних категорій та її трансформацію для 2D-  
частинок наночастинок, які зазнають періодичної термомеханічної дії в  
умовах обмеженої релаксації напружень, зумовленої анізотропією  
термічних властивостей та термічно- і кристалографічно-  
обмеженою рухливістю дефектів кристалічної структури. Описані  
методи вимірювання швидкостей поширення акустичних хвиль та

---

визначення пружних констант кристалів усіх категорій. Приділено увагу виявленню особливостей поведінки дефектів кристалічної будови та їх комплексів, утворення і рух яких відіграє вирішальну роль у релаксації механічних напружень, що виникають при деформації матеріалу, в звичайних і ауксетичних напрямках у кристалах з «аксіальним», «неаксіальним» чи «змішаним» типами ауксетичності.

У другому розділі вивчався вплив деформації та анізотропії пружних констант на основні ауксетичні характеристики стабільних і метастабільних поліморфних модифікацій діоксиду кремнію (альфа та бета кварцу, альфа та бета кристобаліту, коеситу і стишовіту, відповідно). Для них побудовані  $E_i(x,y,z)$ , кутові розподіли  $\mu(\varphi, \Theta, \psi)$  та вказівні поверхні ауксетичності. Виявлено однозначну кореляцію між анізотропією ХПМЮ і ауксетичністю монокристалів. Показано, що і кварц, і кристобаліт стають абсолютними ауксетиками із ступенем ауксетичності  $S_a = 1$  лише при наближенні до точок поліморфних перетворень між  $\alpha$ - і  $\beta$ - фазами при  $T_{\beta 1} = 846$  К для кварцу, та при  $T_{\beta 2} = 1050$  К для переходу між  $\alpha$ - і  $\beta$ - модифікаціями кристобаліту. При цьому екстремальні значення коефіцієнтів Пуассона  $\mu_{\min}$  і  $\mu_{\max}$  приймають від'ємні значення. Досліджено швидкості поширення акустичних хвиль у кристалах кремнезему у широкому інтервалі температур і показано, що у монокристалах кристобаліту має місце аномальне розм'якшування модулів пружності  $C_{11}$  і  $C_{44}$  та аномальні ефекти рівності повздовжніх  $u_1$  і поперечних  $u_{t1}$  і  $u_{t2}$  фазових швидкостей ультразвуку:  $u_1 = u_{t1} = u_{t2}$ , які пов'язані з появою від'ємних значень коефіцієнтів Пуассона.

В рамках теорії дислокацій проаналізовані особливості поведінки лінійних дефектів та їх об'єднань з точковими дефектами (вакансіями та міжвузловими атомами) в ауксетичних і звичайних (неауксетичних) напрямках у кристалах кремнезему, для яких характерною є «часткова» чи «змішана» ауксетичність.

У третьому розділі із аналізу закономірностей і механізмів формування характеристичних поверхонь  $E_i(x,y,z)$ , кутових розподілів  $\mu(\varphi, \Theta, \psi)$  та вказівних поверхонь ауксетичності монокристалів кубічної, гексагональної, тетрагональної і ромбічної сингоній виявлені кристали, які можуть досягти граничних від'ємних значень коефіцієнтів Пуассона, передбачених класичною теорією пружності для ізотропних середовищ. Показано, що саме масив від'ємних значень коефіцієнтів Пуассона формує зображення вказівних поверхонь ауксетичності. Встановлено, що з пониженням симетрії кристалів зростає кількість кристалографічних напрямків, в яких кристали поступово перетворюються з «часткових» на «змішані» або навіть «абсолютні» ауксетики. Виявлено, що більшість монокристалів вищої і середньої категорії ледве досягають мінімальних граничних значень коефіцієнтів Пуассона. Тому для отримання ауксетичних матеріалів з високими ударно-енергетичними та сейсмічно стійкими характеристиками запропоновано використовувати речовини, що належать до низької кристалографічної категорії, зокрема моноклінної. Побудовані об'ємні зображення поверхонь модулів Юнга, кутових розподілів коефіцієнтів Пуассона та вказівних поверхонь ауксетичності для ряду моноклінних кристалів, таких як лабрадорит, дигідрофосфат цезію, ніобат лантану, антрацену, нафталену, бібензилу та ін., які дозволяють визначити розподіл за

---

напрямами екстремальних значень коефіцієнтів Пуассона  $\mu_{\min}$ ,  $\mu_{\max}$  і ступінь ауксетичності  $S_a$  в цих кристалах. Показано, що екстремальні значення коефіцієнтів Пуассона  $\mu_{\min}$  і  $\mu_{\max}$  для органічних молекулярних кристалів з молекулярно-ковалентним типом зв'язку змінюються у суттєво вужчих інтервалах, ніж для неорганічних моноклінних кристалів з іонним та іонно-ковалентним типами зв'язку. Так інтервал зміни  $\mu_{\min}$  в молекулярних кристалах практично в 3 рази, а  $\mu_{\max}$  майже у 8 разів менший, ніж у неорганічних кристалах, відповідно.

У четвертому розділі із застосуванням лінійної теорії пружності анізотропних кристалів та використанням експериментальних значень модулів пружності  $C_{ij}$  і податливостей  $S_{ij}$ , наведених в таблицях Ландольт-Берштейна, вперше побудовані характеристичні поверхні модулів Юнга, кутові розподіли коефіцієнтів Пуассона  $\mu(\varphi, \theta, \psi)$  та вказівні поверхні ауксетичності монокристалів інтерметалічних сполук Ag-Au, Cu-Ni, Cu-Au, Cu-Zn і Cu-Mn. Встановлено надзвичайно високу чутливість складової екстремальних значень модулів Юнга у напрямку  $\langle 110 \rangle$   $E_{\langle 110 \rangle}$  до аномальних деформацій при фазових перетвореннях типу «порядок-непорядок», які протікають як при впорядкуванні атомів, так і при впорядкуванні спінів при магнітних перетвореннях.

Виявлено аномалії концентраційних залежностей ауксетичних параметрів  $\mu_{\min}(X)$ ,  $\mu_{\max}(X)$  та ступеня ауксетичності  $S_a(X)$  поблизу точок фазового перетворення типу «впорядкування-розпорядкування» першого і другого роду. Досліджені особливості зміни кінематичних властивостей дислокацій і дислокаційних атмосфер із зміною концентрації точкових дефектів у звичайних і ауксетичних напрямках у кристалах Cu-Mn. Виявлено існування нано-каналів підвищеної пластичності поблизу екстраплощин крайових дислокацій, що залягають в ауксетичних напрямках у кристалах цих інтерметалідів.

У п'ятому розділі роботи досліджено зміну характеру деформації нано- шарів індію в залежності від температури і кристалографічних напрямів у шарі при жорсткому низькотемпературному термомеханічному циклуванні в інтервалі 2- 300 К. Показано, що посилення анізотропії термопружних деформацій у цьому металі при переході від об'ємних ізотропних полікристалічних до квазіанізотропних 2D-наноконтактів призводить до появи в деяких кристалографічних напрямках при напруженнях порядку межі міцності  $\sigma_B$  «від'ємних» дилатацій в інтервалі 15–(80)100 К. Проаналізовано механізми утворення в шарах індію механічних напружень такого рівня, які накопичуються в умовах обмеженого простору і обмеженої рухливості дислокацій при криогенних температурах. В рамках дислокаційної моделі оцінено висоту бар'єрів Пайєрлса для перегинів на дислокаціях в індії та коефіцієнти їх прозорості. Виявлено високу ймовірність їх подолання шляхом проникнення (тунелювання) перегинів-солітонів через бар'єри у тих кристалографічних напрямках, для яких коефіцієнти Пуассона  $\mu \leq 0,5$  і які можуть слугувати каналами релаксації руйнівних напружень, що накопичились у шарі.

---

### 2.3. Ключові слова дисертації

ауксетизм, деформації, кристали, структура, вказівні поверхні, анізотропія, пружні константи, наношари, механічні напруги, дислокації, вакансії, міжвузольні атоми, бар'єри Пайєрлса, акустичні фонони, комп'ютерне моделювання

---

2.4. Посилання, за яким розміщено текст дисертації <https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/7397>

2.5. Публікації здобувача, зараховані для захисту

Raranskyi M.D., Oliinych-Lysiuk A.V., Kurek I.G., Tkach O.O., Tashchuk R.Yu., Lysiuk O.V. Features of Thermoplastic Deformations of Quasi-Anisotropic 2D Layers of Indium. *Metallophysics and Advanced Technologies*. 2020. Vol. 42. №. 7. P. 1015–1027.

Рік	2020
Ключові слова	indium 2D nanolayers, negative dilations, Peierls barriers, kink tunnelling
DOI	10.15407/mfint.42.07.1015
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://mfint.imp.kiev.ua/en/abstract/v42/i07/1015.html">https://mfint.imp.kiev.ua/en/abstract/v42/i07/1015.html</a>

Раранський М.Д., Олійнич-Лисюк А.В., Ташук Р.Ю., Лисюк О.В., Ташук О.Ю. Особливості деформації в кристалах ін у широкому інтервалі температур / Features of Deformation in Crystals of Indium in a Wide Range of Temperatures. *Металлофізика и новейшие технологии*. 2018. Т. 40. №11. С.1453-1463. (Scopus)

Рік	2018
Ключові слова	дислокації, індій, Пуассонові коефіцієнти, температурно-просторовий розподіл
DOI	10.15407/mfint.40.11.1453
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85059340748&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f&amp;src=s&amp;sid=6d292a60924c09ff1bd9cfb112965df0&amp;sot=b&amp;sdt=b&amp;s=TITLE%28Features+of+Deformation+in+Crystals+of+Indium+in+a+Wide+Range+of+Temperatures%29&amp;sl=84&amp;sessionSearchId=6d292a60924c09ff1bd9cfb112965df0">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85059340748&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f&amp;src=s&amp;sid=6d292a60924c09ff1bd9cfb112965df0&amp;sot=b&amp;sdt=b&amp;s=TITLE%28Features+of+Deformation+in+Crystals+of+Indium+in+a+Wide+Range+of+Temperatures%29&amp;sl=84&amp;sessionSearchId=6d292a60924c09ff1bd9cfb112965df0</a>

Раранський М.Д., Олійнич-Лисюк А.В., Ташук Р.Ю., Ташук О.Ю., Струк А.Я, Унгуриян М.А. Ауксетичні властивості деяких інтерметалічних сполук / Auxetic properties of some intermetallic compounds. *Фізика і хімія твердого тіла / Physics and Chemistry of Solid State*. 2022. Vol. 23. №. 4. P. 764-775 (Scopus).

Рік	2022
Ключові слова	anisotropy, anomalous deformations, auxetic, elastic properties Poisson's ratios, Young's moduls
DOI	10.15330/pcss.23.4.764-775
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову	ні

інформацію	
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85145574415&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85145574415&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f</a>
Raranskiy M.D., Oliynych-Lysiuk A.V., Tashchuk R.Yu., Struk A.Ya., Tashchuk O.Yu., Hulyk S. V. Auxetic properties of silicon dioxide single crystals. SPIE. 2021, Vol. 12126. ISSN: 0277-786X (Scopus).	
Рік	2021
Ключові слова	anisotropy, anomalous deformations, auxetic, elastic properties, Young's moduls, $\alpha$ - and $\beta$ -cristobalite, $\alpha$ - and $\beta$ -quartz
DOI	10.1117/12.2614757
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85124700150&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85124700150&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f</a>

Raransky M., Oliiynych-Lysiuk A., Tashchuk R., Unhurian M. Discovering the mechanisms that form the auxetic properties of single crystals in a monoclinic crystal system. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 5.№. 5 (107) (Scopus) (Q3 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100450083&tip=sid&clean=0>).

Рік	2020
Ключові слова	axial, elasticity modules, non-axial auxeticity, pointing auxeticity surfaces, Poisson coefficient
DOI	10.15587/1729-4061.2020.215167
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098846163&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098846163&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f</a>

### 3. Захист

3.1. Посилання, за яким здійснюватиметься онлайн-трансляція захисту <https://www.youtube.com/channel/UC7PNEvK5g8CET3dTxA-x0yQ>

### 4. Разова рада

4.1. Дата рішення Вченої ради про утворення разової ради 25.09.2023

#### **Голова разової ради**

ПІБ	<b>Крамар Валерій Максимович</b>
Місце роботи	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Посада	професор (Основне місце роботи)

Факультет або інший структурний підрозділ	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	-
ORCID	0000-0002-3185-4338

*Публікації за тематикою дисертації*

Petryk I., Lutsiuk Y., Kramar V. Frequency spectrum and group velocities of acoustic phonons in PbI<sub>2</sub> nanofilms. *Physics and Chemistry of Solid State*. 2022. Vol. 23. №3. P. 478-483. (Scopus, Web of Science).

Рік	2022
Ключові слова	nanostructure, nanofilm, phonon, spectrum, frequency, group velocity
DOI	10.15330/pcss.23.3.478-483
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000880123900008">https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000880123900008</a>

Lutsiuk Yu. V., Kramar V. M. Analytical Calculation of Frequency Spectrum and Group Velocities of Acoustic Phonons in Quasi-two-dimensional Nanostructures. *Journal of Nano- and Electronic Physics*. 2020. Vol. 12. № 5. P. 1-5. (Scopus, Web of Science).

Рік	2020
Ключові слова	acoustic phonons, frequency spectrum, group velocity, nanofilm, nanostructure
DOI	10.21272/jnep.12(5).05033
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85096543109&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f&amp;src=s&amp;sid=45274e95e16de456b2ccda8b9f5fc0ea&amp;sot=b&amp;sdt=b&amp;s=TITL E%28Analytical+Calculation+of+Frequency+Spectrum+and+Group+Velocities+of+Acoustic+Phonons+in+Quasi-two-dimensional+Nanostructures%29&amp;sl=132&amp;sessionSearchId=45274e95e16de456b2ccda8b9f5fc0ea">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85096543109&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f&amp;src=s&amp;sid=45274e95e16de456b2ccda8b9f5fc0ea&amp;sot=b&amp;sdt=b&amp;s=TITL E%28Analytical+Calculation+of+Frequency+Spectrum+and+Group+Velocities+of+Acoustic+Phonons+in+Quasi-two-dimensional+Nanostructures%29&amp;sl=132&amp;sessionSearchId=45274e95e16de456b2ccda8b9f5fc0ea</a>

Derevyanchuk A. V., Lutsiuk Yu. V., Kramar V. M. An analytical method for investigations of acoustic phonons spectra in semiconductor ultra-thin flat films. *Proceedings of SPIE. 14th International Conference on Correlation Optics*. 2020. Vol. 11369. P. 113691D-1– 113691D-5. ISSN: 0277786X (Scopus, Web of Science).

Рік	2020
Ключові слова	nanosystem, acoustic phonons, energy spectra, dispersion
DOI	10.1117/12.2553960

Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000542920100048">https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000542920100048</a>

### **Рецензент**

ПІБ	<b>Баловсяк Сергій Васильович</b>
Місце роботи	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Посада	доцент (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Науковий ступінь	Доктор наук, 05.13.05 Комп'ютерні системи та компоненти
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	-
ORCID	0000-0002-3253-9006

### *Публікації за тематикою дисертації*

Fodchuk I. M., Balovsyak S. V., Novikov S. M., Yanchuk I. V., Romankevych V. F. Reconstruction of spatial distribution of strains in crystals using the energy spectrum of X-ray Moiré patterns. Ukrainian Journal of Physical Optics. 2020. Vol. 21. №. 3 P. 141-151. (Scopus) (Q3 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=11400153315&tip=sid&clean=0>).

Рік	2020
Ключові слова	Fourier energy spectra, frequencies of radial distributions, LLL-interferometers, Moiré patterns, strain fields
DOI	10.3116/16091833/21/3/141/2020
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85090516163&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f&amp;src=s&amp;sid=1fb24306d8317d174ae52c1af3198c&amp;sot=b&amp;sdt=b&amp;s=TITLE%28Reconstruction+of+spatial+distribution+of+strains+in+crystals+using+the+energy+spectrum+of+X-ray+Moir%C3%A9+patterns%29&amp;sl=118&amp;sessionSearchId=1fb24306d8317d174ae52c1af3198c">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85090516163&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f&amp;src=s&amp;sid=1fb24306d8317d174ae52c1af3198c&amp;sot=b&amp;sdt=b&amp;s=TITLE%28Reconstruction+of+spatial+distribution+of+strains+in+crystals+using+the+energy+spectrum+of+X-ray+Moir%C3%A9+patterns%29&amp;sl=118&amp;sessionSearchId=1fb24306d8317d174ae52c1af3198c</a>

Fodchuk I. M., Ivakhnenko S. A., Tkach V. N., Balovsyak S. V., Borcha M. D., Solodkii N. S., Gutsulyak I. I., Kuzmin A. R., Sumaryuk O. V. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns. Journal of Superhard Materials. 2020. Vol. 42, P. 1-8 (Scopus) (Q3 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=17600154901&tip=sid&clean=0>).

Рік	2020
Ключові слова	backscattered electron diffraction, Fourier transform, Fourier-transform energy spectrum, Kikuchi lines, synthetic diamonds

DOI	10.3103/S1063457620010049
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85086254931&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85086254931&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f</a>

Fodchuk I., Ivakhnenko S., Tkach V., Balovsyak S., Solodkyi M., Borchka M., Hutsuliak I., Kuzmin A., Roman Yu., Smusenko Y., Pynuk P. Fourier energy analysis of Kikuchi patterns for investigation of defect system of diamond crystals. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 2021, Vol. 12126. ISSN: 0277-786X (Scopus).

Рік	2021
Ключові слова	electron backscatter diffraction, Fourier transform, Kikuchi method, power Fourier spectrum, synthesized diamonds
DOI	10.1117/12.2615864
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85124688305&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85124688305&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f</a>

### **Рецензент**

ПІБ	<b>Гуцуляк Іван Іванович</b>
Місце роботи	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Посада	асистент (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Науковий ступінь	Кандидат наук, 01.04.07 Фізика твердого тіла
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	17.01.2014
ORCID	0000-0002-8156-9527

### *Публікації за тематикою дисертації*

Fodchuk I., Hutsuliak I., Dovganyuk V., Sumariuk O., Gudymenko O., Kladko V., Syvorotka I., Kotsyubynskiy A., Varchuk M. Defect and magnetic structure of Y<sub>2</sub>.93La<sub>0.07</sub>Fe<sub>50</sub>12/Gd<sub>3</sub>Ga<sub>50</sub>12 epitaxial systems. Proceedings of SPIE. 14th International Conference on Correlation Optics. 2020. Vol. 11369. P. 113691G-1–113691G-12. ISSN: 0277786X (Scopus, Web of Science).

Рік	2020
Ключові слова	epitaxial film, magnetic domain structure, Monte Carlo method, X-ray diffractometry, Yttrium iron garnet
DOI	10.1117/12.2553969
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні



таємницю / службу  
інформацію

Посилання <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85081140214&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=c06489c72250ef11855077d7b3b64a8a&sot=b&sdt=b&s=AUTHOR-NAME%28Kladko+V.%29&sl=87&sessionSearchId=c06489c72250ef11855077d7b3b64a8a>

Fodchuk I., M. Kuzmin A., R. Hutsuliak I., I. Solodkyi M., S. Maslyanchuk O., L. Roman Yu., T. Kladko V., P. Gudymenko O., Yo. Molodkin V., B. Lizunov V. V-High-Resolution X-Ray Diffractometry of Crystalline Compounds with Developed Dislocation Structure. *Metallophysics and Advanced Technologies*. 2021. Vol. 43. №. 10. P. 1289–1304. (Scopus) Q3 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=27347&tip=sid&clean=0>).

Рік 2021

Ключові слова crystalline compounds, defect structure, high-resolution X-ray diffractometry, Monte Carlo method, reciprocal space maps, rocking curves

DOI 10.15407/mfint.43.10.1289

Одноосібне авторство ні

Містить державну таємницю / службу інформацію ні

Посилання <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85123527543&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=d185c09ca4b496cadb8e2bdfd41d7ba4&sot=b&sdt=b&s=TILE%28High-Resolution+X-Ray+Diffractometry+of+Crystalline+Compounds+with+Developed+Dislocation+Structure%29&sl=105&sessionSearchId=d185c09ca4b496cadb8e2bdfd41d7ba4>

Fodchuk I. M., Kuzmin A. R., Maslyanchuk O. L., Hutsuliak I., I. Solodkyi M., S. Roman Yu. T., Solovan M. M., Gudymenko O. Yo. Influence of dislocation structure on electrical and spectroscopic properties of MoOx/p-CdTe/MoOx heterostructures. *Physics and Chemistry of Solid State*. 2022. Vol. 23. №. 1. P. 144-149 (Scopus, Web of Science).

Рік 2022

Ключові слова cadmium telluride, defect structure, heterostructures, X-, X-ray multiaxial diffractometry,  $\gamma$ -radiation detectors

DOI 10.15330/pcss.23.1.144-149

Одноосібне авторство ні

Містить державну таємницю / службу інформацію ні

Посилання <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85128470881&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=198d322b5eaf1e8e5a6e3329b123eabd&sot=b&sdt=b&s=TITLE%28Influence+of+dislocation+structure+on+electrical+and+spectroscopic+properties+of%29&sl=87&sessionSearchId=198d322b5eaf1e8e5a6e3329b123eabd>

**Офіційний опонент**

ПІБ	<b>Пелещак Роман Михайлович</b>
Місце роботи	Національний університет "Львівська політехніка"
Посада	Професор (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	-
ORCID	0000-0002-0536-3252

*Публікації за тематикою дисертації*

Kuzyk O., Dan'kiv O., Stolyarchuk I., Peleshchak R. The Modeling of Self-Consistent Electron–Deformation–Diffusion Effects in Thin Films with Lattice Parameter Mismatch. *Coatings*. 2023. Vol. 13. №. 3. P. 509 (Scopus, Web of Science) (Q2 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100872725&tip=sid&clean=0>).

Рік	2023
Ключові слова	deformation, diffusion, electron–deformation interaction, point defects, semiconductor film
DOI	10.3390/coatings13030509
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85151698486&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85151698486&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f</a>

Kuzyk O., Stolyarchuk I., Dan'kiv O., Peleshchak R. Baric properties of quantum dots of the type of core (CdSe)-multilayer shell (ZnS/CdS/ZnS) for biomedical applications. *Applied Nanoscience (Switzerland)*. 2023. Vol. 13. № 7. P. 4727–4736. (Scopus) Q2 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100886227&tip=sid&clean=0>).

Рік	2023
Ключові слова	bionanocomplex, CdSe/ZnS/CdS/ZnS quantum dot, core/shell structure, deformation, electrostatic interaction, human serum albumin
DOI	10.1007/s13204-022-02604-5
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85136539514&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85136539514&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f</a>

Peleshchak R., Kuzyk O., Dan'kiv O. The influence of acoustic deformation on the recombination radiation in InAs/GaAs heterostructure with InAs quantum dots. *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures*. 2020. Vol. 119. P. 113988. (Scopus) (Q2 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=29121&tip=sid&clean=0>).

Рік	2020
-----	------

Ключові слова	acoustic wave, deformation, energy of electron and hole, modulation of the energy, quantum dot
DOI	10.1016/j.physe.2020.113988
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079031504&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079031504&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f</a>

### **Офіційний опонент**

ПІБ	<b>Горічок Ігор Володимирович</b>
Місце роботи	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Посада	Професор (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Фізико-технічний факультет
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.07 Фізика твердого тіла
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	-
ORCID	0000-0001-9748-3288

### *Публікації за тематикою дисертації*

Prokopiv V.V., Galushchak M.O., Horichok I.V., Parashchuk T.O., Matkivskiy O.M., Bachuk V.V., Dzumedzey R.O. Thermoelectric Properties and a Defective Subsystem of Heterophasic Materials on the Basis of a Lead Telluride with Impurity of Antimony. Physics and Chemistry of Solid State. 2019. Vol. 20. № 2. P. 149-155. (Scopus).

Рік	2019
Ключові слова	defects, doping, heat energy, lead telluride
DOI	10.15330/pcss.20.2.149-155
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85137792343&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f&amp;src=s&amp;sid=63d1d0d92472683084465ff19382656b&amp;sot=b&amp;sdt=b&amp;s=TIT LE%28Thermoelectric+Properties+and+a+Defective+Subsystem+of+Heterophasic+Materials+on+the+Basis+of+a+Lead+Telluride+with+Impurity+of+Antimony%29&amp;sl=143&amp;sessionSearchId=63d1d0d92472683084465ff19382656b">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85137792343&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f&amp;src=s&amp;sid=63d1d0d92472683084465ff19382656b&amp;sot=b&amp;sdt=b&amp;s=TIT LE%28Thermoelectric+Properties+and+a+Defective+Subsystem+of+Heterophasic+Materials+on+the+Basis+of+a+Lead+Telluride+with+Impurity+of+Antimony%29&amp;sl=143&amp;sessionSearchId=63d1d0d92472683084465ff19382656b</a>

Horichok I.V., Parashchuk T.O. Point defects in PbCdTe solid solutions. Journal of Applied Physics. 2020. Vol. 127. no 5. P. 055704 ISSN: 00218979 (Scopus, Web of Science) (Q2 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=28132&tip=sid&clean=0>).

Рік	2020
-----	------

Ключові слова	binary alloys, cadmium compounds, cadmium telluride, carrier concentration, crystal impurities, ionization, IV-VI semiconductors, lead compounds, point defects, semiconducting films, tellurium compounds
DOI	10.1063/1.5130747
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079214459&amp;origin=inward&amp;txGid=13e317f6d7b48a1245fa8bba620357c1">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079214459&amp;origin=inward&amp;txGid=13e317f6d7b48a1245fa8bba620357c1</a>

Saliy Ya., Nykyruy L., Cempura G., Soroka O., Parashchuk T., Horichok I. Periodic nanostructures induced by point defects in Pb<sub>1-x</sub>Sn<sub>x</sub>Te. *Physics and Chemistry of Solid State*. 2023. Vol. 24. №. 1 P. 70-76 (Scopus).

Рік	2023
Ключові слова	nanostructures, PbSnTe, point defects
DOI	10.15330/pcss.24.1.70-76
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	<a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85154031582&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85154031582&amp;origin=resultslist&amp;sort=plf-f</a>

### Підтвердження

Я підтверджую, що:

- я належним чином уповноважений/а закладом освіти/науковою установою на подання цього повідомлення, і за потреби надам документ, який підтверджує ці повноваження
- усі відомості, викладені у цьому повідомленні, є достовірними

*Документ підписаний електронним підписом*

ЯКУБОВСЬКА НАТАЛІЯ ОЛЕКСІЇВНА

26.09.2023