

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U000823

Державний реєстраційний номер: 0120U102512

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження електричних, оптичних, магнітних та акустичних властивостей новітніх напівпровідникових матеріалів та наноструктур, перспективних для застосування в приладах нанoeлектроніки, нанофотоніки та наноакустики

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки, буд. 41, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445254020

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981, 380442262341, (044) 239-66-72, 2343243, www.nas.gov.ua

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 39487.572
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження електричних, оптичних, магнітних та акустичних властивостей новітніх напівпровідникових матеріалів та наноструктур, перспективних для застосування в приладах наноелектроніки, нанофотоніки та наноакустики

Назва роботи англійською:

Investigation of electrical, optical, magnetic and acoustic properties of newest semiconductor materials and nanostructures, promising for use in nanoelectronics, nanophotonics and nanoacoustics

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – електричні, оптичні, магнітні та акустичні властивостей новітніх напівпровідникових матеріалів та наноструктур, перспективних для застосування в приладах наноелектроніки, нанофотоніки та наноакустики. Мета роботи. Комплексне теоретичне та експериментальне дослідження електричних, включно з надвисокочастотними, оптичних, магнітних та акустичних властивостей новітніх напівпровідникових матеріалів та нанорозмірних структур, що становлять фізичну основу нових приладів наноелектроніки, нанофотоніки, наноакустики, а також спінтроніки та плазмоніки, які формуються як сучасні науково і технологічно обґрунтовані напрямки розвитку мікроелектроніки, оптоелектроніки та акустоелектроніки. В результаті виконання НДР досліджено новітні двовимірні моношарові кристали, включаючи графен, широкощілинні напівпровідникові матеріали та гетероструктури, серед яких нітриди групи III типу GaN, AlGaN, оксидні сполуки та алмазні плівки. Встановлено нові ефекти в новітніх нанорозмірних шарах кремнію, AIII-BV сполук, широкозонних напівпровідникових плівках на основі алмазу, наноструктурах та новітніх двовимірних кристалах. Знайдено нові електронні явища, зокрема в'язкість електронів, плазмові надвисокочастотні явища в двовимірному електронному газі, що дрейфує в електричному полі, а також сформульовано нові підходи до вивчення та застосування акусто-електричних, акусто-магнітних та терагерцових ефектів. Проведено експериментальні та теоретичні дослідження кремнієвих сильно легованих діодних $n^{++}-p^{+-}$ структур, розроблених для створення елементної бази ДСТ з покращеними характеристиками. Розроблені структури, в порівнянні з відомими закордонними аналогами, характеризують покращеними експлуатаційними характеристиками. Розроблено та апробовано метод дослідження кінетики акустоіндукованих процесів динамічної модифікації струму в напівпровідникових матеріалах та наноструктурах при наявності в них складних багатозарядних акустоактивних центрів.

Реферат англійською:

Object of research. Electrical, optical, magnetic, and acoustic properties of advanced semiconductor materials and nanostructures that are promising for use in nanoelectronic, nanophotonic, and nanoacoustic devices. Aim of research. Comprehensive theoretical and experimental study of the electrical (including microwave), optical, magnetic, and acoustic properties of novel semiconductor materials and nanoscale structures that form the physical basis of new devices for nanoelectronics, nanophotonics, nanoacoustics, as well as spintronics and plasmonics, which represent modern, scientifically and technologically substantiated directions in the development of microelectronics, optoelectronics, and acoustoelectronics. As a result of the research, novel two-dimensional monolayer crystals, including graphene, wide-bandgap semiconductor materials, and heterostructures, namely, group III nitrides (GaN, AlGaN), oxide compounds, and diamond films, were investigated. New effects were obtained in nanoscale silicon layers, AIII-BV compound structures, wide-bandgap semiconductor diamond-based films, nanostructures, and novel two-dimensional crystals. New electronic phenomena were observed, including electron viscosity and plasma microwave effects in a two-dimensional electron gas drifting in an electric field. New approaches to the study and application of acousto-electric, acousto-magnetic, and terahertz effects were formulated. Experimental and theoretical investigations were carried out on

heavily doped silicon n++-p+ diode structures developed for creating a new element base for semiconductor devices with improved performance. The developed structures demonstrated enhanced operational characteristics compared with known foreign analogs. A method for studying the kinetics of acoustically induced processes of dynamic current modification in semiconductor materials and nanostructures containing complex multicharged acoustoactive centers was developed and tested.

Індекс УДК: 621.382.01; 621.382.049.77.01, 669:66-963, , 545.35 621.315.592

Коди тематичних рубрик: 47.03.05, 53.41.43, 29.41.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Беляєв Олександр Євгенович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, академік НАНУ

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кочелап Вячеслав Олександрович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Пристрій для градування низькотемпературних термометрів

Назва НТП англійською: Calibration device for low-temperature thermometers

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Пристрої (вироби технічні)

Галузь застосування: космічна техніка; кріогенна техніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Винахід належить до області термометрії і може бути використаний для градування низькотемпературних термометрів з використанням кріостату. Пристрій для градування термометрів низьких температур включає кріостат, розташований в ньому блок вирівнювання температури, котрий має циліндричний отвір для розміщення в ньому робочого еталонного термометра та кріплення для розміщення градуйованих термометрів. Також пристрій містить електричні лінії зв'язку термометрів, підключені через електричний роз'єм до вторинної апаратури, систему автоматичного регулювання температури та вторинну апаратуру для вимірювання термометричних параметрів. При цьому у пристрої використовують проточний кріостат, блок вирівнювання температури виготовлений з безкисневої міді та має форму циліндра, в якому виконано додатковий циліндричний отвір для розміщення другого еталонного термометра та додаткові циліндричні отвори з внутрішньою різьбою для кріплення до блоку вкладишів з градуйованими термометрами. Вкладиші виготовлені з безкисневої міді та мають форму циліндра, всередині якого є отвір та пружинний затискач для розміщення термометра, на одному з кінців вкладиша є зовнішня різьба, а на другому є шліц для з'єднання вкладиша з блоком. Технічним результатом винаходу є підвищення точності градування низькотемпературних термометрів в більшій кількості температурних точок у розширеному діапазоні температур, зменшення часу на градування та економія сировинних та матеріальних ресурсів на градування термометрів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Вплив НТП на довкілля: Екологічно-чиста технологія

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Спосіб нанесення біоактивного фосфат-кальцієвого покриття на біологічні імпланти, виготовлені з полімеру поліетеретеркетону

Назва НТП англійською: Method for the formation of the bioactive phosphate-calcium coatings on biological implants made of the polymer polyetheretherketone

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: цивільна і військова медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб нанесення біоактивного фосфат-кальцієвого покриття на біологічні імпланти включає подачу порошку на основі фосфатів кальцію за допомогою дозатора в детонаційну хвилю, утворену вибухом горючої суміші в камері згоряння газово-детонаційної установки. Порошок подають безпосередньо в ствол гармати установки за допомогою стиснутого повітря. Вибухи здійснюють циклічно з частотою 3-9 вибухів/с і запізненням 5-60 мс відносно моменту подачі порошку.

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

Вплив НТП на довкілля: Екологічно-чиста технологія

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Спосіб для вимірювання теплового перегріву діодного термометру

Назва НТП англійською: Method for measuring of thermal overheating of a diode thermometer

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Пристрої (вироби технічні)

Галузь застосування: космічна техніка; кріогенна техніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб для вимірювання теплового перегріву діодного термометра, який полягає в тому, що через чутливий р-п-перехід кремнію пропускають в прямому напрямку постійний робочий струм, вимірюють падіння напруги на контактах чутливого елемента. Пропускають через перший чутливий р-п-перехід в прямому напрямку постійний робочий струм I та вимірюють падіння напруги на його контактах $V_1(I, T)$. Пропускають через додатковий другий чутливий р-п-перехід в прямому напрямку постійний струм I_n , величину якого змінюють таким чином, що $I_n \geq I$, вимірюють падіння напруги на контактах першого чутливого р-п-переходу $V_2(I, T)$ при протіканні струму I_n , величину теплового перегріву діодного термометра ΔT визначають із співвідношення $\Delta T = V_2(I, T) - V_1(I, T) / \alpha(T)$, де $\alpha(T)$ – температурна чутливість, T – температура.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля: Екологічно-чиста технологія

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

O.Y. Belyaev, I.V. Blons'kyi, M.S. Brodyn, O.V. Vakulenko, M.Y. Valakh, V.V. Kochelap, L.V. Poperenko, G.Y. Rudko, F.F. Syzov, G.G. Tarasov, & V.O. Yukhymchuk. Mykhailo Pavlovych Lisitsa (to the 100th anniversary of his birth). Ukr. J. Phys. 66 (1), 91-93 (2021). <https://doi.org/10.15407/ujpe66.1.91>.

M.V. Strikha, A.I. Kurchak. Fundamental limits for the MOSFET conduction channel length taking the real profile of the barrier potential into account, Ukr. J. Phys. 66 (7), 625-629 (2021). <https://doi.org/10.15407/ujpe66.7.625>.

V.G. Litovchenko, L.L. Fedorenko, D.V. Korbutyak, M.V. Strikha. Ordered electron-hole condensate as a perspective laser 2D environment at room temperature, Ukr. J. Phys. 66 (7), 612-618 (2021).

<https://doi.org/10.15407/ujpe66.7.612>.

A.M. Goriachko, M.V. Strikha. Nanostructured SiC as a promising material for the cold electron emitters, *Semiconductor physics, quantum electronics and optoelectronics*, 24 (4), 355-361 (2021).

<https://doi.org/10.15407/spqeo24.04.355>.

I.I. Boiko. Kinetic equation having the integral scattering term with a linear form of external electrical and magnetic fields, *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics* 24 (1), 34-42 (2021).

<https://doi.org/10.15407/spqeo24.01.034>.

М.В. Стріха. Напівпровідникові сенсори – перспективний напрям напівпровідникової електроніки, *Сенсорна електроніка і мікросистемні технології / Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2021. – Т.18, №2. – С.47-53 (2021). <https://doi.org/10.18524/1815-7459.2021.2.235212>.

Ю.О. Кругляк, М.В. Стріха. Фізика MOSFET нанотранзисторів: фундаментальні границі та обмеження, *Сенсорна електроніка і мікросистемні технології / Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2021. – Т.18, №3. – С.4-28 (2021). <http://doi.org/10.18524/1815-7459.2021.3.241052>.

І. Большакова, М. Стріха, Я. Кость, Ф. Шуригін, Ю. Михашук, Z. Wan, D. Neumaier. Залежність максимальної чутливості холлівських сенсорів магнітних полів на основі графену від температури *Сенсорна електроніка і мікросистемні технології / Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2021. – Т.18, №3. – С.29-37 (2021). <https://doi.org/10.18524/1815-7459.2021.3.241056>.

V.A. Kochelap, V.N. Sokolov, K.W. Kim. Domains of electrically induced valley polarization in two-dimensional Dirac semiconductors, *Phys. Rev. B* 104, 075403 (2021). Scopus Q1 (IF 4.04)

<https://doi.org/10.1103/PhysRevB.104.075403>.

G.M. Gusev, E.B. Olshanetsky, F.G.G. Hernandez, O. E. Raichev, N.N. Mikhailov, S.A. Dvoretzky. Multiple crossings of Landau levels of two-dimensional fermions in double HgTe quantum wells, *Phys. Rev. B* 103, 035352 (2021). Scopus Q1 (IF 4.04) <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.103.035302>; arXiv eprint arXiv:2101.05266 (2021)

<https://arxiv.org/abs/2101.05266>

M.V. Strikha, E.A. Eliseev, A.N. Morozovska, Fundamental miniaturization limits for MOSFETs with a monolayer MoS₂ channel, *Appl. Phys. Lett.* 119, 042102 (2021). Scopus Q1 (IF 3.79) <https://doi.org/10.1063/5.0056720>; arXiv eprint arXiv:2105.05310 (2021) <https://arxiv.org/abs/2105.05310>

D.D. Yaremkevich, A.V. Scherbakov, S.M. Kukhtaruk, T.L. Linnik, N.E. Khokhlov, F. Godejohann, O.A. Dyatlova, A. Nadzeyka, D.P. Pattnaik, M. Wang, S. Roy, R.P. Champion, A.W. Rushforth, V.E. Gusev, A.V. Akimov, and M. Bayer. Protected long-distance guiding of hypersound underneath a nanocorrugated surface, *ACS Nano* 15 (3):4802-4810 (2021). Scopus Q1 (IF 15.88) <http://doi.org/10.1021/acsnano.0c09475>; arXiv eprint arXiv:2101.08189 (2021) <https://arxiv.org/abs/2101.08189>.

Y.M. Lyaschuk, S.M. Kukhtaruk, V. Janonis, V.V. Korotyeyev. Modified rigorous coupled-wave analysis for grating-based plasmonic structures with delta-thin conductive channel: far- and near-field study, *Journal of the Optical Society of America A* 38 (2), 157-167 (2021). Scopus Q2 (IF 2.13) <https://doi.org/10.1364/JOSAA.410857>; arXiv eprint arXiv:2101.05002 (2021) <https://arxiv.org/abs/2101.05002>.

A.M. Yaremko, V.O. Yukhymchuk, O.M. Hreshchuk, V.V. Korotyeyev, V.M. Dzhagan. Fermi resonance in a molecule adsorbed on plasmonic metal film, *Journal of Raman Spectroscopy* 52 (4): 815-820 (2021). Scopus Q1 (IF 3.13) <https://doi.org/10.1002/jrs.6073>.

V.V. Shymanovska, T.A. Khalyavka, E.V. Manuilov, T.A. Gavrilko, A. Aho, V.V. Naumov, N.D. Shcherban. Effect of surface doping of TiO₂ powders with Fe ions on the structural, optical and photocatalytic properties of anatase and rutile, *J. Phys. Chem. Solids* 160, 110308 (2021). Scopus Q1 (IF 3.99) <https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2021.110308>.

M.V. Berry, S.M. Soskin, E. Brasselet, I. Freund, B.A. Malomed, V.P. Aksenov, C.R. Guzmán, C.N. Alexeyev, A.N. Alexeyev, M.A. Yavorsky, L. Tryfonyuk, A. Ushenko, D.L. Andrews, L. Torner, A. Desyatnikov, Y. Miyamoto, O.

- Angelsky, P. Banzer, N.N. Rosanov, F.S. Roux, V. Venediktov, R.O. Vlokh, A. Volyar, Y. Egorov, A. Rubass, G. Gbur, M.A. Alonso, E. Karimi, and M.R. Dennis. A tribute to Marat Soskin, *Journal of Optics* 23 (5) 050201 (2021). Scopus Q2 (IF 2.52) <https://doi.org/10.1088/2040-8986/abb>
- M. Kobecki, A.V. Scherbakov, S.M. Kukhtaruk, D.D. Yaremkevich, T. Henksmeier, A. Trapp, D. Reuter, V.E. Gusev, A.V. Akimov, M. Bayer, Giant photoelasticity of polaritons for detection of coherent phonons in a superlattice with quantum sensitivity, *arXiv eprint arXiv2106.07019* (2021) <https://arxiv.org/abs/2106.07019>.
- M. V. Strikha, A.I. Kurchak, A. N. Morozovska. Fundamental constraints for the length of the MOSFET conduction channel based on the realistic form of the potential barrier, *arXiv eprint arXiv2012.11203* (2021) <https://arxiv.org/abs/2012.11203>.
- V.A. Kochelap, A.E. Belyaev. To 95-th birthday of Professor E.I. Rashba (looking back ones again), *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics* 25 (3), 235-239 (2022). Scopus Q4 (IF 0.16) <https://doi.org/10.15407/spqeo25.03.235>.
- V.A. Kochelap. Rotating bi-electron in two-dimensional systems with mexican-hat single-electron energy dispersion, *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics* 25 (3), 240-253 (2022). Scopus Q4 (IF 0.16) <https://doi.org/10.15407/spqeo25.03.240>.
- S.M. Soskin, V.I. Sheka, T.L. Linnik, R. Mannella. Short-time dynamics of noise-induced escapes and transitions in overdamped systems, *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics* 25 (3), 262-274 (2022). Scopus Q4 (IF 0.16) <https://doi.org/10.15407/spqeo25.03.262>.
- Yu.M. Lyaschuk, V.V. Korotyeyev, V.A. Kochelap. Peculiarities of amplitude and phase spectra of semiconductor structures in THz frequency range, *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics* 25 (2), 121-136 (2022). Scopus Q4 (IF 0.16) <https://doi.org/10.15407/spqeo25.02.121>.
- A.M. Gariachko, D.O. Korzh, D.V. Slobodianiuk, M.V. Strikha. Field emission from the perspective cathodes on the nanostructured SiC base: a new approach for the field enhancement coefficient consideration, *Physics and Chemistry of Solid State* 23 (2), 347-352 (2022). Scopus Q4 (IF 0.18) <https://doi.org/10.15330/pcss.23.2.347-352>.
- М.В. Стріха, А.М. Горячко. Теоретична модель для опису зниження роботи виходу напівпровідника/діелектрика під впливом поверхневого подвійного зарядженого шару // Сенсорна електроніка і мікросистемні технології / *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2022. – Т.19, №3. – С.23-29 (2022). <https://doi.org/10.18524/1815-7459.2022.3.265293>.
- М.В. Стріха, Г.М. Морозовська. Про неможливість одержання стабільної негативної ємності в транзисторах MOSFET з ізоляторами на основі тонких шарів діелектрика та сегнетоелектрика // Сенсорна електроніка і мікросистемні технології / *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2022. – Т.19, №1/2. – С.19-29 (2022). <https://doi.org/10.18524/1815-7459.2022.1/2.258446>.
- М.В. Стріха, К.О. Корж. Фундаментальні межі довжин каналів провідності польових транзисторів на моношарах дихальогенідів перехідних металів // Сенсорна електроніка і мікросистемні технології / *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2022. – Т.19, №1/2. – С.4-18 (2022). <http://doi.org/10.18524/1815-7459.2022.1/2.258445>.
- М.В. Стріха. До питання про історію фізики // Світогляд. – 2022. – №1 (93). – С.39-55 (2022). ISSN 1819-7329 <https://www.mao.kiev.ua/biblio/jscans/svitogliad/svit-2022-17-1/svit-1-2022-strikha-06.pdf>.
- Є. Єлісеєв, Г. Морозовська, Л. Юрченко, М. Стріха. Чи можна використовувати ефект негативної ємності у польових транзисторах із сегнетоелектричним затвором? // Фізика і хімія твердого тіла. – 2022. – т.23, №4. – С.1-10. DOI:10.15330/pcss.23.4.705-713.
- V.V. Korotyeyev, V.A. Kochelap, V.V. Kaliuzhnyi, A.E. Belyaev. High-frequency conductivity and temperature dependence of electron effective mass in AlGaIn/GaN heterostructures, *Appl. Phys. Lett.* 120, 252103 (2022); Scopus Q1 (IF 3.97) <https://doi.org/10.1063/5.0093292>.

V.A. Kochelap, V.N. Sokolov. Anisotropic electron transport Rashba effects in valleytronics, *Phys. Rev. B* 106, 245422 (2022); Scopus Q1 (IF 3.91). <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.106.245422>.

G.J. Iafrate, V.N. Sokolov. Quantum transport for electron quasiparticles interacting with a disordered binary alloy: A Wigner approach, *Phys. Rev. B* 105, 224308 (2022); Scopus Q1 (IF 3.91) <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.105.224308>.

G.J. Iafrate, V.N. Sokolov. Bloch electron dynamics in homogeneous electric fields: Application to multiphoton absorption in semiconductors and insulators, *Phys. Rev. A* 104, 063113 (2021); Scopus Q1 (IF 2.98) <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.104.063113>.

W. Yan, A.V. Akimov, M. Barra-Burillo, M. Bayer, J. Bradford, V.E. Gusev, L.E. Hueso, A. Kent, S.M. Kukhtaruk, A. Nadzeyka, A. Patanè, A.W. Rushforth, A.V. Scherbakov, D.D. Yaremkevich, T.L. Linnik. Coherent phononics of Van der Waals layers on nanogratings. *Nano Lett.* 22 (16), 6509–6515 (2022); Scopus Q1 (IF 12.26) <https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.2c01542>.

M. Kobecki, A.V. Scherbakov, S.M. Kukhtaruk, D.D. Yaremkevich, T. Henksmeier, A. Trapp, D. Reuter, V.E. Gusev, A.V. Akimov, M. Bayer. Giant photoelasticity of polaritons for detection of coherent phonons in a superlattice with quantum sensitivity, *Phys. Rev. Lett.* 128, 157401 (2022); Scopus Q1 (IF 9.185) <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.157401>.

S.M. Kukhtaruk, A.W. Rushforth, F. Godejohann, A.V. Scherbakov, M. Bayer, Transition magnon modes in thin ferromagnetic nanogratings, *Phys. Rev. B* 106, 064411 (2022); Scopus Q1 (IF 3.91) <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.106.064411>.

36. O.E. Raichev. Superballistic boundary conductance and hydrodynamic transport in microstructures, *Phys. Rev. B* 106, 085302 (2022); Scopus Q1 (IF 3.91) <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.106.085302>; arXiv.org e-print arXiv:2202.06623 (14 Feb 2022) <https://arxiv.org/>

O.E. Raichev. Linking boundary conditions for kinetic and hydrodynamic description of fermion gas, *Phys. Rev. B* 105, L041301 (2022); Scopus Q1 (IF 3.91) <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.105.L041301>; arXiv.org e-print arXiv:2202.06615 (14 Feb 2022) <https://arxiv.org/abs/2202.06615>.

D. Pashnev, V.V. Korotyeyev, J. Jorudas, A. Urbanowicz, P. Prystawko, V. Janonis, I. Kašalynas. Investigation of electron effective mass in AlGaIn/GaN heterostructures by THz spectroscopy of Drude conductivity, *IEEE Transactions on Electron Devices* 69 (7), 3636–3640 (2022); Scopus Q1 (IF 3.22) <https://doi.org/10.1109/TED.2022.3177388>.

L. Fedorenko, V. Litovchenko, V. Naumov, D. Korbutyak, V. Yukhymchuk, O. Gudymennko, O. Dubikovskiy, H. Mimura, A. Medvids. Exciton-assisted UV stimulated emission with incoherent feedback in polydisperse crystalline ZnO powder, *Coatings* 12 (11), 1705 (2022). Scopus Q1 (IF 3.24) <http://dx.doi.org/10.3390/coatings12111705>; preprints.org e-print (30 Aug 2022) <https://doi.org/10.20944/preprints202208.0521.v1>.

V.V. Shymanovska, T.A. Khalyavka, E.V. Manuilov, T.A. Gavrillo, A. Aho, V.V. Naumov, N.D. Shcherban. Effect of surface doping of TiO₂ powders with Fe ions on the structural, optical and photocatalytic properties of anatase and rutile, *J. Phys. Chem. Solids* 160, 110308 (2022). Scopus Q1 (IF 4.38) <https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2021.110308>.

S.M. Soskin, R. Mannella, O.M. Yevtushenko, I.A. Khovanov, P.V.E. McClintock, “A New Approach to the Treatment of Separatrix Chaos”, in *The Random and Fluctuating World (Celebrating Two Decades of Fluctuation and Noise Letters)*, edited by P.V.E. McClintock and L.B. Kish (World Scientific, Singapore, 2022). – P. 213–224. <https://doi.org/10.1142/S0219477512400020>

Omarov, A., Kalinichenko, A., Strel'nitskij, V., Nasieka, I., Danylenko, I., Boyko, M., & Sabov, T. (2022). The influence of different ratio of Ar and C₆H₆ gases and ion bombardment on the growth rate and sp³ bonds content in DLC-coatings synthesized in RF discharge. *Physics Letters A*, 128221. (Q2). IF = 2.7. <https://doi.org/10.1016/j.physleta.2022.128221>.

- M. Soskin, T.L. Linnik. Short-time scales in the Kramers problem: past, present, future (review and roadmap dedicated to the 95th birthday of Emmanuel Rashba), arXiv.org e-print arXiv:2212.02676 (6 Dec 2022). <https://arxiv.org/abs/2212.02676>.
- M. Yeliseiev, V.A. Kochelap, Theory of quasi-ballistic FET: steady-state regime and low-frequency noise, arXiv.org e-print arXiv:2211.10697 (19 Nov 2022). <https://arxiv.org/abs/2211.10697>.
- E.A. Eliseev, A.N. Morozovska, L.P. Yurchenko, M.V. Strikha. Could the negative capacitance effect be used in field-effect transistors with a ferroelectric gate? arXiv.org e-print arXiv:2208.13187 (28 Aug 2022). <https://arxiv.org/abs/2208.13187>.
- V.P. Temchenko, V.B. Lozinskii, I.P. Vorona, O.Yo. Gudymenko, Iu.M. Nasieka, V.M. Dzhagan, O.F. Isaieva, V.O. Yukhymchuk, M.Ya. Valakh, A.E. Belyaev, Structural and morphological properties of hydroxylapatite coatings obtained by gas-detonation deposition on polymer and titanium substrates, *Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics (SPQEO)*, 2023, V.26, No 4. DOI:10.15407/spqeo26.04.368.
- V.V. Kidalov, A.F. Dyadenchuk, V.A. Baturin, O.Yu. Karpenko, O.F. Kolomys, V.V. Ponomarenko, Z.V. Maksimenko, V.V. Strelchuk, Yu.Yu. Bacherikov, O.B. Okhrimenko. Formation of ZnO films on SiC/porous Si/Si substrates // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*, 2023. V. 26, No 2. P. 140-146 <https://doi.org/10.15407/spqeo26.02.140>.
- O.B. Okhrimenko, Yu.Yu. Bacherikov, P.M. Lytvyn, O.S. Lytvyn, V.Yu. Goroneskul, R.V. Konakova. Relationship between oxidation, stresses, morphology, local resistivity, and optical properties of TiO₂, Gd₂O₃, Er₂O₃, SiO₂ thin films on SiC // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*, 2023. V. 26, No 3. P. 260-269 <https://doi.org/10.15407/spqeo26.03.260>.
- A.S. Nikolenko, P.M. Lytvyn, V.V. Strelchuk, I.M. Danylenko, S.V. Malyuta, Ya.Ya. Kudryk, Yu.Yu. Stubrov, T.V. Kovalenko, S.O. Ivakhnenko. Impact of grain-dependent boron uptake on the nano-electrical and local optical properties of polycrystalline boron doped CVD diamond // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics*, 2023, v26. N4. <https://doi.org/10.15407/spqeo26.04.376>.
- V. Vasiliev, O. Luchaninov, O. Reshetniak, V. Strel'nitskij, Iu. Nasieka, I. Danylenko, T. Sabov, V. Lementarov, O. Horobei, Tuning of adhesion and hardness of diamond-like carbon vacuum arc coatings by changing the amplitude of pulsed bias potential applied to the substrate, *Thin Solid Films* 783 (2023) 140061. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2023.140061>.
- S. Vitusevich, I.M. Nasieka, A.V. Naumov, V.V. Kalyuzhnyi, O.I. Liubchenko, I.O. Antypov, M.I. Boyko, A.E. Belyaev, Thermometry of AlGaIn/GaN 2D channels at high electric fields using electrical and optical methods, *Advanced Electronic Materials* 2023, 2201330. <https://doi.org/10.1002/aelm.202201330>.
- Halyan, V.V., Yatsynyuk, T.K., Yukhymchuk, V.O., Virko, S.V., Lyaschuk, Y.M., Valakh, M.Y., Ivashchenko, I.A., Lebed, O.O., Skoryk, M.A. and Litvinchuk, A.P., Optical properties of π -sensing π -GaLaS₃: Er crystal. *Journal of Physics D: Applied Physics*, 56(43), p.435102 (2023). <https://doi.org/10.1088/1361-6463/ace7db>.
- P. Sai, V. V. Korotyeiev, M. Dub, M. Słowikowski, M. Filipiak, D. B. But, Yu. Ivonyak, M. Sakowicz, Yu. M. Lyaschuk, S. M. Kukhtaruk, G. Cywiński, and W. Knap, Electrical Tuning of Terahertz Plasmonic Crystal Phases *Phys. Rev. X*, 13, 041003 (2023). <https://doi.org/10.1103/PhysRevX.13.041003>.
- V. L. Borblik, Theory of Double Injection in Core-Shell Nanowire Radial p-i-n Diodes, In book: *Nanomaterials and Nanocomposites, Nanostructure Surfaces, and Their Applications*, Springer Proceedings in Physics, Volume 279, pp. 377-384 (2023). https://doi.org/10.1007/978-3-031-18096-5_22.
- Onyshchenko V.F., Karachevtseva L.A., Tymochko M.D., Andrieieva K.V., Dmytruk N.V., Evmenova A.Z. Optics of Macroporous Silicon with Through Pores // *Journal of Nano- and Electronic Physics*. Vol.15. No.5, 05012 (7pp) 2023. [https://doi.org/10.21272/jnep.15\(5\).05012](https://doi.org/10.21272/jnep.15(5).05012).

- O.B. Okhrimenko, Yu.Yu. Bacherikov, O.F. Kolomys, D.M. Maziar, V.V. Strelchuk, V.K. Lytvyn, R.V. Konakova. Redistribution of radiative recombination centers in the SiC/por-SiC/Dy₂O₃ structure under the influence of athermal microwave irradiation. *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*, 2024. V. 27, No3. P. 274-279 <https://doi.org/10.15407/spqeo27.03.274> Q3.
- Yu.Yu. Bacherikov, O.B. Okhrimenko, D.V. Pekur, V.V. Ponomarenko, A. Sadigov, S.B. Lyubchyk, S.I. Lyubchyk. Multifunctional spectrophotometric sensor based on photosensitive capacitor. *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*, 2024. V. 27, No4. P. 495-501. <https://doi.org/10.15407/spqeo27.04.495> Q3.
- Iu. M. Nasieka, V.E. Strel'nitskij, O.A. Opalev, V.I. Gritsina, K.I. Koshevyi, O.Ya. Horobei, V.V. Lementaryov, V.I. Trokhaniak, M.I. Boyko, Difference in the structure and morphology of CVD diamond films grown on negatively charged and grounded substrate holders: Optical study // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*. – 2024. – Vol. 27, No 1. – P. 079–089. <https://doi.org/10.15407/spqeo27.01.079>.
- S.V. Mamykin, V.R. Romanyuk, V.I. Mynko, I.Z. Indutnyi, R.A. Redko, M.G. Dusheyko, I.B. Mamontova, Yu.M. Lyaschuk, Ye.M. Savchuk, O.V. Shtykalo, V.O. Tochkovyi, T.V. Semikina, D.A. Kuznetsova, Dust-insensitive smoke detector based on plasmon-polariton photodetector // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*. 2024. V. 27. No 4. P. 466-471. <https://doi.org/10.15407/spqeo27.04.466>.
- G.V. Milenin, R.A. Redko. Quantum features of low-energy photoluminescence of aluminum nitride films // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*. 2024. V. 27. No 2. PP. 157-161. <https://doi.org/10.15407/spqeo27.02.157>.
- G.V. Milenin, R.A. Redko. Analysis of the transformation of radiative recombination spectra of n-GaN after magnetic field treatments based on the queueing theories concept // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*, 2024, V. 27, No 3. P. 269-273, <https://doi.org/10.15407/spqeo27.03.269>.
- Roman Redko, Sergii Mamykin, Olga Kondratenko, Elizaveta Savchuk. Magnetic field induced anomalous shift of plasmon resonance peak in Al-based plasmon-polariton photodetectors // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics*, 2024, V. 27, No 4. P.489-494, <https://doi.org/10.15407/spqeo27.07.489>.
- Iu. Nasieka, V. Strel'nitskij, O. Opalev, V. Gritsina, K. Koshevyi, O. Horobei, M. Zablodskyi, V. Lozinskii, V. Temchenko, The evolution of micro-photoluminescence spectra of PECVD diamond microcrystals along the vertical growth direction and their dependence on CH₄ concentration // *Journal of Luminescence*. – 2024. – Vol. 277. – P. 120943 <https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2024.120943>.
- Nikolenko, A.S., Strelchuk, V.V., Kudryk, Y.Y., I.M. Danylenko, A.E. Belyaev, T.V. Kovalenko, V.V. Lysakovskiy, S.O.Ivakhnenko, M.M. Dub, P.O.Sai, Knap, W. Peculiarities of current transport in boron-doped diamond Schottky diodes with hysteresis in current-voltage characteristics. *Diamond and Related Materials.*, 2024, 143, 110897, <https://doi.org/10.1016/j.diamond.2024.110897>.
- V. L. Borblik, Electrostatics of a nanowire radial heterostructure p-i-n diode. // In book: *Nanostructured Surfaces, Nanocomposites and Nanomaterials, and Their Applications*, Springer Proceedings in Physics, Volume 296, pp. 199-210 (2024) <https://doi.org/10.1007/978-3-031-42704-6>.
- Yuriy Yu. Bacherikov, Olga Okhrimenko, Oleksii Liubchenko, Valentina Ponomarenko, Georgii Tarasov, Azer Sadigov, Farid Ahmadov, Jalal Naghiyev, Valerii Kidalov, Sergiy Lyubchyk, and Andriy Lyubchyk. Implementation of Cyclical Processes in the Moisture Electricity Generation for Continuous Operation. *Energy Technology* 2024, 2301245 <https://doi.org/10.1002/ente.202301245>.
- Lyaschuk Y, Indutnyi I, Myn'ko V, Romanyuk V, Mamontova I, Redko R, Dusheyko M, Savchuk Y, Tochkovyi V, Shtykalo O, Kuznetsova D, Mamykin S. Aluminum-Based Plasmonic Photodetector for Sensing Applications // *Applied Sciences*. 2024; 14(11):4546. <https://doi.org/10.3390/app14114546>.
- R. Redko, V. Shvalagin, G. Milenin, S. Redko, A. Sarikov. Shift of plasmon resonance in silver nanoparticles: effect of magnetic field pre-treatment // *Materials Research Express*. 2024. V. 11. P. 105012. <https://doi.org/10.1088/2053->

V.V. Kidalov, A.S. Revenko, D. Duleba, R.A. Redko, M. Assmann, A.I. Gudimenko, R.P. Johnson, Investigation of Mechanical Stresses in SiC/Porous-Si Heterostructure, ECS Journal of Solid State Science and Technology

V. A. Kochelap and M. Yeliseiev. Charge-fluid heating in quasi-ballistic plasmonic FETs. Appl. Phys. Lett. 127, 182105 (2025). DOI:10.1063/5.0293820.

Roman Redko, Grigorii Milenin, Nadiia Safriuk-Romanenko, Svitlana Redko, Mykola Semenenko and Andrey Sarikov. Modification of Gallium Nitride Defect Structure by Microwave Radiation Treatment // Physica Status Solidi A. - Vol. 222, Issue 17. - 2025. - P. 1 - 7. - 2400863. DOI: 10.1002/pssa.202400863.

Roman Redko, Vitaliy Shvalagin, Grigorii Milenin, Svitlana Redko and Andrey Sarikov. Identification of the Mechanisms of a Localized Surface Plasmon Resonance Peak Blue Shift in Magnetic Field Pretreated ZnO/Ag Nanocomposites // ACS Omega. - 2025. - Vol. 10, Issue 33. - P. 37154 - 37161. <https://doi.org/10.1021/acsomega.5c01908>.

V. N. Sokolov and V. A. Kochelap. Current-driven plasmons in two-layer semiconductor heterostructures: Long-wavelength features and two-stream instability. PHYSICAL REVIEW B 112, 165306 (2025). <https://doi.org/10.1103/7vjy-36zl>.

Valerii Kidalov, Lukas Hertling, Roman Redko, Volodymyr Dzhagan, Sergii Mamykin, Andrey Revenko, Marc Assmann, Alena Dyadenchuk, Vitalii Kidalov and Dietrich R.T. Zahn Optical properties of silicon carbide thin films deposited by atomic substitution on porous silicon // Materials Research Express, Vol. 12, Number 7, 076402 (2025) <https://doi.org/10.1088/2053-1591/adf029>.

Andriy S. Revenko, Valerii V. Kidalov, Mykhailo P. Derhachov, Roman A. Redko, Robert P. Johnson, Marc A. Assmann, Olexandr I. Gudymenko, Oleksii O. Sushko, Mykhailo M. Koptiev. Investigation of mechanical stresses in α -Ga₂O₃ films obtained by radio frequency magnetron sputtering on porous-Si/Si substrate, Eur. Phys. J. Appl. Phys. 100 (2025) 21, <https://doi.org/10.1051/epjap/2025021>.

Kidalov Valeriy; Derhachov Mykhailo; Revenko Andriy; Gudymenko Oleksandr; Redko Roman; Sushko Oleksii; Koptiev Mykhailo; Assmann Marc; Johnson Robert. Structural Properties and Raman Spectra of Micron-thick α -Ga₂O₃ Films Deposited on SiC/porous Si/Si Substrates" // ECS Journal of Solid State Science and Technology 2025, 14 (9) 094002, <https://doi.org/10.1149/2162-8777/adfb52>.

A. Revenko, V. Kidalov, D. Duleba, M. Derhachov, R. Redko, R.P. Johnson, M.-A. Assmann, O. Gudymenko, O. Sushko and M. Koptiev Experimental Analysis and Computational Modeling of Residual Stress in α -Ga₂O₃ Thin Films Grown on Si by RF Magnetron Sputtering/ / Acta Physica Polonica A, 2025, No.2 Vol. 148, pp. 158-165, <https://doi.org/10.12693/aphyspola.148.158>.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Віктор Павлович

д. ф.-м. н., 01.04.10

Перелік осіб-виконавців

Ізмайлов Ігор Олександрович

(к.ф.-м.н., с.н.с., 01.04.10)

Алейніков Андрій Борисович

Березинець Ніна Гаврилівна

Бойко Ігор Іванович

Бойко Микола Іванович

(к.т.н., с.н.с., 05.14.12)

Борблик Віталій Леонідович

(к. ф.-м. н., с.н.с.)

Голєніщева Раїса Андріївна

Горобей Оксана Ярославівна

Грицаєнко Ярослав Олександрович

Данько Віктор Андрійович

(д. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.04.01)

Захаренко Оксана Миколаївна

Казанцева Зоя Іванівна

Калюжний Владислав Віталійович

Кладько Василь Петрович

(д. ф.-м. н., професор)

Коротєєв Вадим В'ячеславович

(д. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.04.10)

Кошець Ігор Анатолійович

Кругленко Петро Михайлович

(н.с)

Кулик Ольга Владиславівна

Кухтарук Сергій Миколайович

(к. ф.-м. н., с.д.)

Лящук Юрій Миколайович

(к. ф.-м. н., н.с, 01.04.10)

Лінник Тетяна Леонтіївна

Міленін Григорій Володимирович

(д. ф.-м. н.)

Насека Юрій Миколайович

(д. ф.-м. н., с.д., 01.04.07)

Наумов Вадим Володимирович

(к. ф.-м. н., ст.н.с., 01.04.14)

Оліх Ярослав Михайлович

Пономаренко Валентина Володимирівна

Піпа Віктор Йосипович

(д. ф.-м. н., пров.н.с., 01.04.10)

Райчев Олег Едуардович

Райчева Валентина Григорівна

Рощина Ніна Миколаївна

Рудзинський Віктор Станіславович

Рябченко Юрій Сергійович

Сингаївська Галина Іванівна

(к. ф.-м. н., н.с., 01.04.10)

Смертенко Петро Семенович

(к.ф.-м.н., с.н.с., 01.04.10)

Соколов Валерій Миколайович

(к. ф.-м. н., ст.н.с., 01.04.10)

Сопінський Микола Вікторович

Соскін Станіслав Маратович

(д. ф.-м. н., пров.н.с., 01.04.02)

Стріха Максим Віталійович

(д. ф.-м. н., професор, г.н.с, 01.04.10)

Тимочко Микола Дмитрович

(к. ф.-м. н.)

Шварц Марина Михайловна

Шварц Юрій Михайлович

Шека Галина Костянтинівна

(н.с)

Шинкаренко Олена Вікторівна

(к. ф.-м. н., с.н.с.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Редько Роман Анатолійович

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна