



Lesya Ukrainka
Volyn National University

11th international
conference

**RELAXED,
NONLINEAR AND
ACOUSTIC
OPTICAL
PROCESSES
AND MATERIALS**

proceedings

2022

**june 01-05
Lutsk**

Міністерство освіти і науки України
Волинський національний університет імені Лесі Українки

**РЕЛАКСАЦІЙНО, НЕЛІНІЙНО, АКУСТООПТИЧНІ
ПРОЦЕСИ І МАТЕРІАЛИ**

РНАОПМ-2022

**МАТЕРІАЛИ
ХІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**XI INTERNATIONAL CONFERENCE
RELAXED, NONLINEAR AND ACOUSTIC OPTICAL
PROCESSES AND MATERIALS**

RNAOPM-2022

June 01-05, 2022, Lutsk, UKRAINE

PROCEEDINGS

Луцьк
Вежа-Друк
2022

ВПЛИВ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ОПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КВАНТОВОЇ ТОЧКИ II ТИПУ ZnTe/CdSe

Головацький Володимир Анатолійович, Чубрей Марина Віталіївна,
Гончарук Сергій Григорійович

Кафедра теоретичної фізики та комп'ютерного моделювання,
Чернівецький національний університет, Чернівці, v.holovatsky@chnu.edu.ua

Наукові дослідження квантових точок зі структурою ядро-оболонка типу II викликані можливістю поглинання та випромінювання квантів світла з енергією меншою за величину забороненої зони матеріалів ядра та оболонки. Такі КТ можуть використовуватися в приладах, що ефективно працюють в інфрачервоному діапазоні. Крім цього, різна локалізація електронів та дірок призводить до їх просторового розділення, що супроводжується збільшення часу життя фотолюмінесценції.

У даній роботі представлено дослідження впливу магнітного поля на оптичні властивості сферичної квантової точки типу II ZnTe/CdSe. Дослідження виконані у рамках моделі прямокутних потенціальних ям та наближенні ефективної маси для електронів та дірок методом розкладу хвильової функції на ортонормованому базисі функцій, які є розв'язками рівняння Шредингера для електрона та дірки в наносистемі без магнітного поля.

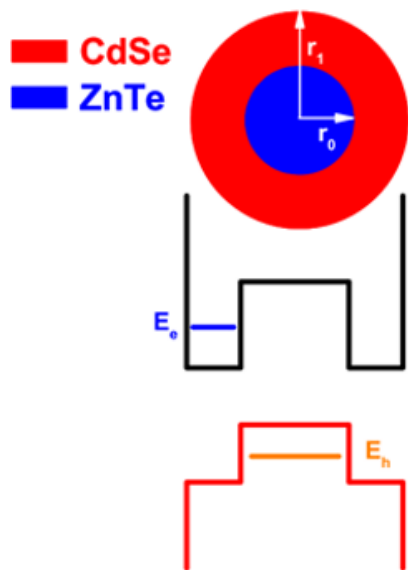


Рис.1. Геометрична та потенціальна схема КТ ZnTe/CdSe

В роботі показано, що магнітне поле порушує сферичну симетрію системи і знімає виродження енергетичного спектру за магнітним квантовим числом m . Енергія електрона в станах з $m \geq 0$ зростає при посиленні магнітного поля; для станів з $m < 0$ ці залежності є немонотонними (спочатку зменшуються, а потім зростають). Крім того, основний стан електрона, який локалізований у сферичній оболонці CdSe, утворюється по черзі найнижчими станами $m=0, -1, -2, \dots$ із збільшенням індукції магнітного поля [1-2] (ефект Ааронова Бома). Дірка локалізована в серцевині і її основний стан $m=0$ при всьому діапазоні значень магнітного поля.

Матричним методом розраховано залежності енергетичного спектру, густини розподілу електрона та дірки в наноструктурі, коефіцієнт поглинання та силу осцилятора квантових переходів від індукції магнітного поля [3].

Список літератури

1. Holovatsky V., Voitsekhivska O., Bernik I. Effect of magnetic field on electron spectrum in spherical nanostructures// Condens. Matter Phys.-2014.- 17, N 1, P.13702.
2. Holovatsky V., Bernik I., Yakhnevych M. Effect of magnetic field on electron spectrum and probabilities of intraband quantum transitions in spherical quantum-dot-quantum-well// Phys. E.-2016.-83, P.256-262.
3. Al E. B., Kasapoglu E., Sakiroglu S., Sari H., Sökmen I., Duque C. A. Binding energies and optical absorption of donor impurities in spherical quantum dot under applied magnetic field// Phys. E.-2020.-119, 114011.

Author Index

- Adamenko D. 28
Arai Yoichi 86
- Babichuk I. S. 70
Bekenev V. L. 76
Bellagra Hadj Kaddouri 36
Bosi M. 70
Bratus V. Ya. 38
Brezvin R. S. 67
- Chalyy D. 71
Cherniushok O. I. 36
- Danylchenko P. I. 96, 98, 101
Datsenko O. I. 70
Denysyuk N.M. 76, 81
Dong D. 70
Dzhagan Veronika 16
Dzhagan Volodymyr 16
- Fedosov S. A. 46
Fourman V. 132
- Foya O. O. 81
- Golovynskyi S. 70
Gulay L. 68
- Hadzaman I. 68
Halyan V. 68
Hien D. Tong 44
Horon B. I. 44
Hreb V. 62
- Ivashchenko I. 68
Jedryka J., 36
- Khyzhun O.Y. 76, 81
Kogut Yu. M. 36
Kopylova K. I. 76, 81
Kostyrko M. 28
Koval Yu.V. 46
Kovalenko M. 16
Kushnir O. S. 44
- Li B. 70
Lin Y. 70
Litvinchuk A. P. 70
Luzhnyi I.V. 76
- Malytsky D. 132
Marchuk O. V. 76, 81
Marushko L.P. 51
Mazur N. 16
Myronchuk D. 76, 81
- Myronchuk G.L. 76, 81
Mys O. 28
- Olekseyuk I.D. 68
- Panasyyuk L.I. 46
Pankevych V.Z. 68
Pastukh O. 106 128
Pastukh S. 10
Piasecki M. 67
Piekarz P. 128
Piskach L.V. 36, 68
Qu J. 70
Rodionov V.M. 38
Romanyuk Y. A. 70
Romanyuk Y.E. 36
Rudysh M.Ya. 67
- Sakhnyuk V. Ye. 111
Selezen A.O. 87
Seravali L. 70
Shanina B.D., 38
Shchepanskyi P.A., 67
Shevchuk I., 109
Shutovskyi A. M. 111
Skab I. 28
Smirnov O. 16
Smityukh O. V. 81
Stadnyk V.Yo. 44, 67
- Trokhimchuck P. 3, 11, 13, 109
- Vlokh R. 28
- Yashchynskyy L.V. 46
Yatsynyuk T. 68
Yeshchenko O. 16
Yukhymchuk V. 16, 70
- Zakharchuk D. A. 46
- Адамів В. 20
Андрущак А. С. 20, 316 54
Андрущак Н. 20
- Бендак А. 20
Благітко Б. 118
Білоус А.Г. 17
Бобицький Я. 69
Божко В. В. 58
Брезвін Р. С. 49, 51, 63
Булавінець Т. 35, 69
Бушев Д. М. 94
- Величко О. В. 40
Винник Д. М. 20
Вілігурський О. М. 111
Відринський Б. В.
Вірко С. В. 14
Ворона І.П. 17
- Гайдучок В. 20
Галян В.В. 90
Гнідко І. С. 108
Голиборода С. І. 73
Головацький В.А. 43
Головін М. Б. 88
Головіна Н. А. 88
Головіна Ш.С. 17
Голуб В.О. 23
Голуб Г.С. 23
Голуб С.М. 23
Гончарук С. Г. 43
Грабовський В. А. 121
Грещук О. М. 14
Гулай Л. Д. 79
Гульчук В. А. 8
Гурко А. М. 85
- Дем'яниншин Н. М. 31, 54
Денисюк Н.М. 42
Джаган В. М. 14
- Єндрика Я. 141
Єфанов В. С. 14
- Жидачеваський Я. 20
Зінич І. 25
- Іванюк Д. 141
Ісаєва О. Ф. 14
- Кевшин А. Г. 90
Клиско Ю. В. 72
Ковальов М.О. 121
Когут Ю. М., 11
Костецький О. Я. 49, 51
Куршель Д. С. 90
Кучак А.І. 108
Кущик О. В. 58
- Лемішко С. В. 17
- Лебедь О. О. 8
Левуш П. 118
Луньов С.В. 83

- Мазур Н. В. 14
Макаренко А. С. 125
Малий Т.С. 106
Малик О. П. 72
Марчук О. В. 52
Марушко Л. П. 60
Маслов В. 5
Маханець О.М. 108
Мирончук Г.Л. 35, 36, 37, 141,
Мирончук Д. 142
Мислінчук В. О. 8
Мицик Б.Г. 31, 54
Мороз М.В. 64
- Нечипорук Б.Д. 64
Ніколенко А. 20
Новосад О. 58
Носенко В.В. 17
- Окулов С.М. 17
Олексеюк І. Д. 60
- Панкевич В. З. 60
Парасюк О. 60
Петровська Г. А. 137
Піскач Л.В. 40, 60
Піскун ОЛ. А. 73
Половинко І. І. 129
Полюхович К. 91
Понедельнік С. 141, 142
Пришко І. А., 63
Пясецкий М. 142
- Рижук А. 142
Рудик Б. П. 64
Рудиш М. Я. 49, 51, 63, 142
- Сахнюк В. Є. 111
Семочно О. Г. 129
Сиротюк С. В. 72, 73
Смітюх О. В. 52
Соколова О.С. 23
Солопан С.В. 17
Стадник В. 49, 51, 54, 63
Стахіра П. 35
Стрельчук В. 20
- Трофімук С. В. 131
Федорчук А. О. 52
Федуник-Яремчук О.В. 94
Фітьо В. 35, 137
- Хвищун М.В. 83
Хижун О.Ю.
Хруппа А. С. 73
- Цизь А. І. 83
- Цісар О. 60
Чубрей М. В. 43
- Шаварова Г. 25
Шаправський А. О. 49, 51
Шваліковський Д. М. 112, 114
Шигорін П. П. 58, 112, 114
Шутовський А. М. 111
- Щепанський П. 49, 51, 54, 63
Юхимчук В. О. 14, 17
- Янчук О. М. 85
Яремчук І. 35, 69

Contents

Зміст

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Trokhimchuck Petro P. NONLINEAR OPTICS – 60, RELAXED OPTICS – 30 | 3 |
| Section 1. The relaxed optical phenomena and processes | Секція 1. Релаксаційно-оптичні явища та процеси |
| Маслов В'ячеслав РЕЛАКСАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В ЛАЗЕРНОМУ БАРВНИКУ DCM | 5 |
| Лебедь Олександр Олександрович, Мислінчук Володимир Олександрович, Гульчук Віталій Анатолійович МОНІТОРИНГ РАДОНОВОЇ ПРОБЛЕМИ У МІСТІ РІВНЕ В 2021-22 РОКАХ | 8 |
| Oleksandr Pastukh, Svitlana Pastukh MAGNETIC RELAXATIONS IN Mn_{12} -STEARATE SINGLE-MOLECULEMAGNETS DEPOSITED ON THE SILICA SURFACE | 10 |
| Trokhimchuck Petro P. PHOTON EFFICIENCY IN NONLINEAR AND RELAXED OPTICS | 11 |
| Trokhimchuck Petro P. SOME PROBLEMS OF MODELING THE LASER-INDUCED SPUTTERING (ABLATION) OF MATTER | 13 |
| О.Ф. Ісаєва, О.М. Грещук, Н.В. Мазур, В.М. Джаган, В.С. Єфанов, В.М. Рубіш, С.В. Вірко, В.О. Юхимчук ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТУ ПІДСИЛЕННЯ РАМАНІВСЬКОГО РОЗСІЯННЯ ХАЛЬКОГЕНІДНИХ ПЛІВОК ЗОЛОТИМИ НАНОКЛАСТЕРАМИ | 14 |
| Oleksandr Smirnov, Volodymyr Dzhagan, Veronika Dzhagan, Oleg Yeshchenko, Volodymyr Yukhymchuk, Nazar Mazur, Mariia Kovalenko PLASMONIC Ag NANOPARTICLES SYNTHESIZED FROM BIOEXTRACTS | 16 |
| С.В. Лемішко, І.П. Ворона, Ш.С. Головіна, В.О. Юхимчук, С.М. Окулов, В.В. Носенко, С.В. Солопан, А.Г. Білоус МОДЕЛЮВАННЯ ДІЕЛЕКТРИЧНОГО РЕЗОНАТОРА ДЛЯ ПІДСИЛЕННЯ ЕПР СИГНАЛУ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ПЛІВКОВИХ ЗРАЗКІВ | 17 |
| Section 2. Nonlinear and acoustic optical processes | Секція 2. Нелінійно- та акустооптичні процеси |
| Винник Д., Андрущак Н., Бендак А., Адамів В., Гайдучок В., Ніколенко А., Стрельчук В., Жидачевський Я., Андрущак А. ОПТИЧНІ ТА ЕЛЕКТРОННО-МІКРОСКОПІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАНОМАТРИЦЬ Al_2O_3 З ВКЛЮЧЕННЯМИ КРИСТАЛІВ ADP | 20 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Соколова О.С., Голуб В.О., Голуб С.М., Голуб Г.С. РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ ВНАСЛІДОК ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ | 23 |
| Ігор Зінич, Ганна Шаварова ВПЛИВ НЕОДНОРІДНОСТЕЙ ГІДРОФОБОЇ ПОВЕРХНІ НА ЇЇ ВЗАЄМОДІЮ З КРАПЛИНАМИ ВОДИ | 25 |
| Myś O., Kostyrko M., Adamenko D., Skab I. and Vlokh R. ACOUSTIC POLARIZATION SINGULARITIES ARISING UNDER TORSION AND ORBITAL ANGULAR MOMENTUM EXCHANGE AT THE BACKWARD COLLINEAR ACOUSTO-OPTIC DIFFRACTION: A CASE OF CRYSTALS WITH POINT SYMMETRY 3M | 28 |
| Б. Мицик, В. Стадник, Н. Дем'янишин, П. Щепанський, А. Андрущак ФОТОПРУЖНІСТЬ КРИСТАЛІВ ФТОРБЕРИЛАТУ АМОНІЮ | 31 |
| Яремчук Ірина, Булавінець Тетяна, Стахіра Павло, Володимир Фітьо ПЕРІОДИЧНІ СТРУКТУРИ НА ОСНОВІ МЕТАЛУ (ЗОЛОТО, МІДЬ) ТА ГРАФЕНУ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ У ФОТОДЕТЕКТОРАХ | 35 |
| Section 3. New materials for optoelectronics | Секція 3. Нові матеріали для оптоелектроніки |
| Cherniushok Oleksandr Ivanovych, Romanyuk Yaroslav Yevgenovych, Bellagra Hadj Kaddouri, Kogut Yuri Mykolayovych, Piskach Lyudmyla Vasylivna POLYMORPHISM OF LEAD(II) TETRATHIOGERMANATE | 36 |
| V, Ya. Bratus, B. D. Shanina, V. M. Rodionov RADIATIVE RECOMBINATION IN CUBIC SILICON CARBIDE DOPED WITH BORON | 38 |
| Людмила Василівна Піскач, Ольга Володимирівна Величко ФІЗИКО-ХІМІЧНА ВЗАЄМОДІЯ МІЖ Ag_8SiSe_6 ТА Hg_4SiSe_6 | 40 |
| Головацький Володимир Анатолійович, Чубрей Марина Віталіївна, Гончарук Сергій Григорійович ВПЛИВ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ОПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КВАНТОВОЇ ТОЧКИ ІІ ТИПУ $ZnTe/CdSe$ | 43 |
| Horon B. I., Stadnyk V. Y., Kushnir O. S. REFRACTIVE INDICES OF AMMONIUM FLUOROBERYLLATE CRYSTALS IN A WIDE RANGE OF TEMPERATURES | 44 |
| Zakharchuk D. A., Fedosov S. A., Yashchynskyy L. V., Panasyuk L. I., Koval Yu. V. CHANGING OF PARAMETER'S ANISOTROPY OF MOBILITY IN n-GE MONOCRYSTALS WITH HETEROGENEOUS DISTRIBUTION OF DOPING IMPURITY | 46 |
| О. Я. Костецький, Р. С. Брезвін, В. Й. Стадник, П. А. Щепанський, М. Я. Рудиш, А. О. Шаправський ТЕРМІЧНЕ РОЗШИРЕННЯ ДОМІШКОВИХ КРИСТАЛІВ $\beta-LiNH_4SO_4: Mn$ | 49 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| О. Я. Костецкий, Р. С. Брезвін, В. Й. Стадник, П. А. Щепанський, М. Я. Рудиш, А. О. Шаправський ОПТИКО-СПЕКТРАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ДОМІШКОВИХ КРИСТАЛІВ β -LiNH ₄ SO ₄ : Mn | 51 |
| Марчук О.В., Смітюх О.В., Федорчук А.О. СТРУКТУРА ТА СИНТЕЗ Ag ₃ AsS ₃ : Er | 52 |
| Б. Мицик, В. Стадник, Н. Дем'янишин, П. Щепанський, А. Андрущак ФОТОПРУЖНІСТЬ КРИСТАЛІВ ФТОРБЕРИЛАТУ АМОНІЮ | 54 |
| О. В. Новосад, О. П. Шигорін, В. В. Божко, О. В. Кущик ЗАЛЕЖНІСТЬ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОЇ ПОТУЖНОСТІ ТВЕРДИХ РОЗЧИНІВ CuIn ₅ S ₈ -CdIn ₂ S ₄ ВІД ЇХ СКЛАДУ | 58 |
| Л. Піскач, О. Цісар, І. Олексеюк, В. Панкевич, Л. Марушко, О. Парасюк ФАЗОУТВОРЕННЯ В СИСТЕМАХ TI ₂ X-Ga ₂ X ₃ -D ^{IV} X ₂ (D ^{IV} - Si, Ge, Sn; X - S, Se) | 60 |
| І.А. Пришко, М.Я. Рудиш, В.Й. Стадник, Р.С. Брезвін, П.А. Щепанський ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ ПАРАМЕТРИ КРИСТАЛІВ Rb ₂ SO ₄ | 63 |
| Нечипорук Б.Д., Мороз М.В., Рудик Б.П. СИНТЕЗ НАНОПОРОШКІВ ZnO ТА ГІДРОЦИНКІТУ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНИМ МЕТОДОМ | 64 |
| М.Ya. Rudysh, G.L. Myronchuk, M. Piasecki, V.Yo. Stadnyk, R.S. Brezvin, P.A. Shchepanskyi AB INITIO STUDY OF ELECTRONIC, OPTICAL, ELASTIC, AND VIBRATIONAL PROPERTIES OF AgAlS ₂ CRYSTAL | 67 |
| T. Yatsyniuk, I. Ivashchenko, V. Halyan, I. Olekseyuk, L. Piskach, L. Gulay, V. Pankevych SYNTHESIS OF THE GA ₂ S ₃ - GES ₂ - SB ₂ S ₃ GLASS SAMPLES DOUBLE DOPPED WITH PR ³⁺ AND ER ³⁺ | 68 |
| Булавінець Тетяна, Яремчук Ірина, Бобицький Ярослав ПЛАЗМОННІ ВЛАСТИВОСТІ НАНОЧАСТИНОК ЯДРО-ОБОЛОНКА Ag-CuS | 69 |
| Yu.A. Romaniuk, S. Golovynskyi, A.P. Litvinchuk, D. Dong, Y. Lin, O.I. Datsenko, M. Bosi, L. Seravalli, I.S. Babichuk, V.O. Yukhymchuk, B. Li, J. Qu INFLUENCE OF ANHARMONICITY AND INTERLAYER INTERACTION ON RAMAN SPECTRA IN MONO- AND FEW-LAYER MoS ₂ | 70 |
| Сиротюк Степан Васильович, Малик Орест Петрович, Кліско Юрій Володимирович ПОЛЯРИЗОВАНИЙ ЗА СПІНОМ ЕЛЕКТРОННИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СПЕКТР ТВЕРДОГО РОЗЧИНУ ZnCrSeTe | 72 |
| Сиротюк С.В., Голиборода С.І., Хруппа А.С., Піскун О.А. ПОЛЯРИЗОВАНИЙ ЗА СПІНОМ ЕЛЕКТРОННИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СПЕКТР КРИСТАЛІВ ZnSe:Cr, ZnTe:Ni ТА ZnS:Fe | 73 |
| I.V. Luzhnyi, G.L. Myronchuk, D. Myronchuk, V.L. Bekenev, N.M. Denysyuk, K.I. Kopylova, O.V. Marchuk, O.Y. Khyzhun ELECTRONIC STRUCTURE OF TI ₄ PbI ₆ CRYSTAL: XPS MEASUREMENTS AND FIRST-PRINCIPLES BAND-STRUCTURE CALCULATIONS | 76 |

Любомир Гулай 79
КРИСТАЛІЧНА СТРУКТУРА ПОЛІХАЛЬКОГЕНІДІВ РЗМ ЯК ПОХІДНА ВІД НАЙЩІЛЬНІШИХ
УПАКОВОК АТОМІВ ХАЛЬКОГЕНУ

**V.A. Tkach, O.V. Marchuk, O.V. Smitiukh, G.L. Myronchuk, D. Myronchuk, O.O. Foya,
N.M. Denysyuk, K.I. Kopylova, O.Y. Khyzhun** 81
XPS STUDIES OF THE ELECTRONIC STRUCTURE OF $\text{Cu}_2\text{HgGeS}_4$

**Section 4. Applications of the
relaxed and nonlinear optical
processes in technology,
industry and education**

**Секція 4. Застосування
релаксаційно- та нелінійно-
оптичних процесів в технології,
промисловості та освіті**

Луцьов С.В., Хвищун М.В., Цизь А.І. 83
ТЕНЗОРЕЗИСТИВНІ ЕФЕКТИ В γ -ОПРОМІНЕНИХ МОНОКРИСТАЛАХ n-Si

Гурко А.М., Янчук О.М. 85
СКЛАДАННЯ Й АПРОБАЦІЯ ТЕСТІВ З ТЕМ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ХІМІЇ «РОЗЧИНИ.
ЕЛЕКТРОЛІТИЧНА ДИСОЦІАЦІЯ» ТА «ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ»

Yoichi Arai 86
DESTRUCTION OF CANCER CELLS BY COLD PLASMA

Головін М.Б., Головіна Н.А. 88
КОРЕКЦІЯ СКЛАДНОСТІ ТЕСТОВИХ ПАКЕТІВ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ НА ОСНОВІ
ДІАГНОСТИКИ СТАТИСТИЧНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

А.Г. Кевшин, В.В. Галян, Д.С. Куршель 90
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «ЕЛЕКТРОТЕХНІКА» ДЛЯ
СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ПРИКЛАДНА ФІЗИКА ТА НАНОМАТЕРІАЛИ» ВОЛИНСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Полюхович Каріна 91
ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ MICROSOFT HOLOLENS В ОСВІТІ

**Section 5. Modern problems of
theoretical and mathematical
physics**

**Секція 5. Сучасні проблеми
теоретичної та математичної
фізики**

Бушев Д.М., Федунік-Яремчук О.В. 94
ПРО ІЗОМЕТРИЧНІСТЬ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОСТОРІВ

Danylchenko Pavlo Ivanovych 96
NON-IDENTITY OF INERTIAL AND GRAVITATIONAL MASSES

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Danylchenko Pavlo Ivanovych | 98 |
| THE SOLUTIONS OF EQUATIONS OF GRAVITATIONAL FIELD FOR QUANTUM QUASI-EQUILIBRIUM COOLING DOWN GASES | |
| Danylchenko Pavlo Ivanovych | 101 |
| THE INSTANTANEOUS VALUES OF MAIN THERMODYNAMIC PARAMETERS AND POTENTIALS THAT ARE CHARACTERISTIC TO GIBBS THERMODYNAMIC MICROSTATES | |
| О. М. Маханець, І. С. Гнідко, А. І. Кучак | 108 |
| ЕЛЕКТРОННІ, ЕКСИТОННІ ТА ФОНОННІ СПЕКТРИ У НАПІВПРОВІДНИКОВІЙ НАНОСТРУКТУРІ КВАНТОВА ТОЧКА – КВАНТОВЕ КІЛЬЦЕ | |
| Petro Trokhimchuck, Ivan Shevchuk | 109 |
| ABOUT QUESTION OF SIMILARITY IN THEORETICAL AND MATHEMATICAL PHYSICS | |
| Arsen M. Shutovskyi and Vasyl Ye. Sakhnyuk | 111 |
| TAYLOR SERIES OF BIHARMONIC POISSON INTEGRAL FOR UPPER HALF PLANE | |
| Сахнюк В. Є., Шутовський А. М., Вілігурський О. М. | 111 |
| ЧИСЕЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОСТОРОВОЇ ПОВЕДІНКИ ПАРАМЕТРАВПОРЯДКУВАННЯ В ОДНО- ТА ДВОЗОННИХ НАДПРОВІДНИКАХ | |
| Шигорін П. П., Шваліковський Д. М. | 112 |
| ДО ТЕОРІЇ МЕХАНОЕЛЕКТРИЧНОГО ЕФЕКТУ У НАДПЛИННОМУ ГЕЛІЇ | |
| Шигорін П. П., Шваліковський Д. М. | 114 |
| МЕТОД ВЛАСНИХ ФУНКЦІЙ В ТЕОРІЇ НЕРІВНОВАЖНИХ ПРОЦЕСІВ У КОНДЕНСОВАНОМУ БОЗЕ-ГАЗІ | |
| | |
| Section 6. Computer science and its physical applications | Секція 6. Комп'ютерні науки та їх застосування в фізиці |
| Благітко Богдан, Миронюк Дмитро, Левуш Павло | 118 |
| КІБЕР-ФІЗИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СПІЛЬНОГО РУХУ ВЕДУЧОГО ІВЕДЕНОГО ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ | |
| Грабовський В. А., Ковальов М. О. | 121 |
| РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ | |
| Макаренко Олександр Сергійович | 125 |
| ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ОБЧИСЛЕНЬ, ЩО ЗВ'ЯЗАНІ З МОЖЛИВОЮ БАГАТОЗНАЧНІСТЮ | |
| Svitlana Pastukh, Przemysław Piekarcz | 128 |
| AB INITIO METHODS FOR INVESTIGATION OF CRYSTAL STRUCTURES AND DYNAMICAL PROPERTIES OF PHOSPHATE MATERIALS | |
| Половинко І.І., Семочно О. Г. | 129 |
| РОЗПІЗНАННЯ ОБРАЗІВ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЛЮДИНИ | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Трофімук Світлана Віталіївна ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ ВИКОРИСТАННЯМ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ТА ГЕЙМІФІКАЦІЇ | 131 |
| V.Fourman, D. Malytsky USING THE MODERN SOFTWARE FOR THERMAL FIELD 3D MODELING | 132 |
| Фітьо Володимир Михайлович, Петровська Галина Андріївна ФІЛЬТРАЦІЯ АМПЛІТУД ПОЛІВ, ВІДТВОРЕНИХ З ЦИФРОВОЇ ГОЛОГРАМИ ОРТОГОНАЛЬНИМИ ПОЛІНОМАМИ ЛЕЖАНДРА | 137 |
| Мельничук Т., Іванюк Д., Понедельнік С., Єндрика Я., Мирончук Г. ОПТИКО-СПЕКТРАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРИСТАЛІВ AgGaGe ₃ Se ₈ ЛЕГОВАНИХ РІДКОЗЕМЕЛЬНИМИ МЕТАЛАМИ | 141 |
| М. Я. Рудиш, Д. Мирончук, А. Рижук, С. Понедельнік, М.Пясецький ЗОННА СТРУКТУРА КРИСТАЛІВ Ag ₃ AsS ₃ | 142 |
| Author Index | 144 |

Наукове видання

**РЕЛАКСАЦІЙНО, НЕЛІНІЙНО, АКУСТООПТИЧНІ
ПРОЦЕСИ І МАТЕРІАЛИ**

РНАОПМ-2022

**МАТЕРІАЛИ
ХІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**XI INTERNATIONAL CONFERENCE
RELAXED, NONLINEAR AND ACOUSTIC OPTICAL
PROCESSES AND MATERIALS**

RNAOPM-2022

June 01-05, 2022, Lutsk, UKRAINE

PROCEEDINGS

Друкується в авторській редакції

Формат 60x84 ¹/₁₆. Обсяг 8,84 ум. друк. арк., 8,68 обл.-вид. арк.
Наклад 300 пр. Зам. 28. Видавець і виготовлювач – Вежа-Друк
(м. Луцьк, вул. Шопена, 12, тел. (0332) 29-90-65).
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України
ДК № 4607 від 30.08.2013 р.



ISBN 978-966-940-404-6



9 789669 404046 >