

Львівський національний університет імені Івана Франка

Фізичний факультет

## **Звіт про наукову роботу за 2011 р.**

Львів — 2011

## 1 Досягнення провідних наукових шкіл за звітний рік.

### 1.1 Теоретична фізика (науковий керівник проф. Вакарчук І.О.)

Розраховано вільну енергію та внутрішню енергію двокомпонентної квантової рідини в постRPA-наближенні. Проведено чисельні розрахунки ефективної маси домішкових атомів рідкого  $\text{He}^4$  і теплоємності в широкому температурному діапазоні, включаючи точку  $\lambda$ -переходу. Одержано добре узгодження з результатами експериментальних вимірювань.

Проаналізовано наближення хаотичних фаз для бозе-систем вище температури конденсації. Розраховано критичну температуру для моделі бозе-газу з далекодіючими силами та моделі з точковим відштовхуванням між частинками.

Отримано вираз для двочастинкового структурного фактора при малих значеннях хвильового вектора. Вихідний вираз для двочастинкового структурного фактора з урахуванням прямих три- і чотиричастинкових кореляцій приведено до вигляду, придатного для чисельних розрахунків.

Досліджено вплив домішкових атомів на поведінку бозе-рідини. Знайдено одночастинкову матрицю густини в наближенні парних кореляцій в імпульсному просторі та розподіл за імпульсами для різних типів домішок. Варіаційним методом знайдено енергію основного стану системи та оцінено енергію занурення домішки.

Встановлено відповідність між дробовою статистикою Дженгіле і бозе-системою зі скінченною кількістю частинок. На підставі аналогії між рангово-частотним розподілом (на прикладі текстів) і розподілом Бозе запропоновано підхід для аналізу і класифікації складних систем. За допомогою статистико-механічного підходу оцінено кількість багатовимірних розбиттів цілих чисел.

Розглянуто задачу про квантовий рух частинки з масою, залежною від координат та знайдено квазі-точнорозв'язувані потенціали з один та двома рівнями. Досліджено релятивістський атом водню в алгебрі де Сіттера та знайдено поправки енергетичних рівнів в першому порядку теорії збурень.

Досліджено термодинаміку квантової чорної діри за наявності узагальненого співвідношення невизначеностей, що приводить до існування мінімальної довжини (та мінімального імпульсу). Розраховано температуру та ентропію чорної діри Шварцшільда. Розглянуто еволюцію такої чорної діри.

Розглянуто вільний рух та рух в електромагнітному полі релятивістської частинки в просторі з деформованими дужками Пуассона. Отримано вираз для кута прецесії орбіти частинки в кулонівському полі у випадку деформованої алгебри Пуассона. Порівнюючи отримані аналітичні результати з експериментальними даними для кута прецесії орбіти Меркурію, зроблено оцінку величини мінімальної довжини

Досліджено магнітну проникність системи релятивістських заряджених частинок зі спіном, отримано її аналітичну залежність від частоти і хвильового вектора. Проведено чисельний розрахунок та побудовано відповідні графіки в залежності від різних значень густини та температури. Проаналізовано вплив на результат різних релятивістських внесків: кінематичних, запізнювальних та спінових.

Вивчено енергетичні спектри екзотичних мезонів та, зокрема, розпади їх у різних потенціальних моделях на основі рівняння Солпітера. Проведено варіаційні оцінки енергетичних спектрів.

На основі методу континуального інтегрування досліджено ряд властивостей для гамільтоніанів, подібних до гамільтоніана Мертона–Кармена. Досліджена динаміка ціни для опціону. Проведено порівняння знайдених формул з відомими результатами.

Для двофазного плинду дворівневих атомів, частина з яких перебуває у збудженому стані, проведено числові розрахунки коефіцієнта поверхневого натягу в наближенні, вищому за середнє поле.

**За звітний рік:** підручників – 1, навч. посібників – 2, статей – 13 (з них 2 у виданнях списку ISI); тез доповідей – 24 (з них 24 на міжнародних конференціях).

## 2 Держбюджетні теми

### Фе-61П «Оптико-спектральні параметри діелектричних і напівпровідникових кристалів $A_2BX_4$ та $A_4BX_6$ »

Наукові керівники – д-р фіз.-мат.наук, проф.Романюк М.О., д-р фіз.-мат.наук, проф. Франів А.В.

Номер держреєстрації 0110U001368

Термін виконання – 1.01.2010 – 31.12.2011

Штатних працівників – 1

Сумісників – 7: гол.наук.співроб. – 2 (д-р фіз.-мат.наук), пров.наук.співроб. – 2 (д-р фіз.-мат.наук), ст.наук.співроб. – 1 (канд.фіз.-мат. наук), лабор. – 2.

Отримано оптико-електронні параметри та зміни електронної поляризованості в широкому діапазоні спектру і температур (4,2-300 K) механічно вільних й затиснутих одновісними тисками кристалічних фероїків груп  $A_2BX_4$ , домішкових кристалів тригліцинсульфату, об'ємних кристалів  $Tl_4CdI_6$ ,  $Tl_4HgI_6$  та нанокристалів в різних типах матриць. З'ясовано вплив дефектів на критичну поведінку оптичної активності нестехіометричних кристалів  $Pb_5Ge_3O_{11}$ , а також лінійне термічне розширення кристалів дейтерованого тригліцинсульфату. Показано, що для коректної інтерпретації даних і визначення критичних індексів параметра порядку треба враховувати флуктуаційні поправки, порівнюючи досліджені температурні діапазони з числами Гінзбурга. Одержані результати обговорено в рамках феноменологічної теорії ФП другого роду. Вони формують базу для оцінки меж асимптотичної критичної поведінки в кристалах TMAZC і засвідчують, що значна частина несумірно модульованої фази належить до області кросоверу.

Досліджено спектральні й температурні залежності комбінованих п'єзооптичних коефіцієнтів. У випадку фазового переходу з несумірної в сумірну фази виявлені значні їх аномалії, які обумовлені змінами індукваного двоприменезаломлення за рахунок виникнення спонтанної поляризації, а також значним впливом одновісного механічного навантаження на солітонну структуру кристалу.

Вперше проведено теоретичне вивчення методом псевдопотенціалу структурних і електронних властивостей  $K_2ZnCl_4$ ,  $Tl_4CdI_6$ ,  $Tl_4HgI_6$ . Досліджено оптичне пропускання резонатора Фабрі-Перо з лінійною оптичною анізотропією.

The optoelectronic parameters and electronic polarizability changes in a wide range of the electromagnetic spectrum and temperature (4,2-300 K) of the mechanically free and uniaxial pressed crystalline *ferroics*, impurity triglycine sulfate (TGS) crystals, bulk and nanostructured  $Tl_4CdI_6$  and  $Tl_4HgI_6$  crystals were obtained. The impurities influences on critical behavior of the optical activity of  $Pb_5Ge_3O_{11}$  nonstoichiometric crystals were specified. Also the linear thermal expansion of deuterated TGS crystals was determined. For correct data interpretation and determination of critical indices of the order parameter one must take into account the fluctuation corrections, comparing the investigated temperature ranges with Ginsburg numbers. The obtained results are discussed within the framework of phenomenological theory of the second-order phase transitions. They form the basis for assessing the limits of asymptotic critical behavior in crystals TMAZC and prove that much of incommensurable modulated phases belong to the crossover.

Spectral and temperature dependence of the combined piezooptical coefficients were investigated. In the case of the incommensurate phase transition in comparable phases revealed their significant anomalies, which are caused by changes induced birefringence due to the emergence of spontaneous polarization, and the considerable influence of uniaxial mechanical stress on the soliton structure of the crystal. For the first time the theoretical study of structural and electronic properties of  $K_2ZnCl_4$ ,  $Tl_4CdI_6$ ,  $Tl_4HgI_6$  crystals by pseudopotential method were carried out.

**За звітний рік (всього):** монографії – 0 (1), навчальні посібники – 0 (1), статей – 20 (27); тез доповідей – 25 (47).

**Фр-62Ф «Структура та властивості неупорядкованих металічних систем у рамках узагальненої моделі полідисперсного розчину з урахуванням мікронеоднорідностей»**

**Науковий керівник** – д-р фіз.-мат.наук, проф.Якібчук П.М.

**Номер держреєстрації** – 0110U001369

**Термін виконання** – 01.01.2010 – 31.12.2012

**Штатних працівників** – 1 (0,5 інж. 1 к.)

**Сумісників** – 4: гол.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), пр.наук.співроб. – 1 (канд.фіз.-мат.наук), мол.наук.співроб. – 2 (1 канд. ф.-м.н.).

Розроблена базова мікроскопічна теорія атомної та електронної структури інтерметалічних сполук та нанокластерів на основі адитивної суміші твердих сфер, де частинки суттєво відрізняються за своїми розмірами. Досліджено поведінку структурних характеристик, стисливості та в'язкості модельної системи у залежності від співвідношення великих та малих компонент. Проведено аналіз даних, а саме температурні і концентраційні залежності в'язкості, отриманих шляхом використання низки термодинамічних наближень, багатокомпонентних розплавів евтектичних та монотектичних систем.

The reference microscopic theory of atomic and electronic structure of intermetallic compounds and nanoclusters have been developed using additive hard-sphere solution model which contains the particle with a high size-disperssion. The series of structural characteristics (e.g. compressablity and viscosity) of the corresponding model system have been studied accounting their dependencies on the molar fraction of the large-size and small-size subcomponents. Some experimental thermal and molar dependencies of viscosity were analyzed in a sense of thermodynamic approximations developed for eutetics and monotetics.

**За звітний рік (всього):** навчальні посібники – 1 (4); статей – 2 (4); тез доповідей – 5 (13).

**ФА-87Ф «Визначення фізичних характеристик та хімічного складу ядер та оболонок планетарних туманностей»**

**Науковий керівник** – д-р фіз.-мат.наук, проф. Ваврух М.В.

**Номер держреєстрації** – 0111U001087

**Термін виконання** – 1.01.2011 – 31.12.2013

**Штатних працівників** – 3 (ст.лабор.)

**Сумісників** – 4: (з них: 1 головн. наук. співр. (доктор фіз.-мат. наук), 2 ст. наук. співр. (кандидати фіз.-мат. наук), 1 мол. наук. співр. (канд. фіз.-мат. наук)

Проаналізовано результати фотометрії оболонок ПТ, отримані раніше на космічному телескопі Spitzer (проект SAGE) та у рамках проекту 2MASS. Зроблено висновок про необхідність порівняння модельних спектрів, опрацьованих методом синтетичної фотометрії, із результатами фотометрії реальних ПТ, отриманими у рамках двох вищезгаданих проектів.

З метою пошуку оптимального розподілу густини в оболонках ПТ розраховано сітки фотойонізаційних моделей світіння (ФМС) з урахуванням різних сортів пилу та різними характеристиками розподілу густини в оболонках ПТ. У результаті отримано покращене оптимальне представлення розподілу густини. Результати моделювання світіння оболонок ПТ, отримані з використанням вищезгаданого покращеного оптимального представлення розподілу густини, будуть використані для виведення нових іонізаційно-корекційних множників з подальшим перевизначенням хімічного вмісту ПТ у Молочному Шляху та Магелланових Хмарах.

The results of the infrared photometry of planetary nebulae (PNe) envelopes obtained previously using space telescope Spitzer (project SAGE) and in project 2MASS were analysed. It was concluded that for correct modelling of the dust grains presence in PNe the modelling spectra, processed previously by synthetic photometry method, should be compared with corresponding photometry results of the real objects obtained in mentioned above projects. The photoionization models grid with different approximations of density distributions in PNe envelopes was calculated. In result the optimal elaborated representation of the density distribution in PNe was found. The modelling results, obtained using mentioned above optimal representation of the density distribution law, will be used for derivation of the new ionization correction factors for the redetermination of the chemical compositions in PNe from Milky Way, as well as Magellanic Clouds.

**За звітний рік (всього):** статей – 4 (4); тез доповідей – 30 (30).

**ФЕ-10Ф «Електронні збудження та релаксаційні процеси у фоторефрактивних і світлочутливих матеріалах»**

**Наукові керівники** – д-р фіз.-мат.наук, проф. Довгий Я. О., д-р фіз.-мат.наук, канд.фіз.-мат.наук, ст.н.сп. Новосад С. С.

**Номер держреєстрації** 0109U002066

**Термін виконання** – 1.01.2009 – 31.12.2011

**Штатних працівників** – 2 (1 пр.н.сп., 1 ст.н.сп.).

**Сумісників** – 2 (з них г.н. сп. – 1, ст.н. с. – 1, , в т.ч. докторів наук – 1, кандидатів наук – 1)

Виміряно температурні зміни ширини забороненої зони парателлуриту. Визначено величину деформаційного потенціалу, рухливість носіїв і дебаївську температуру. Встановлена залежність солітоноутворення від питомої поворотної здатності в фоторефрактивних гіротропних силенітах  $Bi_{12}MO_{20}$  ( $M=Ge, Si, Ti$ ). Синтезовано нові швидкодіючі фоторефрактивні кристали  $Cd_{1-x}Hg_xTe:V:Mn$  з фоточутливістю до 1,8 мкм і визначено параметри нерівноважних носіїв заряду. Виявлено гетерування домішковими атомами Мо надлишкових атомів телуру в кристалах  $CdTe$  з утворенням складу, близького до стехіометричного. Встановлено два механізми фотогенерації електронів в кристалах  $CdTe:Ti$ : пряма фотоіонізація та автоіонізація із збудженого стану в наслідок резонансу Фано.

Запропоновано механізми фотохромного ефекту та моделі світлочутливих центрів у кристалах  $CdBr_2:Ag,Cl$ ,  $CdBr_2:Ag,Cl,I$ ,  $CdBr_2:Ag,Pb,Cl$  і  $CdBr_2:Ag,Mn,Cl$ . Виявлено формування електретного стану в  $CdI_2:Au$  і  $CdI_2:Ag$  у випадку охолодження зразків в полі

температурного градієнта та в процесі опромінення світлом. Встановлені електронні стани та механізми релаксації електронних збуджень у кристалах CdI<sub>2</sub>, легованих іонами Au<sup>+</sup>, Cu<sup>+</sup> чи Ag<sup>+</sup>, та в фотолегованих системах Ag–CdI<sub>2</sub>. З'ясовано, що ФСЛ в кристалах CaI<sub>2</sub>:Tl<sup>+</sup>, CaI<sub>2</sub>:Pb<sup>2+</sup>, CaI<sub>2</sub>:Mn<sup>2+</sup> і CdI<sub>2</sub>:Eu<sup>2+</sup> зумовлена рекомбінацією F-електронів з дірками, локалізованими біля активатора. Виявлено, що спектри низькотемпературної люмінесценції PbWO<sub>4</sub>:Tb CdWO<sub>4</sub>:Tb,Li при синхротронному збудженні є суперпозицією смуг, характерних для матриці, і смуг (ліній), пов'язаних з електронними f–f-переходами в іонах Tb<sup>3+</sup>.

The temperature variations of the band gap of paratellurite have been measured. The value of the deformation potential, charge carrier mobility and Debye temperature were determined. The dependence of soliton creation processes from specific rotational ability in the gyrotropic photorefractive selenites Bi<sub>12</sub>MO<sub>20</sub> (M=Ge, Si, Ti) has been established. The new high-speed photorefractive Cd<sub>1-x</sub>Hg<sub>x</sub>Te:V:Mn single crystals possessing the photosensitivity up to 1.8 μm have been synthesized and the parameters of non-equilibrium carriers have been determined. The getting of the Te atoms by Mo atoms in the CdTe single crystals leading to the formation of a near stoichiometric compound has been revealed. Two mechanisms of the photogeneration of electrons in CdTe:Ti single crystals have been established: the direct photoionization and the autoionization from the excited state due to the Fano resonance.

The mechanisms of the photochromic effect as well as the model of light-sensitive centers in the CdBr<sub>2</sub>:Ag,Cl, CdBr<sub>2</sub>:Ag,Cl,I, CdBr<sub>2</sub>:Ag,Pb,Cl і CdBr<sub>2</sub>:Ag,Mn,Cl single crystals have been proposed. The formation of the electret states in CdI<sub>2</sub>:Au і CdI<sub>2</sub>:Ag single crystals in case of light irradiation or cooling of samples in the gradient temperature field is revealed. The electronic states and the mechanisms of the electronic excitation relaxations has been specified in the CdI<sub>2</sub> single crystals doped with Au<sup>+</sup>, Cu<sup>+</sup> and Ag<sup>+</sup> ions and in the photodoped Ag–CdI<sub>2</sub> systems. It was shown that photostimulated luminescence in the CaI<sub>2</sub>:Tl<sup>+</sup>, CaI<sub>2</sub>:Pb<sup>2+</sup>, CaI<sub>2</sub>:Mn<sup>2+</sup> and CdI<sub>2</sub>:Eu<sup>2+</sup> single crystals could be explained the recombination of F-electrons with holes that are localized near the activator. It was found that the low-temperature luminescence spectra of PbWO<sub>4</sub>:Tb CdWO<sub>4</sub>:Tb,Li upon the excitation by the synchrotron radiation constitute a superposition of the bands that are characteristic for the matrix and the bands connected with electronic f-f transitions in the Tb<sup>3+</sup> ions.

### **Захищені дисертації:**

Новосад І.С. «Термо- і фото стимульовані процеси в люмінесцентних і світлочутливих матеріалах на основі галогені дів кадмію та свинцю» (2009 р.)

Калівошка Б.М. «Оптичні та електрофізичні властивості фото чутливих матеріалів на основі галогідних сполук кадмію» (2011 р.)

**За звітний рік (всього):** навчальні посібники – 0 (2), статей – 13 (31); тез доповідей – 18 (44), патент - 0 (1).

### **ФЕ-11Ф «Трансформація та міграція електронних збуджень у наноструктурованих оптичних матеріалах»**

**Наукові керівники** – д-р фіз.-мат.наук, проф. Волошиновський А.С.

**Номер держреєстрації** 0109U002075

**Термін виконання** – 1.01.2009 – 31.12.2011

**Штатних працівників** – 2:

**Сумісників** – 6: гол.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), пров.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), ст.наук.співроб. – 2 ( 2 канд.фіз.-мат. наук), лабор. – 2.

Всього виконавців – 8, з них штатних – 2, сумісників – 6  
з них: докторів наук: 1, кандидатів наук: 4, аспірантів: 1, студентів: 0.

З'ясовано механізми та процеси трансформації високоенергетичного електронного збудження за участю пар іонів лантанідів  $\text{Pr}^{3+}$  -  $\text{Ce}^{3+}$  та  $\text{Gd}^{3+}$  -  $\text{Ce}^{3+}$  у дрібнодисперсних фосфатних сполуках. У випадку  $\text{Gd}^{3+}$  -  $\text{Ce}^{3+}$  визначальним у перенесенні енергії до  $\text{Ce}^{3+}$  є міграція енергетичного збудження по підгратці іона  $\text{Gd}^{3+}$ , яка відбувається по вищих рівнях збудженого  $^3P_1$  стану іона  $\text{Gd}^{3+}$ .

Виявлено особливості прояву каскадної емісії у поліфосфатних системах за участю іонів  $\text{Pr}^{3+}$  та  $\text{Gd}^{3+}$ , а також можливості перенесення енергії від іонів  $\text{Gd}^{3+}$  до  $\text{Eu}^{3+}$ .

Встановлено, що в системах  $\text{NaX-LaX}_3\text{-CeX}_3$  ( $\text{X}=\text{Br}, \text{I}$ ) утворюються мікрокристали  $\text{LaX}_3$ , активовані іонами церію, вкраплені у матриці  $\text{NaX}$  розмір яких знаходиться в діапазоні 1-10 мкм. Показано, що основними механізмами збудження люмінесценції церієвих центрів в мікрокристалах  $\text{LaX}_3$  ( $\text{X}=\text{Br}, \text{I}$ ) є поглинання за рахунок  $4f \rightarrow 5d$  переходів в іонах церію, безвипромінювальна передача енергії від мікрокристалів  $\text{LaX}_3$  до центрів  $\text{Ce}^{3+}$  та внаслідок перепоглинання світіння автолокалізованих екситонів матриць  $\text{NaX}$ .

The mechanisms and transformation processes of the high electronic excitation involving pairs of lanthanide ions  $\text{Pr}^{3+}$  -  $\text{Ce}^{3+}$  and  $\text{Gd}^{3+}$  -  $\text{Ce}^{3+}$  in the fine phosphate compounds has been found. In the case of  $\text{Gd}^{3+}$  -  $\text{Ce}^{3+}$  the important thing in the energy transferring to  $\text{Ce}^{3+}$  is the excitation energy migration in sublattice of  $\text{Gd}^{3+}$  ion, which occurs at higher levels excited  $^3P_1$  state of ion  $\text{Gd}^{3+}$ .

The manifestation features of cascade emission in polyphosphate systems involving ions  $\text{Pr}^{3+}$  and  $\text{Gd}^{3+}$ , and also possibility to transfer energy from  $\text{Gd}^{3+}$  to  $\text{Eu}^{3+}$  ions have been found.

It was found, that in the systems of  $\text{NaX-LaX}_3\text{-CeX}_3$  ( $\text{X}=\text{Br}, \text{I}$ ) are forming microcrystals  $\text{LaX}_3$ , activated by cerium ions and embedded into the  $\text{NaX}$  matrix with size 1-10 microns. It was shown, that the basic excitation mechanism of the cerium centers in microcrystals  $\text{LaX}_3$  ( $\text{X}=\text{Br}, \text{I}$ ) are: the absorption due  $4f \rightarrow 5d$  transitions in the cerium ions, the power transfer from microcrystals to  $\text{LaX}_3$   $\text{Ce}^{3+}$  centers without emission and also the light reabsorption of self-trapped excitons of  $\text{NaX}$  matrix.

### Захищені дисертації:

Савчин П.В. «Люмінесцентні властивості мікро- та нанофаз, вкраплених у галоїдні кристали» (2009 р.)

Чорнодольський Я.М. «Остовно-валентна люмінесценція та параметри енергетичної структури широко щілинних галоїдних кристалів» (2009 р.)

Шалапська Т.А. «5d-4f люмінесценція іонів лантанідів у фосфатних сполуках» (2011 р.)

**За звітний рік (всього):** навчальні посібники – 1 (3), статей – 14 (42); тез доповідей – 22 (63); патент – 0 (1).

**ФЛ-86 П «Нанорозмірні ефекти в металевих та напівпровідникових системах в околі фазового переходу тверде тіло – рідина»**

**Наукові керівники** – д-р фіз.-мат.наук, проф. Мудрий С. І., к-т фіз.-мат.наук, ст.н.сп Плевачук Ю. О.

**Номер держреєстрації 0111U001086**

**Термін виконання** – 1.01.2011 – 31.12.2012



**Штатних працівників** – 3: 2 пр.наук.співроб. – 2, ст.н.сп. – 1 (1 докт. фіз.-мат. наук, 2 канд.фіз.-мат. наук)  
**Сумісників** – 0.

Проведені дослідження термофізичних та структурно-чутливих властивостей подвійних та потрійних безсвинцевих розплавів. Отримані температурні та концентраційні залежності електропровідності, теплопровідності, термо-е.р.с., в'язкості, поверхневого натягу, кута змочування, DSC, DTA розплавів Sn-Sb-Cu, Sn-Bi-Ag, Al-Cu-Ag, In-Sb, In-Bi. Проаналізовані структурні зміни, що відбуваються в процесі плавлення. Проведено дослідження фазових рівноваг, структури та мікроструктури інтерметалевих сполук типу  $R_x-M_y-X_z$  ( $R=4f$ -елемент і  $M=3d$ -елемент  $X = Si, Ge, Sn, In$ ). Зокрема вивчені особливості кристалізації і електронно-транспортні властивості  $EuPd_{2-x}Si_{2+x}$ ,  $Eu(Pd_{1-x}Ag_x)_2Si_2$ ,  $EuPd_2(Si_xGe_{1-x})_2$  та інших сполук, коеф. терм. розширення  $Eu(CuAg)_2Si_2$ . Встановлено кореляцію між складом і електронно-транспортними і магнітними властивостями.

Thermophysical and structure-sensitive properties of ternary lead-free alloys were investigated. Temperature dependences of electrical conductivity, thermoelectric power, viscosity, surface tension, DTA, DSC and density of liquid Sn-Sb-Cu, Sn-Bi-Ag, Al-Cu-Ag, In-Sb, In-Bi alloys in a wide temperature range above melting were obtained. Structure changes during melting were analyzed. Phase equilibria, structure and microstructure of intermetallic compounds  $R_x-M_y-X_z$  ( $R=4f$ -element and  $M=3d$ -element  $X = Si, Ge, Sn, In$ ). In particular, solidification peculiarities and electronic and transport properties of  $EuPd_{2-x}Si_{2+x}$ ,  $Eu(Pd_{1-x}Ag_x)_2Si_2$ ,  $EuPd_2(Si_xGe_{1-x})_2$ , as well as other compounds, were studied. Correlation between chemical composition and electronic, transport and magnetic properties is established.

#### **Захищені дисертації:**

Склярчук В.М. «Вплив домішок перехідних металів на механізми переносу заряду в іонно-електронних розплавах» (2011)

**За звітний рік (всього):** монографія -1 (1), статей – 9 (9); тез доповідей – 6 (6).

#### **ФР-13 Ф «Фізичні принципи формування нанорозмірних металічних, інтерметалічних і напівпровідникових композицій, їх електронна структура і властивості»**

**Наукові керівники** – д-р фіз.-мат.наук, проф. Щерба І. Д., к-т фіз.-мат.наук, проф. Миколайчук О. Г.

**Номер держреєстрації 0109U002068**

**Термін виконання** – 1.01.2009 – 31.12.2011

**Штатних працівників** – 3: гол.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), ст.наук.співроб. – 1 (1 канд.фіз.-мат. наук); лаб. – 1 (студент)

**Сумісників** – 3: пров.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), інж. I кат. — 2 (без ступеня).

Проведено повне рентгеноспектральне дослідження електронної структури  $RM_5Si_3$  ( $R = Y, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu$ ;  $M = Ni, Co$ ). Ширина d- смуги визначається інтегралом перекриття хвильових функцій. З температурної залежності магнітної сприйнятливості для сполук  $RM_5Si_3$ , розраховані температури Кюрі і магнітні моменти. Досліджено властивості аморфних плівок германідів заліза в температурному інтервалі 4.2 – 400 K, виявлено перехід Андерсена.

Робота присвячена встановленню фізичних основ синтезу нових кристалічних сполук та стекол систем Ag-Ge(Sn)-S-Br(I), дослідженню електропровідності гомогенних сплавів на

постійному струмі. Пошук нових іонопровідних матеріалів здійснено шляхом побудови T-x - діаграм стану низки розрізів три- та чотириелементних систем. Розроблено методики твердофазного синтезу сполук  $Ag_6GeS_4Br_2$ ,  $Ag_3GeS_3Br$  та  $Ag_6SnS_4Br_2$ . Запропоновано модель суперіонної електропровідності.

Проведено комплексні експериментальні дослідження з вивчення закономірностей впливу модифікування вісмутом, електронних пучків і гамма-квантів на структуру, електрофізичні та оптичні властивості аморфних плівок моноселеніду й моноселеніду германію. Запропоновано модель будови енергетичної щілини аморфних плівок монохалькогенідів германію та особливості її трансформації унаслідок модифікування Ві чи опромінення електронами і гамма-квантами.

It's carried out full X-ray research of electronic structure of connections  $RM_5Si_3$  ( $R = Y, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu; M = Ni, Co$ ). The width  $d$  - strips, is defined by integral of overlapping wave functions. On temperature dependence of a magnetic susceptibility for connections  $RM_5Si_3$ , temperatures  $K_{Jury}$  and the magnetic moments were calculate. Properties of amorphous films germanide's iron in temperature in the range of 4,2-400 K are investigated, it's revealed Andersen's transition.

This work is devoted to determination of physical bases of synthesis of new superionic compounds and glassy of the Ag-Ge(Sn)-S-Br(I) systems and to investigation of electrical conductivity of this alloys. Search a new superionic alloys realized by constructed T-x cross-section of the three- and four element systems. The new quaternary compounds and glass forming regions have been established. The method of solid-state phase synthesis quaternary compounds  $Ag_6GeS_4Br_2$ ,  $Ag_3GeS_3Br$  and  $Ag_6SnS_4Br_2$  is developed. The model superionic conductivity is proposed.

The work is dedicated to experimental reseach of the influence of bismuth modification as well as electron beams and gamma-quant on the structure, electrical and optical properties of amorphous GeSe, GeS films. The model for energy gap for amorphous films of germanium monochalcogenides and feature of its transformation after modification by Bi and irradiation by electrons and  $\gamma$  - quants is proposed.

#### **Захищено дисертації:**

1. Мороз М.В. «Фізичні основи синтезу та електропровідність суперіонних сплавів систем Ag—Ge(Sn)-S-Br(I)», (2011 р.)
2. Романюк Р.Р. «Вплив добавок вісмуту, електронного та гамма- випромінювання на структуру і фізичні властивості аморфних плівок монохалькогенідів германію», (2011 р.)

**За звітний рік (всього):** статей – 8 (15); тез доповідей – 16 (24).

#### **ФФ-14 Ф «Нові методи дослідження квантових систем декількох і багатьох частинок»**

**Наукові керівники** – д-р фіз.-мат.наук, проф. Вакарчук І. О., д-р фіз.-мат.наук, проф.

Ткачук В. М.

**Номер держреєстрації 0109U002096**

**Термін виконання** – 1.01.2009 – 31.12.2011

**Штатних (всього) 1:** інж. I кат. — 1 (0.5 ст.).

**Сумісників (всього) — 8:** г.н.с. — 1 (докт.фіз.-мат. наук), пр.н.с — 1 (докт.фіз.-мат. наук), с.н.с. — 1 (канд.фіз.-мат. наук), н.с. — 1 (канд.фіз.-мат. наук), м.н.с. — 3 (1 канд.фіз.-мат. наук), інж. I кат. — 1 (без ступеня).

Розраховано вільну енергію та внутрішню енергію двокомпонентної квантової рідини в постRPA-наближенні. Проведено чисельні розрахунки ефективної маси домішкових атомів рідкого  $\text{He}^4$  і теплоємності в широкому температурному діапазоні, включаючи точку  $\lambda$ -переходу. Одержано добре узгодження з результатами експериментальних вимірювань.

Встановлено відповідність між дробовою статистикою Джентіле і бозе-системою зі скінченною кількістю частинок. За допомогою статистико-механічного підходу оцінено кількість багатовимірних розбиттів цілих чисел.

Розраховано температуру та ентропію квантової чорної діри Шварцшільда за наявності узагальненого співвідношення невизначеностей, що приводить до існування мінімальних довжини та імпульсу. Отримано рівняння руху релятивістської частинки в електромагнітному полі в просторі з деформованими дужками Пуассона. Для задачі про квантовий рух частинки з масою, залежною від координат, який описується деформованою алгеброю Гайзенберга, знайдено квазіточно розв'язувані потенціали з один та двома рівнями. Досліджено релятивістський атом водню в алгебрі де Сіттера та знайдено поправки енергетичних рівнів в першому порядку теорії збурень.

For a two-component quantum liquid, the free and internal energies are calculated in the post-RPA. Numerical calculations are made for the effective mass of impurity atoms of  $\text{He}^4$  and heat capacity in a wide temperature range including the  $\lambda$ -transition point. A good agreement with experimental data is obtained.

The equivalence between the fractional Gentile statistics and Bose-system with finite number of particles is established. The number of multidimensional partitions of an integer is estimated using the statistical-mechanical approach.

The temperature and entropy of a quantum Schwarzschild black hole are calculated for the case of generalized uncertainty relation leading to the existence of the minimal length (and minimal momentum). Equations of motion are obtained for a relativistic particle in electromagnetic field in the space with deformed Poisson brackets. For the problem of quantum motion of a particle with a position-dependent mass within deformed Heisenberg algebra, quasi-exactly-solvable potentials with one and two energy levels are found. A relativistic hydrogen atom in the de Sitter algebra is studied and corrections to the energy levels are found in the first order of the perturbation theory.

#### **Захищені дисертації:**

Притула Р.О. «Самоузгоджена мікроскопічна теорія термодинамічних і структурних функцій бозе-рідини в наближенні парних міжчастинкових кореляцій» (2009 р.)

Вакарчук С.І. «Суперсиметрія електрона в магнітному полі» (2009 р.)

Стецко М.М. «Одночастинкові квантові системи у просторі з деформованою алгеброю Гайзенберга» (2008 р.)

**За звітний рік (всього):** підручників – 1 (1), навчальних посібників – 2 (2), статей – 13 (30); тез доповідей – 24 (56).

**ОБ-37Ф “Наноструктурування аморфних металевих сплавів на основі алюмінію як фактор регулювання їх фізико-хімічних властивостей”**

**Наукові керівники** – д-р фіз.-мат.наук, проф. Котур Б. Я., д-р фіз.-мат.наук, проф. Мудрий С. І.

**Номер державної реєстрації:** 0109U002087

**Термін виконання :** 1.01.2009- 31.12.2011

**Штатних** – 3 (1 – ст. наук. співроб., канд. хім. наук (0,5 ст.); 1 – ст. наук. співроб., канд. хім. наук (1,0 ст.); 1 – мол. наук. співроб. (0,5 ст.)

**Сумісників** –1 (1 – головн. наук. співроб., доктор. фіз.-мат. наук).

Прецизійними фізико-хімічними методами (High resolution electron microscopy (HREM), Electrochemical impedance spectroscopy (EIS), Kelvin Probe (KP)) встановлено вплив процесів нанокристалізації на формування захисних поверхневих шарів на аморфних сплавах  $Al_{87}Y_5Ni_8$ ,  $Al_{87}Gd_5Ni_8$ ,  $Al_{87}Y_4Gd_1Ni_8$ ,  $Al_{87}Y_4Gd_1Ni_4Fe_4$ ,  $Al_{87}Gd_5Ni_4Fe_4$ . Методом високороздільної електронної мікроскопії (HREM) досліджено процеси формування кристалічної фази в об'ємі АМС. Для цього зразки АМС піддавали бомбардуванню аргоном внаслідок чого отримували зразки товщиною 100 нм. Одержані HREM мікрофотографії відображають нанокристали розміром 10-30 нм та 15-40 нм які утворюються внаслідок відпалу при температурі I та II фазового переходу (визначеного з ДСК). Видно, що виділені з аморфної матриці нанокристали є однакового елементного складу та структурного типу. Внаслідок відпалу при температурі III етапу кристалізації на мікрофотографіях чітко спостерігаються кристали розміром 70-200 нм, за електронограмами встановлено структурні типи одержаних інтерметалічних сполук. Електрохімічну активність нанокристалізованих АМС у водному розчині 0,05 М натрій хлориду досліджували методом електрохімічної імпедансної спектроскопії. Методом підбору показано, в електричну схему, яка описує межі поділу фаз входить, також, межа поверхневий оксидний шар –розчин електроліту. За результатами EIS розраховано товщини оксидних шарів утворених на АМС  $Al_{87}Y_5Ni_8$ ,  $Al_{87}Gd_5Ni_8$ ,  $Al_{87}Y_4Gd_1Ni_8$ ,  $Al_{87}Y_4Gd_1Ni_4Fe_4$ ,  $Al_{87}Gd_5Ni_4Fe_4$ , визначено тип напівпровідності поверхневих оксидів, оцінено кількість носіїв заряду в  $1\text{ см}^2$ . Розраховано коефіцієнти дифузії аніонів електроліту в оксидному шарі. Методом Кельвін проби досліджено електрохімічні властивості АМС до та після відпалу на повітрі, зокрема, розподіл потенціалів по поверхні АМС  $50 \times 50$  мкм та морфологію поверхні до та після відпалу. Показано, що внаслідок відпалу поверхня АМС набуває як потенціальної так і морфологічної однорідності, що важливо для технології формування виробів з АМС.

The influence of the nanocrystallization processes on the formation of protective surface layers on amorphous metallic alloys (AMA)  $Al_{87}Y_5Ni_8$ ,  $Al_{87}Gd_5Ni_8$ ,  $Al_{87}Y_4Gd_1Ni_8$ ,  $Al_{87}Y_4Gd_1Ni_4Fe_4$ ,  $Al_{87}Gd_5Ni_4Fe_4$  was investigated by precision physical and chemical methods (high resolution electron microscopy (HREM), electrochemical impedance spectroscopy (EIS), Kelvin Probe (KP)). Formation of crystalline phases in AMAs was established by HREM. For these investigations specimens were bombarded by argon to obtain samples with thickness of about 100 nm. Obtained microphotographs indicate formation of nanocrystals with average size of 10-30 nm and 15-40 nm formed after annealing at temperatures of I and II phase transitions (first and second stage of crystallization, correspondingly, determined from differential scanning calorimetry measurements). It could be seen that the nanocrystals embedded in amorphous matrix are the same in both cases. Annealing the samples at temperatures of the third stage of crystallization causes formation of crystallites with average size of 70-200 nm, structural types of obtained intermetallic compounds were established by electron diffraction experiments. Electrochemical activity of nanocrystallized AMAs in 0.05 M aqueous solution of sodium chloride was investigated by electrochemical impedance spectroscopy. It was shown by the selection method that the electrical scheme which describes the boundary interface also contains boundaries of surface oxide layer - electrolyte

solution. Results of EIS allow us calculate the thickness of oxide layers formed on AMAs  $\text{Al}_{87}\text{Y}_5\text{Ni}_8$ ,  $\text{Al}_{87}\text{Gd}_5\text{Ni}_8$ ,  $\text{Al}_{87}\text{Y}_4\text{Gd}_1\text{Ni}_8$ ,  $\text{Al}_{87}\text{Y}_4\text{Gd}_1\text{Ni}_4\text{Fe}_4$ ,  $\text{Al}_{87}\text{Gd}_5\text{Ni}_4\text{Fe}_4$ , a type of semiconductor properties of surface oxides was also defined, the number of charge carriers in  $1\text{ cm}^2$  were estimated. The diffusion coefficients of electrolyte anions in oxide layer were calculated. Electrochemical properties of AMAs were studied by Kelvin-probe method before and after annealing in the air, the distribution of potentials and morphology of the surface with the dimension of  $50\times 50$  microns of AMAs before and after annealing were investigated, in particular. It was shown that annealing of the samples causes potential and morphological homogeneity of the surfaces of AMAs, what is important for their producing.

**Кількість захищених дисертацій: 1**

**Бібліографія:** 11 статей та 12 тез доповідей на конференціях

**Патентна діяльність: 2**

Тема, яку фінансує ДФФД МОН України:

**Ф32/235-2011 “Кристаллооптичні, зонно-енергетичні характеристики нелінійних діелектриків та критичні явища поблизу точок структурних переходів”**

**Науковий керівник** – канд. фіз.-мат. наук, наук. співр. Шопа Р.Я.

**Номер держреєстрації** – № 0111U008003.

**Термін виконання** – 07.2011 – 12.2011.

**Виконавці:** сумісників – 4: ст.наук.співроб. – 1 (д-р ф.-м.наук), наук.сп. – 2 (канд.ф.-м. наук), наук. спів роб. –1.

Вивчено кристаллооптичні та зонно-енергетичні характеристики кристалічних нелінійних діелектриків і критичні явища біля точок структурних фазових переходів (ФП) у них.

На модельних діелектричних кристалах апробовано методику вивчення впливу параметра порядку ФП і його флуктуацій на двозаломлення та діелектричні параметри. Запропоновано метод одержання коефіцієнтів баричних зміщень точок ФП зі співвідношень Піпарда, що дає змогу уникнути потреби в прикладанні високих одновісних чи гідростатичних тисків. Апробовано методику та апаратуру універсального автоматизованого нуль-поляриметра для визначення всіх параметрів оптичної анізотропії прозорих і слабо поглинаючих кристалів.

Одержано рефрактивні та гіротропні параметри за теорією диполь-дипольної взаємодії для кристалів родини лангаситу LGS ( $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$ ), CGG ( $\text{Ca}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_4\text{O}_{14}$ ), SGG ( $\text{Sr}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_4\text{O}_{14}$ ).

Розраховано електронну енергетичну структуру двох фаз наночастинок  $\text{LaPO}_4$  за методом псевдопотенціалу з урахуванням градієнтних поправок до обмінно-кореляційної енергії.

Crystal optic and energy band characteristics of crystalline nonlinear dielectrics and critical phenomena near the points of its structural phase transitions are studied.

On modeling dielectric crystals the study methodology of the influence of order phase transition (PT) and his fluctuations on the birefringences and dielectric parameters are approved. The method of calculation of baric displacement coefficients of PT points from Pippard correlations is offered, that gives an opportunity to avoid a requirement in the appendix of high monoaxis or hydrostatical pressures. Methodology and apparatus of universal automated null-polarimeter are

approved for determination of all optical anisotropy parameters for transparent and low-symmetry crystals.

Refractive and gyrotropic parameters on the basis of the dipole-dipole interaction theory for the langasite crystals family LGS ( $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$ ), CGG ( $\text{Ca}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_4\text{O}_{14}$ ), SGG ( $\text{Sr}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_4\text{O}_{14}$ ) are calculated.

The electronic band gap structure for two nanoparticles phases in  $\text{LaPO}_4$  is expected by method of pseudo potential taking into account the gradient amendments to exchange-correlation energy.

**Опубліковано:** статей – 4; тез доповідей – 12.

### **3. Теми, які виконуються в межах робочого часу викладачів.**

**Тема – «Багатопроточна лазерна поляриметрична кристалічна діелектрика»**

**Науковий керівник – д-р фіз.-мат. наук, проф. Шопя Я.І.**

**Номер держреєстрації – № 0111U006986**

**Термін виконання – 01.01.2011 – 31.12.2012**

Удосконалювали схеми вимірювання на поляриметри з новими лазерними джерелами світла. Методику високоточної поляриметричної застосовано для одночасного вимірювання декілька параметрів оптичної анізотропії кристалів, зокрема, оптичну активність (ОА), лінійний дихроїзм (ЛД), зміни лінійного двозаломлення (ЛДЗ) та циркулярного двозаломлення (ЦД), а також враховано ефекти багатократного відбивання світла на поверхнях зразка.

Джерелами світла слугували напівпровідникові лазерні діоди з робочими довжинами хвиль 635, 650 та 780 нм, які забезпечують високу стабільність вихідної потужності. Виміряли ЛД та ОА легованих кристалів CGG: Cr<sup>3+</sup>, CGG: Mn<sup>3+</sup> та кристалооптичні властивості твердого розчину Ca<sub>2</sub>Pb<sub>1-x</sub>Sr<sub>x</sub>(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>6</sub> поблизу точки фазового переходу.

Особливості структури кристалів La<sub>2</sub>Ga<sub>5</sub>SiO<sub>14</sub> враховано під час розрахунку показників заломлення, ЛДЗ та обох незалежних компонент тензора гірації, які визначають ОА лангаситу.

**За звітний рік:** статей – 3; тез доповідей – 8; навчальних посібників – 1.



## 4 Господогвірна тематика

### Тема НН/101/2-11

"Люмінесцентні властивості вільних та покритих полімерною функціональною оболонкою наночастинок та полімерних композитів із диспергованими в них наночастинами"

Науковий керівник професор Волошиновський А.С.

05.2011÷12.2011 р.

Виконавці: штатних 0, сумісників 16, з них докторів наук 2, кандидатів наук 9.

Досліджено люмінесцентні властивості наночастинок на основі галоїдних сполук.

Досліджені та проаналізовані люмінесцентні параметри наночастинок з та без оболонки, синтезовані у воді без та у присутності поверхнево активних поліфункціональних олігомерів. Досліджено люмінесцентно-кінетичні параметри наночастинок на основі фторидів лужноземельних металів при їх збудженні оптичним та рентгенівським випромінюванням. Досліджений вплив полімерної оболонки на люмінесцентні та оптичні властивості наносцинтиляторів  $\text{LuPO}_4\text{-Ce}$ ,  $\text{LuPO}_4\text{-Pr}$ . Досліджені залежності інтенсивності випромінювання від величини наповнення полімерного композиту полімер-мінеральними наночастинами.

### Тема № 1/Н-11

"Релаксація високоенергетичних збуджень в наноструктурованих кристалічних матеріалах"

Науковий керівник професор Волошиновський А.С.

04.2011÷12.2011 р.

Виконавці: штатних 0, сумісників 16, з них докторів наук 2, кандидатів наук 9.

Досліджені люмінесцентні властивості галоїдних мікрокристалів, вкраплених у кристалічні галоїдні матриці, при збудженні рентгенівським, УФ- та ВУФ-випромінюванням. Встановлені механізми перенесення енергії від матриці до мікровключень. Досліджені люмінесцентних властивостей оксидних наночастинок різного розміру при збудженні рентгенівським, УФ- та ВУФ-випромінюванням. Встановлені механізми рекомбінаційної люмінесценції досліджуваних наночастинок

5 Інші форми наукової діяльності (робота спеціалізованих вчених, експертних рад, рецензування та опонування дисертацій тощо).

Члени спеціалізованої Вченої ради Д 35.051.09 при Львівському національному університеті імені Івана Франка: проф. Вакарчук І. О. (голова), проф. Ваврух М.В., проф. Романюк М.О., проф. Волошиновський А.С., проф. Блажиевський Л. Ф., проф. Ткачук В. М., проф. Якібчук П. М., проф. Мудрий С. І., проф. Щерба І. Д., проф. Капустяник В.Б.

Члени спеціалізованої Вченої ради Д.35.156.01 при Інституті фізики конденсованих систем НАН України (м. Львів): проф. Ваврух М.В., проф. Блажиевський Л. Ф.

Члени спеціалізованої ради Д 35.071.01 при Інституті фізичної оптики Міністерства освіти і науки України (м. Львів): проф. Романюк М.О., проф. Волошиновський А.С., проф. Шопа Я.І.

Член спеціалізованої вченої ради Д 76.051.01 при Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича: проф. Шопа Я.І.

Члени редколегії "Журналу фізичних досліджень": проф. Вакарчук І. О. (головний редактор), доц. Ровенчак А.А. (відповідальний секретар), проф. Ваврух М.В., проф. Романюк М.О., проф. Блажиевський Л. Ф., проф. Ткачук В. М., проф. Капустяник В.Б., доц. Мигаль В.М.

Члени редколегії "Вісник ЛНУ, серія фізична": проф. Вакарчук І. О. (головний редактор), проф. Шопа Я.І. (відповідальний секретар), проф. Блажиевський Л. Ф., проф. Ваврух М.В., проф. Волошиновський А.С., проф. Довгий Я.О., проф. Капустяник В.Б., проф. Романюк М.О., проф. Ткачук В. М., , проф. Якібчук П. М.

*Проф. Вакарчук І. О.* — головний редактор журналу “Світ фізики”,

*Проф. Волошиновський А.С.* - член редколегії журналу:”Ukrainian Journal of Physical Optics”:

*Проф. Довгий Я.О.* – голова комісії з фізики НТШ, член редколегій Вісник НТШ, журналу „Світ фізики”; вісника Фонду Смакули, журналу:”Ukrainian Journal of Physical Optics”.

*Проф. Шопа Я.І.* –член фахової ради секції «Загальна фізика» при Міністерстві освіти і науки України; член Науково-технічної ради університету; член Бюро Західноукраїнського фізичного товариства; член Бюро Українського товариства фундаментальної і прикладної оптики.

*Проф. Мудрий С. І.* — член Науково-технічної ради та Видавничої ради університету; член координаційної ради з проблем «М'якого тіла» при НАН України.

*Проф. Ваврух М.В* член секції «Ядерна фізика, радіофізика та астрономія» Наукової ради МОН України.

**Опонування дисертації:**

1. Горського М.П. «Розсіювання когерентного випромінювання полікристалічними структурами в процесі їх формування», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 – оптика, лазерна фізика. (проф. Шопа Я.І.)
2. Кушніра Олега Павловича «Псевдобрюстерівське просвітлення плоскопаралельних структур оптичних фільтрів», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 – оптика, лазерна фізика. (проф. Шопа Я.І.)

#### **Відгуки на автореферати:**

Проф. Капустяник В.Б. підготував відгук на автореферати дисертацій:

1. Ажнюка Юрія Миколайовича „Оптичні прояви розмірних, композиційних і структурних трансформацій у напівпровідникових нанокристалах типу A2B6 під впливом зовнішніх факторів”, поданої на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків;
2. Бутенко Ольги Станіславівни «Методологія прогнозування розвитку аномалій антропогенного походження на основі логіко-алгебраїчних моделей комплексування даних моніторингу екосистем», поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.07.12 – дистанційні аерокосмічні дослідження.

#### **Рецензії:**

1. Навчальний посібник «Тестові завдання з курсу загальної фізики. Електрика і магнетизм» викладачів Національного університету «Львівська політехніка» А.Б. Данилова, М.І. Лаврського, Г.В. Понеділка (проф. Шопа Я.І.)
2. Посібник «Фізика. Робочий зошит. 7, 8, 9 клас» авторів Варениця Л.В. Максимович З.Ю. Білик М.М. (проф. Шопа Я.І.).
3. Програма «Курс фізики для студентів природничих факультетів», авторів Венгреневича Р.Д. та Стасика М.О. (проф. Шопа Я.І.)
4. Навчально-методичний посібник «Проектна технологія (теорія, досвід)» авторів Максимович З.Ю., Варениця Л.В., Білик М.М. (доц. Конопельник О.І.)

## 6. Зовнішні зв'язки

6.1. Співпраця з науковими установами НАН та галузевих академій наук України (наукові стажування, к-ть спільних публікацій, спільні наукові заходи).

Кафедра астрофізики

1. Головна астрономічна обсерваторія НАН України (м.Київ) (директор ГАО акад. Яцків Я.С., акад. Ізотов Ю.І.)
2. Кримською астрофізичною обсерваторією НАН України

Кафедра теоретичної фізики:

Інститут фізики конденсованих систем НАН України (м. Львів): виконання 3 магістерських робіт на базі ІФКС.

Запрошення проф. Ю. О. Ситенка (Інститут теоретичної фізики НАН України, м. Київ) для читання циклу лекцій для магістрів фізичного факультету.

6.2. Співпраця із зарубіжними науковими установами та фірмами (наукові стажування, гранти (додаток 3), контракти, к-ть спільних публікацій, спільні наукові заходи, запрошення зарубіжних науковців).

Кафедра фізики твердого тіла

Опубліковано 7 наукових статей у співпраці з іноземними науковцями.

З науковими візитами на кафедрі фізики твердого тіла і в НТНЦ низькотемпературних досліджень перебували: професор Іван Кітик (Академія Яна Длугоша м. Ченстохова, Польща), доктор В.Михайлик (Оксфордський університет, Великобританія), директор Інституту високих тисків Польської Академії Наук професор С.Поровські (м. Варшава, Польща). Усі зазначені науковці виступали з доповідями на наукових семінарах кафедри, а також на спільних семінарах НТНЦ низькотемпературних досліджень та науково-навчального центру „Фрактал”. В рамках візитів проведені спільні наукові дослідження та обговорення отриманих експериментальних результатів.

Кафедра астрофізики

1. Інститут астрономії Віденського університету (Австрія), проф. Герхард Генслер, моделювання околиць спалахів зореутворення.
2. Центр астрономії імені М.Коперніка ПАН (Польща, м. Торунь), проф. Рішард Щерба, моделювання світіння оболонки планетарних туманностей з урахуванням різних сортів пилу, обробка результатів ГЧ спостережень на космічних телескопах Spitzer та HIRSHel

Кафедра експериментальної фізики

- Проводяться спільні роботи з Вроцлавським (проф. Чапля З.) та Познанським (проф. Станковська Я.) університетами (Польща).

Кафедра теоретичної фізики

- Вроцлавський університет (Польща) — 1 наукове стажування в Інституті теоретичної фізики (проф. В. М. Ткачук, жовтень 2011 р.);  
Професор Інституту теоретичної фізики А. Фридришак (A. Frydryszak) перебував у Львові у травні 2011 р., зокрема прочитав цикл лекцій для магістрів фізичного факультету.
- Університет Зельноної Гури (Польща) — 1 наукове стажування в Інституті фізики та астрономії (проф. В. М. Ткачук, березень–травень 2011 р.);
- Вільний університет Брюсселя (Бельгія);
- Університет Граца (Австрія) — 1 спільна публ.
- Жешувський університет (Польща) — 1 наукове стажування (доц. М. М. Стецко, квітень 2011 р.);
- Ягеллонський університет (м. Краків, Польща) — 1 наукове стажування (доц. А. А. Ровенчак, травень 2011 р.).

#### Кафедра фізики металів

1. Інститут металургії та матеріалознавства, м. Краків (Польща) (проф. Л. Забдир) – консультації з вивчення фізико-хімічних властивостей багатокомпонентних матеріалів для безсвинцевих припоїв, підготовка документів для приєднання до проекту COST-531.
2. Технічний університет Хемніц (Німеччина) (проф. І-Б. Гоєр) – вивчення кінетичних та структурних властивостей матеріалів для безсвинцевих припоїв.
3. Університет м. Метц (Франція) (проф. Ж.Ж.Гассер) – дослідження електрофізичних властивостей металевих подвійних розплавів.
4. Віденський університет м. Відень (Австрія) (проф. Г. Іпсер, проф. А. Мікула) – консультації з вивчення комплексу фізико-хімічних властивостей багатокомпонентних матеріалів для виготовлення безсвинцевих припоїв, підготовка спільного проекту.
5. Уральський державний педагогічний університет м. Єкатеринбург (Росія) (проф. П.С. Попель, проф. В.Є. Сідоров).
6. Інститут фізики металів, Словацька Академія Наук, м. Братіслава (Словаччина) (д-р П.Щвец) – співробітництво в галузі дослідження аморфних металевих матеріалів.

Ю.О.Плевачук проведення наукових досліджень у Віденському Університеті в рамках спільного наукового проекту COST MP0602 з 8.02.2011 по 6.03.2011.

#### Кафедра загальної фізики

Інститут фізики Польської Академії наук (м. Варшава), проф. М. Кольвас (президент Європейського фізичного товариства), координація діяльності Українського фізичного товариства та Європейського фізичного товариства.

## 7.1. Випускники аспірантури та докторантури

Прізвище, ініціали	Спеціальність	Денне чи заочне відділення	Науковий керівник
Коритко Роман Іванович	01.03.02 – астрофізика, радіоастрономія	денне	доц. Мелех Б.Я.
Смеречинський Святослав Всеволодович	01.03.02 – астрофізика, радіоастрономія	денне	проф. Ваврух М.В.
Шеверного Ігор Миколайович	01.04.13 – фізика металів	денне	проф. Мудрий С.І.

## 7.2. Захист дисертацій випускниками аспірантури і докторантури.

Прізвище, ініціали	Науковий керівник, консультант	Рік закінчення	Дата подачі до спец.ради	Дата захисту	Тема дисертації
Сергієнко О.М.	Проф. Новосядлий Б.С.	2011	Жовтень 2010 р.	10.03. 2011 р.	Динаміка розширення та великомасштабна структура Всесвіту в космологічних моделях із скалярним полем як темною енергією.
Шалапська Т.А.	Проф. Волошиновський А.С.	2010	Грудень 2010	7.06. 2011	5d-4f люмінесценція іонів лантанідів у фосфатних сполуках
Мороз М.В.	Проф. Миколайчук О.Г.	2009	листопад 2010	24.05. 2011	Фізичні основи синтезу та електропровідність суперіонних сплавів систем Ag—Ge(Sn)-S-Br(I).
Романюк Р.Р.	Проф. Миколайчук О.Г.	1997	вересень 2010	9.02. 2011	Вплив добавок вісмуту, електронного та гамма-

					випромінювання на структуру і фізичні властивості аморфних плівок монокристалів германію.
Кулик Б.Я.	проф. Капустяник В.Б.	2010	листопад 2011	24.05. 2011 р.	Оптична спектроскопія та нелінійно-оптичні ефекти в кисневмісних сполуках металів
Калівошка Б.М.	пров.наук.сп. Новосад С.С.	2002	20.10.2010р.	13.04.2011р.	Оптичні та електрофізичні властивості фоточутливих матеріалів на основі галоїдних сполук кадмію

### 7.3 Захист дисертацій співробітниками

Докторські:

Прізвище, ініціали	Посада, кафедра	Спеціальність	Дата захисту	Тема дисертації
Склярчук В.М.	Провідний науковий співробітник, кафедра фізики металів	01.04-13 – фізика металів	16 березня 2011 р.	Вплив домішок перехідних металів на механізми переносу заряду в іонно-електронних розплавах

## Кандидатські:

Прізвище, ініціали	Посада, кафедра	Спеціальність	Дата захисту	Тема дисертації
Шалапська Т.А.	Молодший науковий співробітник,  Кафедра експериментальної фізики	01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків	7 червня. 2011 р.	5d-4f люмінесценція іонів лантанідів у фосфатних сполуках
Кулик Б.Я.	Завідувач лабораторії ядерної фізики	01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків	24 травня  2011 р.	Оптична спектроскопія та нелінійно-оптичні ефекти в кисневмісних сполуках металів



## 8. Студентська наукова робота

На факультеті діє шість наукових студентських гуртки, роботою яких охоплено 72 студенти.

### Конференції

Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики. – 29-30 серпня 2011 р., Львів, Україна.

Спільно з факультетом електроніки проведена

- Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики „ЕВРИКА-2011”: тези доповідей, 18-20 травня 2011 р.;

Студенти факультету взяли участь в конференціях:

1. Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики „ЕВРИКА-2011”: тези доповідей, 18-20 травня 2011 р.
2. УІ наукова конференція „Вибрані питання астрономії та астрофізики”. Львів, 4-6 жовтня 2011 р
3. 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, 2011, May 2-7.
4. Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики. Тези доповідей. – 29-30 серпня 2011 р., Львів, Україна.
5. 11-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 1-3 червня 2011.
6. Young Scientists Conference „Modern Problems of Theoretical Physics”, December 22-24, 2010, Kyiv, Ukraine

Участь в олімпіадах і конференціях.

Студенти III курсу Бугаєнко О.В. та Кузьо Т.М. брали участь у II етапі 4-ої Всеукраїнської студентської олімпіади з астрономії (березень 2011 р.).

Публікації: статті – 2, тези конференцій – 42.

Препринти:

1. *Blavatska V. Conformational transitions in semiflexible polymers: Numerical simulations / V. Blavatska, K. Hajdukivska, Yu. Holovatch.* — Львів : ІФКС НАН України, 2011. — 9 р. — (Препринт / НАН України, Ін-т фізики конденсованих систем; ISMP-11-01E).

## Статті:

1. Omelchenko M.M. Optic and spectroscopic investigations of ZnO nanosized particles in aqueous solution with cetylpyridinium chloride /M.M.Omelchenko, M.V.Ziobro, V.B.Kapustianyk // Functional materials. – 2011. – V.18. – P.304-308.

## Тези доповідей студентів:

1. Бугаєнко О.С. Дифузне йонізуюче випромінювання небулярних об'єктів / Бугаєнко О.С., Мелех Б.Я. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 49.
2. Кошмак І.О. Вплив бульбашкоподібних структур, утворених зоряним вітром, на поле йонізуючого випромінювання у зонах НІІ / Кошмак І.О., Мелех Б.Я., Козел Р.В. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 74
3. Kozel R.V. The influence of stellar wind bubbles inside HII regions on it's chemical abundance / Kozel R.V., Melekh B.Ya., Koshmak I.O. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 132.
4. Кошмак І.О. Моделювання наявності структур, утворених зоряним вітром всередині зон НІІ на перенос йонізуючого випромінювання / Кошмак І.О., Козел Р.В., Мелех Б.Я. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.—С. В9.
5. Прунчак І. Аналітичний розрахунок профілю лінії поглинання для деформованого нормального розподілу / Прунчак І., Тишко Н. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.—С. В.21.
6. Шабат Б. Розрахунок поправки на локальне поле моделі неvirrodженого електронного газу / Шабат Б. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В28.
7. Кузьо Т. Міжзоряне середовище та магнітне поле довкола залишку наднової Тихо Браге / Кузьо Т., Петрук О. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В11.
8. Kozel R. Photoionization modelling of stellar wind bubbles surrounding starburst regions / Kozel R., Koshmak I. // 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, 2011, May 2-7. : Abstract. – P. 59.
9. Buhajenko O. The diffuse component of the relation ionization field in the nebular objects / Buhajenko O., Melekh B. // 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, 2011, May 2-7. : Abstract. – P. 60.
10. Бовгира О. Першопринципні дослідження кристалів із неспвмірними фазами / А.Франів, В.Тимочко // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики. Тези доповідей. – 29-30 серпня 2011 р., Львів, Україна.– С. 69.
11. Прохоров Д. Нелінійна рефракція колоїдних розчинів золота / Д. Прохоров, М. Перів, І. Стисло // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЕВРИКА-2011 : тези допов., 18–20 травня 2011 р. – Львів : Видав. центр Львів. нац. ун-ту ім. Івана Франка, Україна, 2011. – С. D27.
12. Серкез С.Б. Люмінесцентні властивості наночастинок LaPO<sub>4</sub>-Eu / Малий Т.С.// Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та

- експериментальної фізики ЄВРИКА-2011 : тези допов., 18–20 травня 2011 р. – Львів : Видав. центр Львів. нац. ун-ту ім. Івана Франка, Україна, 2011. – С. D20.
13. Chervatyuk R. 5d-4f luminescence Ce<sup>3+</sup> ion in double phosphates/ R.Chervatyuk, T.Shalapska // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2011 : тези допов., 18–20 травня 2011 р. – Львів : Видав. центр Львів. нац. ун-ту ім. Івана Франка, Україна, 2011. – С. D25.
  14. Остапенко Н. Діелектрична дисперсія в кристалах DMAAS:Cr<sup>3+</sup> в околі сегнетоелектричного фазового переходу / Н. Остапенко, В. Рудик, Ю. Еліашевський, В. Капустяник, З. Чапля, А. Васьків // Тези доп. Міжнар. конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЄВРИКА-2011”, Львів, Україна, 18-20 травня, 2011. – С. A28.
  15. Стецюк Є. Газові сенсори на основі ZnO / Є. Стецюк, В. Капустяник, Г. Лубочкова [та ін.] // Тези доп. Міжнар. конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЄВРИКА-2011”, Львів, Україна, 18 – 20 травня, 2011. – А36.
  16. Середа С. Спектральні дослідження низькотемпературних фазових переходів у мультифероїках (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CuCl<sub>4</sub> / С. Середа, В. Рудик, В. Капустяник, М. Партика, Ю. Дубов // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЄВРИКА-2011”, Львів, 18-20 травня, 2011. – С. D18.
  17. Капустяник В. Оптико-фізичні властивості мультифероїків EACC при низьких температурах / В. Капустяник, Б. Кундис, М. Viret, С. Simon, В. Рудик, М. Партика, С. Семак, І. Гірник, Ю. Еліашевський, А. Feher, М. Kajňaková, О. Вишневецький, С. Середа // Тези доповідей Всеукраїнської школи-семінару з кристалооптики, Львів, 29-30 серпня, 2011. – С. 46.
  18. Йонак П. Діелектричні дослідження тонких плівок ZnO / П. Йонак, В. Капустяник, Ю. Еліашевський, Б. Турко // Тези доп. Міжнар. конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЄВРИКА-2011”, Львів, Україна, 18 – 20 травня, 2011. – А8.
  19. Стадник В. Новые кристаллы с изотропной точкой. / Стадник В., Савчак М., Брезвін Р. // Тези III Межнар. научно-практ. конф. «Оптика анизотропных сред.» Могилев, 16-17. 2011. – С. 274-276.
  20. Корецька І. Двопроменезаломлюючі властивості кристалів K<sub>2</sub>ZnCl<sub>4</sub> / Корецька І., Стадник В. // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЄВРИКА-2011», 18-20.05. 2011 р., Львів. – С. А 17.
  21. Пришляк І. Показники заломлення одновісно навантажених кристалів K<sub>2</sub>ZnCl<sub>4</sub> // Пришляк І., Стадник В. // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЄВРИКА-2011», 18-20.05. 2011 р., Львів. – С. А 30.
  22. Савчак М. Двопроменезаломлення кристалів LiNH<sub>4</sub>SO<sub>4</sub> / Савчак М., Брезвін Р., Курляк В., Стадник В. // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЄВРИКА-2011», 18-20.05. 2011 р., Львів. – С. А 46.
  23. Стадник В. Оптико-спектральні властивості кристалів LiNH<sub>4</sub>SO<sub>4</sub> / Стадник В., Брезвін Р., Курляк В., Савчак М., Урсул З. // Тези доповідей «Всеукр. школи-семінару з кристалооптики», 29-30 серпня 2011, Львів. – С. 28-30.
  24. Стадник В. Оптичний регулятор температури / Стадник В., Габа В., Курляк В., Брезвін Р., Кірик Ю., Савчак М. // Тези доп. IV Міжнарод. наук. конф. „Фізичні методи в екології, біології та медицині”, 14-17.09.11, Львів-Шацьк, Україна – С.29-31.
  25. Тимочко В. Моделювання нанокластерів оксиду цинку / М. Коваленко,

- О.Бовгира // Міжнародна конференція молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2011. Тези доповідей, 19-21 травня 2011 р. – Львів, Україна.– С. E21.
26. *Васюта В.* Еволюція хвильової функції та час подорожі квантової частинки // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Єврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В2.
  27. *Галан А. М.* Частинка Дірака в потенціальній ямі // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Єврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В4.
  28. *Гвоздь Т. В., Калюжний Ю. В.* Фазова поведінка юкавівських твердих сфер. Високотемпературне наближення // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Єврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В5.
  29. *Кузьмак А.* Ефекти, які виникають для брахістохрони в метриці Шварцшільда // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Єврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В10.
  30. *Сокіл М., Мелех Б., Кузьмак А.* Пошук оптимального розподілу густини в газопилових оболонках планетарних туманностей Галактики та Великої Магелланової Хмари // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Єврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В24.
  31. *Кузьмак А. Р.* Ефекти, які виникають для брахістохрони в метриці Шварцшільда // 11-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 1-3 червня 2011. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез.— С. 37.
  32. *Гвоздь Т. В., Калюжний Ю. В.* Фазова поведінка юкавівських твердих сфер. Високотемпературне наближення // 11-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 1-3 червня 2011. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез.— С. 54.
  33. *Kuzmak A. R.* Brachistochrone problem in the Schwarzschild metric // Young Scientists Conference "Modern Problems of Theoretical Physics", December 22-24, 2010, Kyiv, Ukraine: Program & Abstracts.— P. 71.
  34. *Hvozď T. V., Kalyuzhnyi Yu. V.* Phase behavior of a symmetrical binary fluid mixture. High temperature approximation // Young Scientists Conference "Modern Problems of Theoretical Physics", December 22-24, 2010, Kyiv, Ukraine: Program & Abstracts.— P. 105.
  35. *Blavats'ka V., Haydukivska K., Holovatch Yu.* "Coil-to-rod" transitions in semiflexible polymers: numerical simulations // Young Scientists Conference "Modern Problems of Theoretical Physics", December 22-24, 2010, Kyiv, Ukraine: Program & Abstracts.— P. 106.
  36. *Pavlova A., Rovenchak A.* The critical temperature shift in the finite Bose-system with dimension  $2 < D < 3$  // Young Scientists Conference "Modern Problems of Theoretical Physics", December 22-24, 2010, Kyiv, Ukraine: Program & Abstracts.— P. 110.
  37. **Васьків В.** Вимірювання оптичної активності та визначення систематичних похибок на автоматизованому поляриметрі / **В. Васьків, А. Кучанський** // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Єврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. D3.
  38. **Марець О.** Вимірювання кристалооптичних параметрів на поляриметрі із двома близькими довжинами хвиль // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Єврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. D10.

39. **Лютий Р.О.** Моделювання провідності та термо-е.р.с. у шаруватому напівпровіднику  $\text{In}_4\text{Se}_3$  // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Еврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. А45.
40. **Крегель О.** Люмінесценція кристалів  $\text{SrCl}_2\text{-Pr}$  під впливом синхротронного збудження / **О. Крегель**, О. Антоняк // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Еврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. - С. D9.
41. **Гаврилюк В.** Зонна структура кристалів  $\text{LaPO}_4$  / **В. Гаврилюк**, Я. Чорнодольський // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Еврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. D17.
42. **Бабич Р.** Електронна енергетична структура кристалів  $\text{CsSnBr}_3$  / **Р. Бабич**, А. Паук, Я. Чорнодольський // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Еврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. D24.

9 Публікації: ( бібліографічний опис згідно з державним стандартом)

### Монографії

Учені підрозділу видали 2 монографії загальним обсягом 23,5 друк. арк.

Бібліографічний опис	Обсяг (друк.арк.)
Булавін Л.А. Критичні явища розшарування у монотектичних та евтектичних розплавах металів / Л.А. Булавін, <b>Ю.О. Плевачук, В.М. Склярчук, А.І. Момот</b> – Полтава.: ТОВ «АСМІ», 2010. – 336 с.	19,5 у т.ч. авторів ун-ту – 15,0
<b>Rovenchak A.</b> African writing systems of the modern age: the Sub-Saharan region: First English Edition (revised and expanded from the original Ukrainian edition) / <i>Andrij Rovenchak, Jason M. Glavy.</i> — New Haven ; Buena Park ; New Rochelle ; London ; Lviv ; Abidjan : Athinkra LLC, 2011. — 136 p.	8.5

### Підручники

Учені підрозділу видали 1 підручник загальним обсягом 25.5 друк.арк.

Бібліографічний опис (вказати наявність грифу МОН України)	Обсяг (друк. арк.)
<b>Методи математичної фізики*</b> / <i>С. С. Піх, О. М. Попель, А. А. Ровенчак, І. І. Тальянський.</i> — Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. — 404 с.	25.5

\* - гриф МОН України

### Навчальні посібники

Учені підрозділу видали 6 навчальних посібники загальним обсягом 61,6 друк.арк.

Бібліографічний опис (вказати наявність грифу МОН України)	Обсяг (друк.арк.)
1. Франів А.В. Задачі з атомної фізики / А.В. Франів, О.В. Бовгира. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2010. –218 с.	15,0
2. <i>Ткачук В. М. Фундаментальні проблеми квантової механіки*</i> / <i>В. М. Ткачук.</i> — Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. — 144 с.	8.4
<b>3. Збірник задач з теоретичної механіки</b> / <i>М. В. Блажисевська, А. А. Ровенчак, Н. А. Сідлецька, М. М. Стецко, В. М. Ткачук, Т. В. Фітьо.</i> — Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. — 68 с.	4,2
4. Шопа Я. І. Електрика та магнетизм. Збірник задач із розв'язками* / Я. І. Шопа, В. М. Лесівців, Т. М. Демків. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 288 с.	16,7
5. Конопельник О. І. Фізика з основами геофізики. Лабораторний практикум / О. І. Конопельник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка. – 2011.	11,8

– 208 с.	
6. Антоняк О. Збірник тестових завдань з курсу «Фізика» / Олег Антоняк. – Львів : Євросвіт, 2011. – 88 с.	5,5

\* - гриф МОН України

### Збірники наукових праць

За звітний період науковці підрозділу видали **1** наукове видання загальним обсягом **8,2** друк.арк.

Серія, випуск Стадник В.Й. З когорти плугатарів / В. Стадник, В. Курляк // Наукове видання. – Л.: Євросвіт, 2011. – 116 с.	Обсяг, друк.арк. 8,2
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

### Журнали

Видано 3 журнали загальним обсягом 67.7 друк.арк.

Серія, випуск	Обсяг, друк.арк.
Журнал фізичних досліджень, Т. 14, № 4 (2010)	15.3
Журнал фізичних досліджень, Т. 15, № 1 (2011)	15.3
Журнал фізичних досліджень, Т. 15, № 2 (2011)	15.3
Вісник Львівського університету. Серія фізична. Випуск 46 – Львів : ЛНУ імені Івана Франка. – 2011. – 286 с.	21,8

### Статті

Статті у зарубіжних виданнях, які входять до списку ISI;

1. Vavrukh M. The inverse problem of the theory degenerate dwarfs / Vavrukh M., Smerechynskiy S., Tyshko N. // Astronomy Reports. – 2011. – V. 55, N 6. – P. 505-524.
2. Dorenbos P. Spectroscopy and energy level location of the trivalent lanthanides in  $\text{LiYF}_4\text{O}_{12}$  / P. Dorenbos, T. Shalapska, G. Stryganyuk, A. Gektin, A. Voloshinovskii // Journal of Luminescence, Volume 131, Issue 4, April 2011, Pages 633-639
3. Stryganyuk G. Processes of the excitation energy migration and transfer in  $\text{Ce}^{3+}$ -doped alkali gadolinium phosphates studied with time-resolved photoluminescence spectroscopy technique / G. Stryganyuk, T. Shalapska, A. Voloshinovskii, A. Gektin, A. Krasnikov, S. Zazubovich // Journal of Luminescence, Volume 131, Issue 10, October 2011, Pages 2027-2035
4. Dotsenko V. Luminescent properties of  $\text{Eu}^{2+}$  and  $\text{Ce}^{3+}$  ions in strontium litho-silicate  $\text{Li}_2\text{SrSiO}_4$  / V.P. Dotsenko, S.M. Levshov, I.V. Berezovskaya, G.B. Stryganyuk, A.S. Voloshinovskii, N.P. Efryushina // Journal of Luminescence, Volume 131, Issue 2, February 2011, Pages 310-315
5. Болеста И. Высокоэнергетический катионный экситон френкелевского типаи особенности его автолокализации в кристаллической системе  $\text{CdI}_2\text{-PbI}_2$  / И.М. Болеста, В.В. Вистовский, Н.В. Глосковская, М.Р. Панасюк, Л.И. Ярицкая // Физика твердого тела, 2011, том 53, вып. 4, с 745-749.

6. Kushnir O. S., Kityk A. V., Dzyubanski V. S., Shopa R. Y. Critical behaviour of optical birefringence near the normal-incommensurate phase transition in  $[\text{N}(\text{CH}_3)_4]_2\text{ZnCl}_4$  crystals under influence of hydrostatic pressure // *J. Phys.: Condens. Matter.* – 2011. – Vol. 23. – 225403 (8 pp).
7. Kapustyanyk V.B. Absorption spectra of  $\text{ZnO}:\text{Li}$  thin films in the region of a phase transition / V.B. Kapustyanyk, B.I. Turko, M.R. Panasyuk, G.A. Lubochkova, D.L. Voznyuk // *Journal of Applied Spectroscopy* – 2011. – V. 78. – P. 610–613.
8. Korchak Yu. Dielectric Relaxation Phenomena in SBN Single Crystals Doped with Ce / Yu. Korchak, V. Kapustianyk, B. Fedor, I. Girnyk, Yu. Eliyashevskiy. // *Acta Phys. Polonica A.* 2011. V.119, No 6.-P.871-874.
9. Lakshminarayana G. Size and nonlinear optical effects of ferroic organic nanocomposites / G. Lakshminarayana, V. Kapustianyk, K. Ozga, V. Rudyk, I. Kityk, M. Brik, J. Berdowski, Z. Tylczynski // *Applied Physics A.* – 2011. – V. 104. – P. 721-726. (Impact Factor 1.76).
10. Stadnyk V.Yo. Temperature and spectral changes in refractive indices of  $\text{LiKSO}_4$  crystals under uniaxial pressures / V.Yo. Stadnyk, M.O. Romanyuk, O.S. Kushnir, R.S. Brezvin, A.V. Franiv, V.M. Gaba // *International Journal of Modern Physics B.* – 2010. – V.24, №32. – P.6219-6233.
11. Stadnyk V.Yo. The birefringence properties of mechanically stressed  $\text{K}_2\text{ZnCl}_4$  crystals / V.Yo. Stadnyk, V.M. Gaba, B.V. Andrievskii and Z.O. Kohut // *Physics of the Solid States.* – 2011. – V. 53, № 1. – P. 131-137.
12. Stadnyk V.Yo. Piezooptic properties of incommensurately modulated  $\text{K}_2\text{ZnCl}_4$  crystals / V.Yo. Stadnyk, Z.O. Kohut, R.S. Brezvin // *Crys. Reports.* – 2011. – V.56, № 1. – P.84-88.
13. Velgosh S. First principles calculations of the electronic structure for  $\text{Ag}_2\text{CdI}_4$  superionic / B. Andriyevsky, I. Karbovnyk, I. Bolesta, O. Bovgyra, W. Ciepluch-Trojanek, I.V. Kityk, A.I. Popov. // *Solid state ionics.* – 2010. V. 188. – P.31-35.
14. Bovgyra O.V. Band energy structure of  $\text{K}_2\text{ZnCl}_4$  crystals under uniaxial pressures / O.V. Bovgyra, V.M. Gaba, Z.O. Kohut, O.S. Kushnir, V.Yo. Stadnyk // *Ukr. J. Phys. Opt.* – 2011, V.12, № 1. – P. 36-43.
15. Mikhailik V. B., Studies of concentration dependences in the luminescence of Ti-doped  $\text{Al}_2\text{O}_3$  / Di Stefano, P.C.F., Henry S., Kraus H., Lynch A., Tsybulskiy V., [et al.]// *Journal of Applied Physics* – V.109, №: 5 (2011), Digital Object Identifier: 10.1063/1.3552943, , p. 053116 – 053116.
16. Kuntiyi O.I. Electrochemical Depositions of Palladium on Indium Tin Oxide-Coated Glass and their Possible Application in Organic Electronics Technology / O.I. Kuntiyi, P.Y. Stakhira, V.V. Cherpak, O.I. Bilan, Ye.V. Okhremchuk, L.Yu. Voznyak, N.V. Kostiv, B.Ya. Kulyk, Z.Yu. Hotra // *Micro Nano Lett.* – 2011. – V. 6 (8). – P. 592–595.
17. *Blazhyevskiy L. F.* The path integral representation kernel of evolution operator in Merton-Garman model / *L. F. Blazhyevskiy, V. S. Yanishevsky* // *Condens. Matter Phys.* — 2011. — V. 14, No. 2. — Art. 23001. — P. 1-16.
18. *Rovenchak A.* Application of a quantum ensemble model to linguistic analysis / *A. Rovenchak, S. Buk* // *Physica A.* — 2011. — V. 390, No. 7. — P. 1326-1331.
19. Aksimientyeva O. I. Electrosynthesis of Electrochromic Poly-3,4-ethylenedioxythiophene – Polyaniline Hybrid Layers / O. I. Aksimientyeva, O. I. Konopelnyk, D. O. Poliovyi // *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* – 2011. – Vol. 536. – P. 392–397.
20. Новосад С. С. Люминесценция кристаллов  $\text{PbWO}_4:\text{Tb}$ , возбуждаемых синхротронным и лазерным излучением при различных температурах / С. С. Новосад, Л. В. Костык, И. С. Новосад // *Журнал прикладной спектроскопии.* – 2011. – Т. 78, № 4. – С. 595–600.
21. Новосад С. С. Люминесцентные и фотохимические процессы в кристаллах  $\text{CdBr}_2:\text{AgCl}$  / С. С. Новосад, И. С. Новосад, Б. М. Каливошка // *Физика твердого тела.* – 2011. – Т. 53. – Вып. 8. – С. 1548–1554.



22. Mykolaychuk O.G. Phase relation in the  $\text{Ag}_8\text{SnS}_6\text{-Ag}_2\text{SnS}_3\text{-AgBr}$  system and crystal structure of  $\text{Ag}_6\text{SnS}_4\text{Br}_2$  / O.G. Mykplaychuk, P.Yu. Demchenko, L.G. Akselrud and R.E. Gladyshevskii // *Inorganic Materials* – 2010.-Vol.46, N6.-P.590-597.
23. Mykolaychuk O.G. Electrical conductivity of  $\text{Ag}_8\text{SnS}_6\text{-Ag}_2\text{SnS}_3\text{-AgBr}$  alloys / O.G. Mykplaychuk, P.Yu. Demchenko, L.G. Akselrud and R.E. Gladyshevskii // *Inorganic Materials* – 2010.-Vol.46, N7.-P.707-710.
24. Plevachuk Yu. Electrical conductivity and viscosity of liquid Sn–Sb–Cu alloys / Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, A. Yakymovych, P. Svec, D. Janickovic, E. Illekova // *J Mater Sci: Mater Electron.* – 2011. – Vol. 22, № 6. – P. 631–638.
25. Sebo P. Interface between Sn–Sb–Cu solder and copper substrate / P. Sebo, P. Svec, D. Janickovic, E. Illekova, Yu. Plevachuk // *Materials Science and Engineering A.* – 2011. – Vol. 528. – P. 5955-5960.
26. Brillo J. Thermophysical properties and thermal simulation of Bridgman crystal growth process of Ni–Mn–Ga magnetic shape memory alloys process of Ni–Mn–Ga magnetic shape memory alloys / J. Brillo, H. Behnken, A. Drevermann, Y. Plevachuk, E. Pagounis, V. Sklyarchuk, L. Sturz // *International Journal of Heat and Mass Transfer.* – 2011. – Vol.54. – P. 4167–4174.
27. Plevachuk Yu. Surface tension and density of liquid Bi-Pb, Bi-Sn and Bi-Pb-Sn eutectic alloys /Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, G. Gerbeth, S. Eckert, R. Novakovic // *Surface Science.* – 2011. – Vol. 605. – P. 1034-1042.
28. Duarte L.I. Comparison of the liquidus temperatures of Ti-rich Fe–Ni–Ti alloys obtained by DTA, electrical conductivity and XRD measurements / L.I. Duarte, Ch. Leinenbach, J. Wang, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, A. Korolyshyn, U.E. Klotz, J.F. Löffler // *Int. J Mater. Research.* – 2011. – Vol. 102, № 3. –P. 248-256.
29. Plevachuk Yu. Thermophysical properties of the intermetallic  $\text{Ti}_{40}\text{Al}_{60}$  alloy in the melting-solidification temperature range / Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, R. Hermann, G. Gerbeth // *Int. J Mater. Research.* – 2011. – Vol. 102, №3. – P. 282-285.
30. Склярчук В.М. Структурные параметры и структурно-чувствительные свойства расплава  $\text{Sn}_{0,739}\text{Pb}_{0,261}$  / В.М. Склярчук, Ю.А. Плевачук, А.С. Якимович, И.И. Штаблавый, С.В. Станкус, Р.А. Хайрулин // *Теплофизика и аэромеханика.*–2011. – Том 18, № 1. –С. 133–138.
31. Склярчук В.М. Исследование динамической вязкости и структурных флуктуаций в расплавах Zn-Pb и Zn-Bi / В. Склярчук, Ю. Плевачук, А. Якимович, В. Сидоров // *Расплавы.* – 2011. – Т.2. – С. 88-93.
32. Рожицина Е. Взаимосвязь структуры бессвинцовых припоев Sn-Ag-Cu в жидком и твердом состоянии / Е. Рожицина, С. Грюнер, В. Хойер, В. Сидоров, П. Попель, С. Мудрый, Ю. Плевачук // *Расплавы.* – 2011. – Т.2. – С. 81-88.
33. Mudry S. Structure of  $\text{Al}_{83}\text{Cu}_{17}$  eutectic melt doped with Ni / S. Mudry, I. Shtablavyi // *Physics and Chemistry of Liquids* Vol.49, No.5, September-October 2011,p. 588-595.
34. Mudryi S. I. Structure and electric resistance of Sn-Cu(Ag) solders in the precrystallization temperature range / S. I. Mudryi, I. I. Shtablavyi, V. M. Sklyarchuk, Yu. O. Plevachuk, A. V. Korolyshyn, A. S, Yakymovych, I. M. Shevernoga and B. E. Sidorov // *Materials Science.* V. 46, No 4, 2011, P. 464-472.

Статті у інших зарубіжних виданнях;

1. Ваврух М.В. Обратная задача теории вырожденных карликов / Ваврух М.В., Смерчинский С.В., Тышко Н.Л. // *Астрономический журнал.* – 2011. – Т. 88, № 6. – С. 1-21.
2. Kulyk V. Optical Absorption and Photoluminescence Properties of ZnO/PMMA Nanocomposite Films / В. Kulyk, V. Kapustianyk, O. Krupka, B. Sahraoui // *Journal of Physics: Conference Series.* – 2011. – V. 289. – P. 012003 (1–7).

3. Eliyashevskyy Yu. Application of CS-501GR capacitance sensor for temperature measurements in the range 0.048 K – 2.3 K in magnetic field./ Yu. Eliyashevskyy, A. Feher, E. Čiřmár, M. Botko // Material Research under Extreme Conditions. – 2011. – ERDF EU. – ITMS26220120005 – P. 91-94.
4. Babych O. Synthesis and properties of doped HgBa<sub>2</sub>Ca<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>8+δ</sub> superconductors / O. Babych, Ya. Boyko, I. Gabriel, R. Lutciw, M. Matviyiv, B. Sadovy, M. Vasyuk // Journal of Physics: Conference Series. – 2011. – V. 289. – P. 012015
5. Vistovskyy V. Electronic excitations in LuPO<sub>4</sub>-Eu and LuPO<sub>4</sub>-Pr nanoparticles [Электронний ресурс] / V. Vistovskyy, T. Malyi, A. Voloshinovskii, A. Gektin, O. Sharoval, A. Zaichenko, and N. Mitina // Hasylab annual report 2010. – Режим доступу до журналу: [http://hasylab.desy.de/annual\\_report/files/2010/20101423.pdf](http://hasylab.desy.de/annual_report/files/2010/20101423.pdf)
6. Shalapska T. Energy transfer process in LiGd<sub>0.9</sub>Ce<sub>0.1</sub>P<sub>4</sub>O<sub>12</sub> [Электронний ресурс] / T. Shalapska, G. Stryganyuk, P. Demchenko, A. Voloshinovskii, P. Dorenbos // Hasylab annual report 2010. – Режим доступу до журналу до журналу: [http://hasylab.desy.de/annual\\_report/files/2010/20101414.pdf](http://hasylab.desy.de/annual_report/files/2010/20101414.pdf)
7. Vistovskyy V. Intrinsic luminescence of LaPO<sub>4</sub> nanoparticles upon UV and VUV excitation [Электронний ресурс] / V. Vistovskyy, T. Malyi, A. Voloshinovskii, O. Sharoval, A. Zaichenko and N. Mitina // Hasylab annual report 2010. – Режим доступу до журналу: [http://hasylab.desy.de/annual\\_report/files/2010/20101413.pdf](http://hasylab.desy.de/annual_report/files/2010/20101413.pdf)
8. Savchyn P. Luminescence of Eu<sup>2+</sup> doped LaCl<sub>3</sub> microcrystals embedded into a NaCl host [Электронний ресурс] / P. Savchyn, V. Vistovskyy, A. Voloshinovskii, A. Pushak // Hasylab annual report 2010. – Режим доступу до журналу: [http://hasylab.desy.de/annual\\_report/files/2010/20101412.pdf](http://hasylab.desy.de/annual_report/files/2010/20101412.pdf)
9. Pushak A. Luminescence properties of Eu<sup>2+</sup> doped Sr-containing aggregates in CsI host [Электронний ресурс] / A. Pushak, V. Vistovskyy, A. Voloshinovskii, S. Myagkota, G. Stryganyuk, J. Dasyuk, P. Savchyn, and T. Demkiv // Hasylab annual report 2010. – Режим доступу до журналу: [http://hasylab.desy.de/annual\\_report/files/2010/20101417.pdf](http://hasylab.desy.de/annual_report/files/2010/20101417.pdf)
10. Stryganyuk G. Luminescence spectroscopy of lanthanide ions in LiYP<sub>4</sub>O<sub>12</sub> polyphosphate [Электронний ресурс] / G. Stryganyuk, T. Shalapska, A. Voloshinovskii, A. Gektin, P. Dorenbos // Hasylab annual report 2010. – Режим доступу до журналу: [http://hasylab.desy.de/annual\\_report/files/2010/20101417.pdf](http://hasylab.desy.de/annual_report/files/2010/20101417.pdf)
11. *Rovenchak A.* A naïve conception of the uncertainty principle in the multiparametric attribution of texts / *A. Rovenchak* // Glottometrics. — 2011. — No. 21. — P. 65-72.
12. *Rovenchak A.* Complexity of the Vai script revisited: a frequency study of the syllabary / *A. Rovenchak, Ch. Riley, T. Sherman* // Studies in Quantitative Linguistics 11: Issues in Quantitative Linguistics 2 / Ed. by E. Kelih, V. Levickij, Yu. Matskulyak. — Lüdenscheid : RAM-Verlag, 2011. — P. 117-128.
13. *Mačutek J.* Canonical word forms: Menzerath–Altmann law, phonemic length and syllabic length / *J. Mačutek, A. Rovenchak* // Studies in Quantitative Linguistics 11: Issues in Quantitative Linguistics 2 / Ed. by E. Kelih, V. Levickij, Yu. Matskulyak. — Lüdenscheid : RAM-Verlag, 2011. — P. 136-147.
14. *Rovenchak A.* Partition function formalism in the problem of multidimensional integer partitions / *A. Rovenchak* // Computational Methods in Science and Technology (Poznań). — 2010. — V. 16, No. 2. — P. 187-190.
15. *Stetsko M. M.* A note on scattering in deformed space with minimal length // *M. M. Stetsko* // Computational Methods in Science and Technology. — 2010. — V. 16, No. 2. — P. 195-199.
16. Aksimientyeva O. I. Charge separation in polyphenylacetylene – fullerene nanostructures / O. I. Aksimientyeva, O. I. Konopelnyk, V. P. Dyakonov [et al] // In book: «Fullerenes and nanostructures in condensed matter». – Minsk: Edit. Center of BSU. – 2011. – P. 178–183.
17. Iwan Szczerba. Structura electronowa galidow miedzi // Annales Akademie Paedagogicae Cracoviensis/ Studia Technica III, 58, Cracow, 2011.- P.69-78.

18. Shcherba I.D. Electron structure  $\text{ScFe}_2\text{Si}_2$  compound: theory and experimental // *Annales Akademie Paedagogicae Cracoviensis/ Studia Technica III*, 58, Cracow, 2011.- P.112-118.
19. Iwan Szczerba . Structura electronowa granatow typu  $\text{R}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$  / I.D.Shcherba, A.O. Stosyk, M.B.Konyk, Yu.K.Gorelenko, B.M.Jatcyk // *Annales Akademie Paedagogicae Cracoviensis/ Studia Technica III*, 57, Cracow, 2010.– P.143–149.
20. Mudry S. Molecular dynamic investigation of atomic distribution in molten Al-Al<sub>2</sub>Cu eutectic alloy / S Mudry, I Shtablavyi J. Rybicki // *Journal of Physics: Conference Series v. 289 2011 012031*
21. Mudry S. Structure changes in Fe<sub>73.1</sub>Si<sub>15.5</sub>B<sub>7.4</sub>Nb<sub>3.0</sub>Cu<sub>1.0</sub> amorphous alloy S Mudry, Yu Kulyk.//*Journal of Physics: Conference Series 289 (2011) 012006.*

Статті у вітчизняних фахових виданнях;

1. Ваврух М.В. Мікроскопічні параметри й макроскопічні характеристики реальних вироджених карликів / Ваврух М.В., Смеречинський С.В., Тишко Н.Л. // *Журнал фізичних досліджень*. – 2010. – Т. 14, № 4. – С. 4901-1 – 4901-16. (не ввійшла до звіту 2010).
2. Новосядлий Б. Розрізняваність скалярно-польових моделей темної енергії зі змінним у часі параметром рівняння стану /Новосядлий Б., Сергієнко О., Апунович С. // *Журнал фізичних досліджень*. – 2011. – Т. 15, № 1. – С. 4901-1 – 4901-12.
3. Мелех Б.Я. Вплив бульбашкоподібних структур, утворених зоряним вітром, на поле йонізуючого випромінювання у небулярних об'єктах / Мелех Б.Я., Кошмак І.О., Козел Р.В. // *Журнал фізичних досліджень*. – 2011. – Т.15, № 3. – С.3901-1 — 3901-9.
4. Стадник В. Розрахунок абсолютних п'єзооптичних констант кристалів ТГС із домішкою L-треоніну / В. Стадник, М. Романюк, Ю. Кірик // *Журнал фіз. досліджень*. – 2011. – Т. 15, № 2. – С. 51-56.
5. Волошиновський А. Нанофізика та нанотехнології / А. Волошиновський // “Наука західного регіону (1990-2010)” Львів: ПІАС, 2011.- 103-106 с.
6. Шаповал О. «Міцеллярний синтез» нанорозмірних люмінесцентних частинок на основі  $\text{LnPO}_4$  за участі поверхнево-активних реакційноздатних олігомерів / О. Шаповал, Л. М'якота, Н. Мітіна, О. Заїченко, А. Волошиновський, В. Вістовський, З. Надашкевич // *Вісник НУ "Львівська політехніка" № 700, 2011.- 377-382 с.*
7. Шаповал О.В. Синтез люмінесцентних нанокompatитів  $\text{LaPO}_4\text{-Eu}$  з функціональною полімерною оболонкою / О.В. Шаповал, Н.Є. Мітіна, О.С.Заїченко, А.С. Волошиновський, В.В. Вістовський // *Східно-Європейський журнал передових технологій, Харків, 4/5 (52) 2011. - с. 63-66*
8. Dzyubanski V., Shopa R., Kushnir O., Vlokh R. Comparison of critical fluctuations in  $\text{Sn}_2\text{P}_2\text{S}_6$  and  $\text{Sn}_2\text{P}_2(\text{Se}_{0.28}\text{S}_{0.72})_6$  crystals // *Ukr. J. Phys. Opt.* – 2011. – Vol. 12. – P. 19–27.
9. Довгий Я.О., Капустяник В.Б., Маньковська І.Г., Рудик В.П., Сольський І.М. Температурні зміни крайового поглинання кристалів парателуриту. // *Вісник Львівського університету. Серія фізична.* – 2011. – Вип. 46. – С.213-220.
10. Довгий Я.О.  $\text{A}_{1g}$ -мода в  $\text{Hg-1201}$  як індикатор  $\text{N} \rightarrow \text{S}$  переходу. // *Укр. фіз. журн.* – 2011. – Т.56. – №10. – С.1011-1014.
11. Dovhyj Ya.  $\text{A}_{1g}$  Mode in the  $\text{Hg-1201}$  Phonon Spectrum as an Indicator of  $\text{N} \rightarrow \text{S}$  Transition. // *Ukr. J. Phys.* – 2011. – Vol.56. – N10. – P.1011-1014.
12. Довгий Я.О. До 80-річчя дійсного члена НТШ, академіка М.Бродина. // *Вісник НТШ.* – 2011. – Ч.46. – С.62-64.
13. Довгий Я.О. Вирішальний експеримент: розповідь про те, як науковці Львівського університету були дуже близько до відкриття нобелівського рівня. // *Світогляд.* – 2011. – № 6. – С.12-13.

14. Furyer M.S. Study of the photoluminescence and photoelectric properties of  $Pb_{1-x}Cd_xJ_2$  alloys / Gnatenko Yu.P., Furyer M.S., Scubenko P.A., Bukivskij P.M., Gamernyk R.V. // *Journal of Applied Physics*. – 2010 - Vol. 108, - P.103711-103716.
15. Болеста І. Спектри поглинання  $CdBr_2:Ag$  / Болеста І., Вельгош С., Гамерник Р., Кабовник І., Колич І., Мартинів С. // *Вісник Львівського університету. Сер. фіз. Вип. 45*, - 2010 - С.31-40.
16. Гнатенко Ю.П. Фотолюмінесцентні властивості шаруватих твердих розчинів  $Pb_{1-x}Cd_xJ_2$  / Ю.П.Гнатенко, М.С.Фур'єр, П.М.Буківський, П.А.Скубенко, Ю.П.Пирятинський, Р.В.Гамерник, // *Український фізичний журнал* – 2011 - Т. 48, №10 - С.
17. Adamiv V. T. Optical properties, electronic polarizability and optical basicity of lithium borate glasses / V. T. Adamiv, Ya. V. Burak, R. V. Gamernyk, G. M. Romanyuk, I. M. Teslyuk // *Phys. Chem. Glasses: Eur. J. Glass Sci. Technol. B* – 2011 - V.52 №4 - P.152–156.
18. Adamiv V. T. Optical properties of alkali and alkaline earth tetraborate glasses prepared in the alumina crucible / V. T. Adamiv, Ya. V. Burak, R. V. Gamernyk, M. M. Romanyuk I. M. Teslyuk // *Functional Materials*.- 2011 - V18 №3.- P.298-303.
19. Мокрий В.І. Моделі фазових переходів сукцесійних процесів лісових угруповань Західного Полісся / В.І. Мокрий, В.Б. Капустяник, П.Г. Хом'юк // *Екологічна безпека та природокористування. Збірник наукових праць.(МОНМСУ, Київський національний університет будівництва і архітектури.)* –К.2011. – вип.8. С.94-118.
20. Мокрий В. Біофізика математико-флуоресцентних моделей рослин □вацького НПП. / В. Мокрий, В. Капустяник, Ю. Курчак // *Збірник матеріалів IV міжнародної конференції “Фізичні методи в біології, екології та медицині”.*(МОНМСУ, Львівський національний університет імені Івана Франка, факультет електроніки).-2011.-С. 43-46.
21. Omelchenko M.M. Optic and spectroscopic investigations of ZnO nanosized particles in aqueous solution with cetylpyridinium chloride /M.M.Omelchenko, M.V.Ziobro, V.V.Karustianyk // *Functional materials*. – 2011. – V.18. – P.304-308.
22. Стадник В. Розрахунок абсолютних п'єзооптичних констант кристалів ТГС із домішкою L-треоніну / В. Стадник, М. Романюк, Ю. Кірик // *Журнал фіз. досліджень*. – 2011. – Т. 15, № 2. – С. -46-52.
23. Крупак А. Дослідження морфології поверхні поліанілінової плівки в разі потенціодинамічного режиму нанесення/ А. Крупак, Б. Кулик, М. Партика // *Вісник Львівського університету. Серія хімічна*, 2011. – Випуск 52 – С. 283-287.
24. Бовгира О.В. Зонно-енергетичний спектр кристала  $InCl$  у різних структурних типах / М.В. Охримчук, А.В. Франів // *Вісн. Львів. ун-ту. Серія фізична*. – 2010.– Вип. 45.– С. 3-15.
25. Коваленко М.В. Дослідження з перших принципів сенсорних властивостей нанотрубок оксиду цинку / О.В. Бовгира, А.В. Франів, Р.В. Бовгира // *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Фізика*. – 2011.– Вип. 29.– С. 47-53.
26. Рикалюк Р., Попель О. Життя та творчість Богдана Бабія. Збірник ”Історія Астрономічної обсерваторії” Львівського національного університету імені Івана Франка./ За ред. Б.С. Новосядлого.- Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2011. - 240с./ С. 193-197.
27. Стадник В. Розрахунок електрооптичних коефіцієнтів в домішкових кристалах тригліцинсульфату / В. Стадник, Ю. Кірик, І. Матвіїшин // *Електроніка та інформаційні технології*. – 2011. – Випуск 1. – С. 126–133.
28. Галій П.В. Вплив областей просторового заряду на релаксаційну емісію електронів опромінених діелектричних поверхонь / П.В. Галій, О.Я. Тузяк, О.П. Поплавський, О.В. Цветкова // *Фізика і хімія твердого тіла*. – 2011. – т. 12, № 1. – с. 38-45.
29. Бовгира О.В. Зонно-енергетичний спектр кристала  $InCl$  у різних структурних типах / М.В. Охримчук, А.В. Франів // *Вісн. Львів. ун-ту. Серія фізична*. – 2010.– Вип. 45.– С. 3-15.

30. Tkachuk V. M. Nonuniform Zeno effect / V. M. Tkachuk // J. Phys. Stud. — 2011. — V. 15, No. 1. — 1001. — 3 p.
31. Rovenchak A. Defining thermodynamic parameters for texts from word rank-frequency distributions / A. Rovenchak, S. Buk // J. Phys. Stud. — 2011. — V. 15, No. 1. — 1005. — 6 p.
32. Samar M. I. Modified perturbation theory for hydrogen atom in space with Lorentz-covariant deformed algebra with minimal length / M. I. Samar // J. Phys. Stud.— 2011.— V. 15, No. 1.— 1007.— 7 p.
33. Пастухов В. С. Динамічні властивості бозе-газу з  $\delta$ -подібною взаємодією вище температури фазового переходу у границі сильного відштовхування між частинками / В. С. Пастухов // Укр. фіз. журн.— 2011.— Т. 56, №6.— С. 556-565; Pastukhov V. S. Dynamical Properties of a Bose Gas with  $\delta$ -like Interaction between Particles at Temperatures above the Phase Transition Point and in the Limit of Strong Interparticle Repulsion / V. S. Pastukhov // Ukr. Phys. J.— 2011.— V. 56, No. 6.— P. 554-563.
34. Вакарчук І. Статистична сума багатобозонної системи з урахуванням прямих три- та чотиричастинкових кореляцій / І. Вакарчук, О. Григорчак // Вісник Львівського університету. Серія фізична. — 2011. — Вип. 46. — С. 3–48.
35. Григорчак І. І. Інтеркалатні наноструктури з ієрархічною супрамолекулярною архітектурою: отримання, властивості, застосування / І. І. Григорчак, Ф.О Івацішин., О. І. Григорчак, Д. В. Матулка // Фізична інженерія поверхні. — 2010. — Т. 8, №4. — С. 284-292.
36. Покладок Н. Т. Наноструктури GaSe<FeCl<sub>3</sub>> з магнітновпорядкованими “гостьовими” конфігураціями в температурному та електромагнітному полях / Н. Т. Покладок, І. І. Григорчак, О. І. Григорчак, Ф. О. Івацішин, П. Й. Стахіра // Sensor Electronics and Microsystem Technologies. — 2010. — Т. 1(7), №4. — С. 68-78.
37. Шопа Я. Оптична активність активованих хромом кристалів Са-галогерманатів / Я. Шопа, Н. Фтомин // Журн. фіз. дослідж. — 2010. — Т. 14. — С. 4006-1–4006-6.
38. Шопа Я. Вимірювання оптичної активності кристалів за наявності дихроїзму та ефектів багатократного відбивання світла / Я. Шопа, Н. Фтомин // Вісник Львів. ун-ту. Сер. фізична. — 2011. — Вип. 46. — С. 221–234.
39. Аксіментьева О. І. Гнучкі елементи оптичних сенсорів на основі спряжених полімерних систем / О. І. Аксіментьева, О. І. Конопельник, Б. Р. Ціж [та ін.] // Сенсорна електроніка та мікросистемні технології. — 2011. — Т. 2(8), № 2.— С. 39–44.
40. Shevchuk V. N. Nano- and micro-size V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> structures / V. N. Shevchuk, Yu. N. Usatenko, P. Yu. Demchenko, O. T. Antonyak, R. Ya. Serkiz // Chemistry of Metals and Alloys. — 2011.—Vol. 4, № 1–2. — P. 67–71.
41. Новосад І. С. Вплив домішки європію на спектральні характеристики кристалів CdI<sub>2</sub>:MnCl<sub>2</sub> / І. С. Новосад // Вісник Львів. ун-ту. Сер. фізична. — 2011. — Вип. 46. — С. 204–212.
42. Новосад С. С. Люмінесцентні та електрофізичні властивості кристалів бромистого кадмію / С. С. Новосад, І. С. Новосад, М. М. Рудка [та ін.] // Фізика і хімія твердого тіла. — 2011. — Т. 12, № 3. — С. 567–572.
43. Костик Л. Люмінесцентні властивості кальцій-галій-германієвого гранату, легованого європієм / Л. Костик, О. Цветкова, С. Новосад // Електроніка та інформаційні технології. — 2011. — Вип. 62. — С. 44–49.
44. Романюк Р.Р. Фотоелектричні властивості аморфних плівок (GeSe)<sub>1-x</sub>Bi<sub>x</sub> та (GeS)<sub>1-x</sub>Bi<sub>x</sub> /Р.Р. Романюк, О.Г. Миколайчук // Фізика і хімія твердого тіла.—2010.—Т.11, №1.— С.134–137.
45. Moroz M.V. Phase relation along the Ag<sub>8</sub>GeS<sub>6</sub>–[(AgBr)<sub>4</sub>GeS<sub>2</sub>] cross-section. Crystal structure and electric conductivity of Ag<sub>6</sub>GeS<sub>4</sub>Br<sub>2</sub> in bulk / Mykola V. Moroz, Pavlo Yu. Demchenko, Lev G. Akselrud, Oleksij G. Mykolaychuk // Chemistry of metals and alloys.— 2010.—N3.—P.161–168.

46. Миколайчук О.Г. Політермічний розріз  $\text{Ag}_2\text{SnS}_6\text{-(AgBr)}_4\text{SnS}_2$  системи  $\text{Ag}_2\text{S-SnS}_2\text{-AgBr}$ . Електропровідність сплавів / О.Г. Миколайчук, М.В. Мороз, П.Ю. Демченко // Журнал фізичних досліджень.–2010.–Т.14, №3.–С.3801–3808.
47. Романюк Р.Р. Структура і край оптичного поглинання аморфних плівок  $(\text{GeS})_{1-x}\text{Bi}_x$  ( $0 < x < 0.15$ ) / Р.Р. Романюк, Я.В. Бойко, О.Г. Миколайчук // Фізика і хімія твердого тіла.–2010.–Т.14, №4.–С.971–975.
48. Байцар Г.С. Обеспечение качества эксплуатационных характеристик тепловых машин при использовании пленочных термопреобразователей / А.С. Байцар, А.Г. Миколайчук, Б.П. Яцишин // Вестник национального технического университета “ХПИ”, Харьков.–2010.–Т.46.–С.12–15.
49. Gorelenko Yu. Crystal structure, electron structure and physical properties of  $\text{RM}_5\text{Si}_3$  compounds,  $\text{R} = \text{Y, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu}$ ;  $\text{M} = \text{Ni, Co}$  / Yu. Gorelenko, R. Matviishyn, I. Shcherba, V. Pavlyuk, R. Serkiz // Chemistry of Metals and Alloys.–2009.– Vol. 2, Issue 5.– P.18-24.
50. Миколайчук О.Г. Т-х діаграма стану в області формування скла системи  $\text{Ag-Ge-S}$  / О.Г. Миколайчук, М.В. Мороз, В.Ф. Орленко, Д.І. Олексин, В.М. Мороз // Фізика і хімія твердого тіла.–2008.–Т.9, №4.–С.804–808.
51. Миколайчук О.Г. Система  $\text{Ag}_2\text{S-SnS}_2\text{-AgI}$ . Триангуляція концентраційного простору та електропровідність сплавів / О.Г. Миколайчук, М.В. Мороз, В.Ф. Орленко, Д.І. Олексин // Фізика і хімія твердого тіла.–2008.–Т.9, №3.–С.506–508.
52. Яцишин Б.П. Магнітні та електричні властивості аморфних плівок РЗМ-перехідний метал-напівпровідник / Б.П. Яцишин, Д.М. Фрейк, Ю.К. Гореленко, О.Г. Миколайчук, Г.С. Байцар // Фізика і хімія твердого тіла.–2007.–Т.8, №2.–С.305–310.
53. Романюк Р.Р. Край фундаментального поглинання вісмутівмісних аморфних плівок моносольфіду германію до і після дії електронного пучка / Р.Р. Романюк, О.Г. Миколайчук // Фізика і хімія твердого тіла.–2007.–Т.8, №2.–С.317–320.
54. S. Mudry, I. Shtablavyi, J. Rybicki Correlation between the structure in the liquid state and the structure in the solid state in the  $\text{Al-Al}_2\text{Cu}$  eutectic alloy // Journal of Physical Studies V. 15, No. 1 2011, 1601(5 p.)

Статті у інших вітчизняних виданнях.

1. Довгий Я.О. Міжнародний рік астрономії. // Фізичний збірник НТШ. – 2011. – Т.8. – С.9-11.
2. Довгий Я.О. Вражає краса його інтелекту. Слово на пошану проф. А.Свідзинського. // Фізичний збірник НТШ. – 2011. – Т.8. – С.171-177.
3. Довгий Я.О. Про фізичну електроніку і про гарне довголіття. // Фізичний збірник НТШ. – 2011. – Т.8. – С.227-233.
4. Довгий Я.О. Поверхнева рекомбінація циркулярних екситонів у гіротропних кристалах і наноструктурах. // Фізичний збірник НТШ. – 2011. – Т.8. – С.327-335.
5. Довгий Я.О. Постать Олександра Смакули в історії технологічної фізики. // Фізичний збірник НТШ. – 2011. – Т.8. – С.664-678.
6. Бакай О.С., Довгий Я.О., Пляцко Р.М. До 75-річчя дійсного члена НТШ, голови Харківського осередку НТШ професора Юрія Ранюка. // Фізичний збірник НТШ. – 2011. – Т.8. – С.695-698.
7. Довгий Я.О. Доля науковця Мирона Плетінки (1930-1976). // Фізичний збірник НТШ. – 2011. – Т.8. – С.702-705.
8. Довгий Я.О. Хроніка діяльності Комісії фізики Наукового товариства ім.Шевченка за період від листопада 2008 р. до травня 2011 р. // Фізичний збірник НТШ. – 2011. – Т.8. – С.679-738.
9. Довгий Я.О. Розвиток фізичних досліджень у Львівському університеті. // Світ фізики. – 2011. – №3. – С.3-10.

10. Довгий Я.О. Повчальний епізод у науці, або Розповідь про те, як науковці Львівського університету були дуже близькі до відкриття нобелівського рівня. // Каменяр. – 2011. – №7. – С.7.
11. Шопа Я. Навчально-методичні здобутки кафедри загальної фізики: ретроспективний погляд // Фізичний збірник НТШ. – 2011. – Т. 8. – С. 287–296.

### Тези доповідей на конференціях

Тези доповідей на міжнародних конференціях.

1. Бугаєнко О.С. Дифузне йонізуюче випромінювання небулярних об'єктів / Бугаєнко О.С., Мелех Б.Я. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 49.
2. Ваврух М.В. Обернена задача в теорії холодних вироджених карликів / Ваврух М.В., Смеречинський С.В., Тишко Н.Л. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 50.
3. Ваврух М.В. Модель Чандрасекхара при відмінних від нуля температурах: визначення параметрів і розрахунок характеристик / Ваврух М.В., Смеречинський С.В., Тишко Н.Л. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 52.
4. Коритко Р.І. Фізичні характеристики і розподіл енергії в спектрі випромінювання йонізуючих зір туманності Оріона / Коритко Р.І., Мелех Б.Я., Головатий В.В. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 70.
5. Кошмак І.О. Вплив бульбашкоподібних структур, утворених зоряним вітром, на поле йонізуючого випромінювання у зонах НІІ / Кошмак І.О., Мелех Б.Я., Козел Р.В. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 74
6. Стельмах О.М. Мікроскопічна теорія коефіцієнта неперервного поглинання у видимій та інфрачервоній областях спектру / Стельмах О.М., Ваврух М.В. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 96.
7. Тишко Н.Л. Екзопланетні системи і закон Тіціуса-Бодє / Тишко Н.Л., Ваврух М.В. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 105.
8. Тишко Н.Л. Вплив варіацій магнітних мікрополів на формування профілів ліній поглинання / Тишко Н.Л. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 106.
9. Navrylova N.V. The radial distribution of the chemical compositions of Crab nebula filaments / Navrylova N.V., Holovaty V.V., Pronyk V.I., Melekh B.Ya. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 125.
10. Holovaty V.V. The masses of galactic planetary nebulae envelopes / Holovaty V.V., Demchyna A. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 126.
11. Holovaty V.V. The chemical composition of the planetary nebulae in Magellanic Clouds / Holovaty V.V., Melekh B.Ya., Sokil M.M. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 127.
12. Kozel R.V. The influence of stellar wind bubbles inside НІІ regions on it's chemical abundance / Kozel R.V., Melekh B.Ya., Koshmak I.O. // УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 132.

13. Melekh B.Ya. Optimized photoionization modelling of the nebular objects / Melekh B.Ya. // VI наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 143.
14. Melekh B.Ya. Investigation of the dependences of strong emission lines intensities on the chemical abundances of heavy elements in HII regions / Melekh B.Ya., Pilyugin L.S., Korytko R.I. // VI наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики». Львів, 4-6 жовтня 2011 р.: Тези доповідей. — С. 144.
15. Мелех Б.Я. Розрахунок фотоіонізаційних моделей світіння небулярного газу від ОС LINUX UBUNTU 10.10 та WINDOWS 7 / Мелех Б.Я., Тишко Н.Л., Коритко Р.І. // Міжнародна науково-практична конференція FOSS. Львів, 1-6 лютого 2011 р.: Тези доповідей. — С. 114-116.
16. Vavruk M. Inverse task in degenerated dwarfs theory / Vavruk M.V., Smerechynskiy S., Tyshko N. // 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, May 2-7, 2011 : Abstract. — P. 38.
17. Мелех Б.Я. Визначення розподілу енергії у спектрі йонізуючого випромінювання туманності Оріона / Мелех Б.Я., Коритко Р.І. Головатий В.В // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.—С. В8.
18. Кошмак І.О. Моделювання наявності структур, утворених зоряним вітром всередині зон HII на перенос йонізуючого випромінювання / Кошмак І.О., Козел Р.В., Мелех Б.Я. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.—С. В9.
19. Прунчак І. Аналітичний розрахунок профілю лінії поглинання для деформованого нормального розподілу / Прунчак І., Тишко Н. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.—С. В21.
20. Смеречинський С.В. Модель гарячих вироджених карликів: визначення параметрів моделі та характеристик зір / Смеречинський С.В. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.—С. В23.
21. Сокіл М. Пошук оптимального розподілу густини в газо-пилових оболонках планетарних туманностей Галактики та Великої Магелланової Хмари / Сокіл М., Мелех Б., Кузьмак А. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.—С. В24.
22. Стельмах О.М. Розрахунок коефіцієнта неперервного поглинання у зоряних атмосферах / Стельмах О.М. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.—С. В26.
23. Korytko R.I. / Korytko R.I., Melekh B.Ya., Golovaty V.V. Determination of energy distribution in ionizing radiation spectrum of Orion Nebula // 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, 2011, May 2-7. : Abstract. — P. 59.
24. Sokil M. Chemical composition of planetary nebulae in Magellanic Clouds / Sokil M., Melekh B.Ya., Golovaty V.V. // 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, 2011, May 2-7. : Abstract. — P. 59.
25. Kozel R. Photoionization modelling of stellar wind bubbles surrounding starburst regions / Kozel R., Melekh B., Koshmak I. // 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, 2011, May 2-7. : Abstract. — P. 59.
26. Buhajenko O. The diffuse component of the relation ionization field in the nebular objects / Buhajenko O., Melekh B. // 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, 2011, May 2-7. : Abstract. — P. 60.
27. Sergienko O. Observational constraints on scalar field models of dark energy with



- barotropic equation of state / Sergienko O., Novosyadlyi B. Durrer R. // 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, 2011, May 2-7. : Abstract. – P. 45.
28. Smerechynskiy S. Inverse task in Degenerate dwarf theory / Smerechynskiy S. // 18-th Open Young Scientists Conference on Astronomy and Space Physics. Kiev, 2011, May 2-7. : Abstracts. – P.
  29. Коритко Р.І. Физические характеристики и распределение энергии в спектрах излучения ионизационных звезд III регионов / Корытко Р.І., Мелех Б.Я., Головатый В.В. // 11-th International Gamow Summer School “Astronomy and beyond: Astrophysics, cosmology and gravitation, cosmomicrophysics, radio-astronomy and astrobiology”. Odessa, August 22-28, 2011. : Abstracts. – P. 28.
  30. Ваврух М.В. Энергетическая обусловленность макроскопических характеристик вырожденных карликов / Ваврух М.В., Смеречинский С.В. // 11-th International Gamow Summer School “Astronomy and beyond: Astrophysics, cosmology and gravitation, cosmomicrophysics, radio-astronomy and astrobiology”. Odessa, August 22-28, 2011. : Abstracts. – P. 28.
  31. Zaichenko A. Functional oligoperoxide based luminescent polymer and polymer-mineral nanocomposites / A. Zaichenko, N. Mitina, O. Shapoval, L. Myagkota, V. Vistovskiy, A. Voloshinovskii, T. Konstantinova, R. Stoika, A. Gektin // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- L18, P. 24
  32. Vistovskyy V. Luminescence of nano- and microcrystals embedded in halide matrices / V. Vistovskyy, A. Pushak, P. Savchyn, G. Stryganyuk, S. Myagkota, A. Voloshinovskii, A. Gektin // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- O30, P. 62.
  33. Voloshinovskii A. High-energy electronic excitations in nanoparticles of lanthanide phosphates / A. Voloshinovskii, A. Gektin, V. Vistovskyy, T. Malyy, N. Mitina, O. Shapoval. A. Zaichenko // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- O34, P. 66.
  34. Vistovskyy V. Intrinsic luminescence of LaPO<sub>4</sub> nanoparticles / V. Vistovskyy, T. Malyy, A. Voloshinovskii, A. Gektin, O. Shapoval, A. Zaichenko, N. Mitina // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- P115, P. 86
  35. Voloshinovskii A. Recombination luminescence of LaPO<sub>4</sub>-Eu and LaPO<sub>4</sub>-Pr nanoparticles / A. Voloshinovskii, A. Gektin, V. Vistovskyy, T. Malyy, N. Mitina, O. Shapoval. A. Zaichenko // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- P116, P. 87
  36. Malyy T. Electronic excitations in LuPO<sub>4</sub>-Eu and LuPO<sub>4</sub>-Pr nanoparticles / V. Vistovskyy, T. Malyy, A. Voloshinovskii, A. Gektin O. Shapoval, A. Zaichenko, N. Mitina // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- P. 88.
  37. Stryganyuk G. Features of Ce<sup>3+</sup> 5d → 4f luminescence from nanosized La<sub>1-x</sub>Ce<sub>x</sub>F<sub>3</sub> crystallites / G. Stryganyuk, T. Shalapska, V. Zakordonskyj, A. Gektin, V. Vistovskii, A. Voloshinovskii // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- P104, P. 75.
  38. Mitina N. Template synthesis and characterization of oligoperoxide based polymer-mineral nanoscale phosphors and scintillators / O. Shapoval, L. Myagkota, N. Mitina, V. Glazunova, Yu. Kulyk, V. Vistovskiy, A. Voloshinovskii, A. Gektin, A. Zaichenko // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- P. 129.
  39. Savchyn P. Peculiarities of the Eu<sup>2+</sup> luminescence in the NaCl–LaCl<sub>3</sub>–EuCl<sub>3</sub> system / P. Savchyn, V. Vistovskyy, A. Voloshinovskii, A. Pushak, O. Antonyak, Z. Khapko // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- P220, P. 171.
  40. Pushak A. Luminescence properties of Eu<sup>2+</sup> doped Sr-containing aggregates in CsI / A. Pushak, V. Vistovskyy, P. Savchyn, S. Myagkota, A. Voloshinovskii, T. Demkiv, G. Stryganyuk, Yu. Dacyuk, A. Gektin // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- P. 172.

41. Shalapska T. Energy transfer process in Pr-based phosphates doped with Ce ions / G. Stryganyuk, T. Shalapska, I. Pashuk, A. Gektin, A. Voloshinovskii, P. Dorenbos // IWASOM 2011, 17-22 July 2011: Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011.- P217, P. 169.
42. Шаповал А. Синтез люминесцентных наночастиц на основе  $\text{LnPO}_4$  с функциональной оболочкой с участием поверхностно – активных веществ / Шаповал А., Митина Н., Вистовский В., Заиченко А., Волошиновский А., Братичак М. //МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "ПЛАСТМАССЫ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ" САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2011, 17-19 ОКТЯБРЯ.
43. Savchyn P. Luminescent-kinetic properties of nano- and microcrystals incorporated in halide matrices / P. Savchyn, V. Vistovskyu, G. Stryganyuk, A. Pushak, S. Myagkota, A. Voloshinovskii, A. Gektin // XVI th International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, 12-15 June 2011: Abstract Book. – Bystre, Poland, 2011.- P. 21
44. Voloshinovskii A. Luminescent properties of lanthanide ions in  $\text{LiYF}_4\text{O}_{12}$  / A. Voloshinovskii, G. Stryganyuk, T. Shalapska // XVI th International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, 12-15 June 2011: Abstract Book. – Bystre, Poland, 2011.- P. 22
45. Шалапська Т. 5d-4f люмінесценція іонів  $\text{Ce}^{3+}$  у подвійних фосфатах . Т. Шалапська, Р. Черватюк // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2011, 18-20 травня: Тези доповідей.- Львів, Україна, 2011.- С. D25.
46. Серкез С. Люмінесцентні властивості наночастинок  $\text{LaPO}_4\text{-Eu}$  / С. Серкез, Т. Малий // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2011, 18-20 травня: Тези доповідей.- Львів, Україна, 2011.- С. D20.
47. Крегель О. Люмінесценція кристалів  $\text{SrCl}_2\text{-Pr}$  під впливом синхротронного випромінювання / О. Крегель, О. Антоняк // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2011, 18-20 травня: Тези доповідей.- Львів, Україна, 2011.- С. D9.
48. Shalapska T. 5d-4f Luminescence of Lanthanide ions in  $\text{LiYF}_4\text{O}_{12}$  / T. Shalapska, G. Stryganyuk, A. Voloshinovskii, P. Dorenbos // International Conference "Functional materials and nanotechnologies-2011", Riga, Institute of Solid State Physics, University of Latvia , April 5-8, 2011.- P 50.
49. Vistovskyu V. Size effect and intrinsic luminescence of  $\text{LaPO}_4$  nanoparticles / Vistovskyu, A. Voloshinovskii, G. Stryganyuk, A. Gektin, E. Mitina, A. Shapoval, A. Zaichenko // International Conference "Functional materials and nanotechnologies-2011", Riga, Institute of Solid State Physics, University of Latvia , April 5-8, 2011.- P 120
50. Pushak A. Luminescent properties of  $\text{SrCl}_2\text{-Eu}$  microcrystals embedded in CsI / A. Pushak, V. Vistovskyu, S. Myagkota, A. Voloshinovskii, G. Stryganyuk, T. Demkiv // International Conference "Functional materials and nanotechnologies-2011", Riga, Institute of Solid State Physics, University of Latvia , April 5-8, 2011.- P. 121
51. Savchyn P. Luminescence of  $\text{Eu}^{2+}$  doped  $\text{LaCl}_3$  microcrystals embedded into NaCl host / Savchyn, V. Vistovskyu, A. Voloshinovskii, V. Pankratov, A. Kotlov, A. Popov // International Conference "Functional materials and nanotechnologies-2011", Riga, Institute of Solid State Physics, University of Latvia , April 5-8, 2011.- P. 122
52. Остапенко Н. Діелектрична дисперсія в кристалах  $\text{DMAAS:Cr}^{3+}$  в околі сегнетоелектричного фазового переходу / Н. Остапенко, В. Рудик, Ю. Еліяшевський, В. Капустяник, З. Чапля, А. Васків // Тез. доп. Міжнар. конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЄВРИКА-2011”, Львів, Україна, 18-20 травня, 2011. – С. А28.
53. Стецюк Є. Газові сенсори на основі  $\text{ZnO}$  / Є. Стецюк, В. Капустяник, Б. Турко, Г.Лубочкова // Тези доп. Міжнар. конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЄВРИКА-2011”, Львів, Україна, 18 – 20 травня, 2011. – А36.

54. Серета С. Спектральні дослідження низькотемпературних фазових переходів у мультифероїках  $(C_2H_5NH_3)_2CuCl_4$  / С. Серета, В. Рудик, В. Капустяник, М. Партика, Ю. Дубов // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2011”, Львів, 18-20 травня, 2011. – С. D18.
55. Йонак П. Діелектричні дослідження тонких плівок ZnO / П. Йонак, В. Капустяник, Ю. Еліяшевський, Б. Турко // Тези доп. Міжнар. конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2011”, Львів, Україна, 18 – 20 травня, 2011. – А8.
56. Turko V.I. Dielectric Studies of ZnO Polycrystalline Films / V.I. Turko, V.B. Kapustianyk, Yu.I. Eliyashevskyy, V.Y. Kulyk, Z. Czaplá // Abstracts of XIII International Conference “Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems”, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 16 – 21 May, 2011. – P. 224 – 225.
57. Tsybulskyy V.S. Low Temperature Luminescence Investigation of Zinc Molybdare Using Synchrotron Radiation / V.B. Kapustianyk, V.B. Mikhailik // Abstracts of 2-nd International Conference for Young Scientists “LOW TEMPERATURE PHYSICS” (ICYS–LTP–2011), 6 - 10 June 2011, Kharkov.- P.94.
58. Kovalenko M.V. Ab Initio Study of Gas Adsorption on ZnO Nanotubes // M.V.Kovalenko, O.V. Bovgyra, V.B.Kapustianyk / Abstracts of XIII International Conference “Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems”, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 16 – 21 May, 2011. – С. 146.
59. Стадник В. Оптичний регулятор температури / Стадник В., Габа В., Курляк В., Брезвін Р., Кірик Ю., Савчак М. // Тези доп. IV Міжнарод. наук. конф. „Фізичні методи в екології, біології та медицині”, 14-17.09.11, Львів-Шацьк, Україна – С.29-31.
60. Стадник В. Новые кристаллы с изотропной точкой. / Стадник В., Савчак М., Брезвін Р. // Тези III Межнар. научно-практ. конф. «Оптика анизотропных сред.» Могилев, 16-17. 2011. – С. 274-276.
61. Корецька І. Двопроменезаломлюючі властивості кристалів  $K_2ZnCl_4$  / Корецька І., Стадник В. // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЕВРИКА-2011», 18-20.05. 2011 р., Львів. – С. А 17.
62. Пришляк І. Показники заломлення одновісно навантажених кристалів  $K_2ZnCl_4$  // Пришляк І., Стадник В. // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЕВРИКА-2011», 18-20.05. 2011 р., Львів. – С. А 30.
63. Савчак М. Двопроменезаломлення кристалів  $LiNH_4SO_4$  / Савчак М., Брезвін Р., Курляк В., Стадник В. // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЕВРИКА-2011», 18-20.05. 2011 р., Львів. – С. А 46.
64. Тимочко В. Моделювання нанокластерів оксиду цинку / М. Коваленко, О.Бовгира // Міжнародна конференція молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЕВРИКА-2011. Тези доповідей, 19-21 травня 2011 р. – Львів, Україна.– С. E21.
65. Дзіковський В.Є Механічні та оптичні властивості кристалів  $Tl_4HgI_6$  і  $Tl_4CdI_6$  / О.В. Бовгира, В.А.Франів, В.Ю.Курляк, А.В.Франів // Матеріали IV Міжнародної наукової конференції «Фізичні методи в екології, біології та медицині».– 15-18 вересня 2011 р., Львів-Шацьк, Україна.- С.86-90.
66. Botko M. Antiferromagnetic Ordering in Genuine Organic Anion-Radical Salt (N-Me-2,6-di-Me-Pz)(TCNQ)<sub>2</sub> at Very Low Temperatures / M. Botko, M. Kajňáková, E. Čižmár, Yu. Eliyashevskyy, V. Starodub, A. Feher // Abstracts Book 26th International Conference on Low Temperature Physics, August 10- 17, Beijing, China, 11P-C077, p. 48
67. Eliyashevskyy Yu. Application of CS-501GR capacitance sensor for temperature measurements in the range 48 mK – 2.3 K in magnetic field/ Eliyashevskyy Yu., Čižmár E., Botko M., Feher A.// Abstract Books 23rd IIR International Congress of Refrigeration, August 21- 27, Prague, Czech Republic, p.32.
68. Коваленко М.В. Вплив кисневих вакансій на адсорбційні властивості поверхонь оксиду цинку / Р.Бовгира // Міжнародна конференція молодих науковців з

- теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2011. Тези доповідей, 19-21 травня 2011 р. – Львів, Україна. – С. Е16.
69. Стадник В. Оптичний регулятор температури / Стадник В., Габа В., Курляк В., Брезвін Р., Кірик Ю., Савчак М. // Тези доп. IV Міжнарод. наук. конф. „Фізичні методи в екології, біології та медицині”, 14-17.09.11, Львів-Шацьк, Україна – С.29-31.
  70. Савчак М. Двопроменезаломлення кристалів  $\text{LiNH}_4\text{SO}_4$  / Савчак М., Брезвін Р., Курляк В., Стадник В. // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЄВРИКА-2011», 18-20.05. 2011 р., Львів. – С. А 46.
  71. Штойна І.П., Дзюбанський В.С., Шопа Р.Я., Кушнір О.С. Вплив дефектів на критичну поведінку оптичної активності нестехіометричних кристалів  $\text{Pb}_5\text{Ge}_3\text{O}_{11}$  // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2011. – Львів, Україна. – 2011. – С. А44.
  72. Франів В. А., Кушнір О. С., Франів О. В. Оптико-спектральні характеристики кристалів  $\text{Tl}_4\text{HgI}_6$  і  $\text{Tl}_4\text{CdI}_6$  // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2011. – Львів, Україна. – 2011. – С. D23.
  73. Kushnir O.S., Girnyk I.S., Dzyubanski V.S., Shopa R.Y. and Polovynko I.I. Critical behaviour of thermal expansion of partly deuterated triglycine sulfate // Book of Abstracts of XVII<sup>th</sup> International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, Chestochowa–Bystre, Poland. – 2011. – P. 26.
  74. Kushnir O.S., Girnyk I.S., Shopa R.Y., Dzyubanski V.S., Ermakov A.S. Thermal expansion of nonstoichiometric lead germanate crystals // Book of Abstracts of XVII<sup>th</sup> International Seminar on Physics and Chemistry of Solids, Chestochowa–Bystre, Poland. – 2011. – P. 57.
  75. Садовий Б. Вибрані аспекти аналізу стану напружень і мікроструктури у монокристалах GaN отриманих методом HNPS на зародках GaN з методу HVPE / Б. Садовий, М. Kryško, J. Domagała, I. Grzegory and S. Porowski // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЄВРИКА-2011», 18-20.05. 2011 р., Львів. – С30.
  76. Karbovnyk I. Anisotropic effects in infrared reflectivity of GaN single crystals grown in different conditions / I. Karbovnyk, B. Sadovyi, I. Grzegory and S. Porowski, P. Sadovyi // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЄВРИКА-2011», 18-20.05. 2011 р., Львів. – В33.
  77. *Vakarchuk I. O.* Microscopic theory of heat capacity of liquid helium-4 for all temperature range / *I. O. Vakarchuk, V. S. Pastukhov, R. O. Prytula* // 4<sup>th</sup> Workshop on Current Problems in Physics: Zielona Góra – Lviv, 24–26 October 2011, Zielona Góra, Poland : Book of abstracts. — P. 7.
  78. *Masłowski T.* Deformed Heisenberg algebra and minimal length / *T. Masłowski, A. Nowicki, V. M. Tkachuk* // 4<sup>th</sup> Workshop on Current Problems in Physics: Zielona Góra – Lviv, 24–26 October 2011, Zielona Góra, Poland : Book of abstracts. — P. 18.
  79. *Rovenchak A.* Travelling between the Bose and Fermi statistics via the unit circle / *Andrij Rovenchak* // 4<sup>th</sup> Workshop on Current Problems in Physics: Zielona Góra – Lviv, 24–26 October 2011, Zielona Góra, Poland : Book of abstracts. — P. 22.
  80. *Samar M.* Relativistic mechanics with the Lorentz-covariant deformed Poisson brackets / *M. Samar* // 4<sup>th</sup> Workshop on Current Problems in Physics: Zielona Góra – Lviv, 24–26 October 2011, Zielona Góra, Poland : Book of abstracts. — P. 23.
  81. *Tkachuk V. M.* Quantum systems in space with minimal length and momentum / *V. M. Tkachuk* // 4<sup>th</sup> Workshop on Current Problems in Physics: Zielona Góra – Lviv, 24–26 October 2011, Zielona Góra, Poland : Book of abstracts. — P. 24.
  82. *Rovenchak A.* Marian Smoluchowski's work at the University of Lviv (1899-1913) / *A. Rovenchak* // Planer-Smoluchowski Soft Matter Workshop on Liquid Crystal Colloids: Emergent Phenomena and Functional Materials. October 5-7, 2011, Lviv, Ukraine: Programme & Abstracts. — P. 79.
  83. *Rovenchak A.* *Masadennin (The Little Prince in Bamana)*: Experimental online concordance with parallel French and English texts / *A. Rovenchak, S. Buk* // Mande 2011: 3<sup>e</sup> Colloque

- international sur les Langues et la Linguistique Mandé. Paris, 14-17 septembre 2011. — Available from: <<http://lacan.vjf.cnrs.fr/fichiers/mande2011/biblio/rovenchak.pdf>>.
84. *Rovenchak A.* Evolution of the Temperature Parameter in Texts / *A. Rovenchak, S. Buk* // LT26: The 26<sup>th</sup> International Conference on Low Temperature Physics, August 10-17, 2011, Beijing International Convention Center, Beijing, China. — P. 196.
  85. *Rovenchak A.* Polychronakos fractional statistics with a complex-valued parameter / *A. Rovenchak* // LT26: The 26<sup>th</sup> International Conference on Low Temperature Physics, August 10-17, 2011, Beijing International Convention Center, Beijing, China. — P. 264.
  86. *Блажиєвська М. В.* Електродинаміка в деформованому просторі / *М. В. Блажиєвська* // Міжнародна конференція молодих учених і аспірантів ІЕФ-2011, Ужгород, 24-27 травня 2011 р.: Програма і тези доповідей. — С. 41.
  87. *Паночко Г.* Повна матриця густини системи "бозе-рідина + домішка" в границі низьких температур / *Г. Паночко* // Міжнародна конференція молодих учених і аспірантів ІЕФ-2011, Ужгород, 24-27 травня 2011 р.: Програма і тези доповідей. — С. 88.
  88. *Васюта В.* Еволюція хвильової функції та час подорожі квантової частинки // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В2.
  89. *Галан А. М.* Частинка Дірака в потенціальній ямі // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В4.
  90. *Гвоздь Т. В., Калюжний Ю. В.* Фазова поведінка юкавівських твердих сфер. Високотемпературне наближення // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В5.
  91. *Кузьмак А.* Ефекти, які виникають для брахістохрони в метриці Шварцшільда // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В10.
  92. *Сокіл М., Мелех Б., Кузьмак А.* Пошук оптимального розподілу густини в газопилових оболонках планетарних туманностей Галактики та Великої Магелланової Хмари // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2011", Львів, 18-20 травня 2011 р.: Тези доповідей.— С. В24.
  93. *Kuzmak A. R.* Brachistochrone problem in the Schwarzschild metric // Young Scientists Conference "Modern Problems of Theoretical Physics", December 22-24, 2010, Kyiv, Ukraine: Program & Abstracts.— P. 71.
  94. *Hvozdt T. V., Kalyuzhnyi Yu. V.* Phase behavior of a symmetrical binary fluid mixture. High temperature approximation // Young Scientists Conference "Modern Problems of Theoretical Physics", December 22-24, 2010, Kyiv, Ukraine: Program & Abstracts.— P. 105.
  95. *Blavats'ka V., Haydukivska K., Holovatch Yu.* "Coil-to-rod" transitions in semiflexible polymers: numerical simulations // Young Scientists Conference "Modern Problems of Theoretical Physics", December 22-24, 2010, Kyiv, Ukraine: Program & Abstracts.— P. 106.
  96. *Pavlova A.* The critical temperature shift in the finite Bose-system with dimension  $2 < D < 3$  / *A. Pavlova, A. Rovenchak* // Young Scientists Conference "Modern Problems of Theoretical Physics", December 22-24, 2010, Kyiv, Ukraine: Program & Abstracts. — P. 110.
  97. *Shopa Y.* Conventional and image polarimetry of the crystal optics devices crystals/ *Y. Shopa, N. Ftomyn, D. Savitskii* // X International Conference «Correlation Optics 2011». September 12–16, 2011 Chernivtsi, Ukraine. – P. 8.

98. Shopa Y. Optical activity of the langasite family crystals / Y. Shopa, N. Ftomyn // X International Conference «Correlation Optics 2011». September 12–16, 2011 Chernivtsi, Ukraine. – P. 12.
99. Konopelnyk O. I. Influence of heavy metal ions on absorption spectra and structure of polyaminoarene / O. I. Konopelnyk, O. I. Aksimentyeva, P. Yu. Demchenko // XIII Int. Conf. «Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems» (ICPTTFN-XIII) 16–21 May, 2011, Ivano-Frankivsk – Vol. 2. – P. 30.
100. Horbenko Y. Yu. Charge transport in the nanosystems based on conducting polymers / Y. Yu. Horbenko, O. I. Konopelnyk, O. I. Aksimentyeva [et al] // XIII Int. Conf. «Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems» (ICPTTFN-XIII), 16–21 May, 2011, Ivano-Frankivsk. – Vol. 2. – P. 125.
101. Pushak A. Luminescent Properties of SrCl<sub>2</sub>-Eu Microcrystals Embedded in CsI / V. Vistovskyu, S. Myagkota, A. Voloshinovskii, G. Stryganyuk, T. Demkiv // International conference FM&NT Functional materials and nanotechnologies 2011, 5–8 April 2011 : Book of abstract – Riga, Latvia, 2011. – P. 121.
102. Кравчук О. Люмінесцентні і сцинтиляційні властивості CdWO<sub>4</sub>:Tb<sup>3+</sup> / О. Кравчук, Л. Костик, І. Новосад // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Єврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. D8.
103. Сомик М. Морфологія поверхні та люмінесценція чистих і активованих свинцем кристалів CdI<sub>2</sub> / М. Сомик, І. Матвійшин, В. Гасин, І. Новосад // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Єврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. D27.
104. Новосад И. С. Влияние примеси европия на спектральные характеристики сцинтиллятора CdI<sub>2</sub>:Mn,Cl / И. С. Новосад // Междунар. конф. «Инженерия сцинтилляционных материалов и радиационные технологии» (ИСМАРТ-2010), 14–19 ноября 2010 г. : тезисы докл. – Харьков, 2011. – С. 82.
105. Новосад С. С. Влияние примеси меди на спектральные характеристики кристаллофосфора CdBr<sub>2</sub>:Mn,Sn / С. С. Новосад, И. С. Новосад, М. Р. Панасюк [и др.] // Междунар. конф. «Инженерия сцинтилляционных материалов и радиационные технологии» (ИСМАРТ-2010), 14–19 ноября 2010 г. : тезисы докл. – Харьков, 2011. – С. 81.
106. Новосад С. С. Влияние примеси олова на спектрально-кинетические характеристики иодистого кадмия / С. С. Новосад, И. С. Новосад, В. Е. Гончарук [и др.] // Междунар. конф. «Инженерия сцинтилляционных материалов и радиационные технологии» (ИСМАРТ-2010), 14–19 ноября 2010 г. : тезисы докл. – Харьков, 2011. – С. 83.
107. Новосад С. С. Влияние условий выращивания и примеси тербия на люминесцентные характеристики кристаллов вольфрамата свинца / С. С. Новосад, Л. В. Костык, И. С. Новосад [и др.] // Междунар. конф. «Инженерия сцинтилляционных материалов и радиационные технологии» (ИСМАРТ-2010), 14–19 ноября 2010 г. : тезисы докл. – Харьков, 2011. – С. 84.
108. Кильо А. Вплив домішки олова на оптико-люмінесцентні та сцинтиляційні властивості кристалів CdI<sub>2</sub> / А. Кильо, І. Матвійшин, С. Новосад // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Єврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. D26.
109. Savchyn P. Peculiarities of the Eu<sup>2+</sup> luminescence in the NaCl–LaCl<sub>3</sub>–EuCl<sub>3</sub> system / P. Savchyn, V. Vistovskyu, A. Voloshinovskii, A. Pushak, O. Antonyak, Z. Khapko // IWASOM 2011, 17–22 July 2011 : Abstract Book. – Gdańsk, Poland, 2011. - P220. – P. 171.
110. Крегель О. Люмінесценція кристалів SrCl<sub>2</sub>-Pr під впливом синхротронного випромінювання / О. Крегель, О. Антоняк // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Єврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. - С. D9.

111. Гаврилюк В. Зонна структура кристалів  $\text{LaPO}_4$  / В. Гаврилюк, Я. Чорнодольський // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Еврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. D17.
112. Бабич Р. Електронна енергетична структура кристалів  $\text{CsSnBr}_3$  / Р. Бабич, А. Паук, Я. Чорнодольський // Міжнар. конф. студентів і молодих вчених з теор. та експер. фізики «Еврика-2011». 18–20 травня 2011. – Львів : Збірник тез. – С. D24.
113. 1. Yakymovych A. Einfluss von Silber und Bismut auf die Viskosität des flüssigen Zinns / A. Yakymovych, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk. // 75<sup>th</sup> Annual Meeting of the DPG and combined DPG Spring Meeting 2011, 13–18 March 2011. - Dresden, Germany, 2011 – MM.11-P. 1.
114. 2. Yakymovych A. Investigation of the viscosity for Bi-Sn(Zn) liquid alloys / A. Yakymovych, O. Volkov, P. Yakibchuk. // 75<sup>th</sup> Annual Meeting of the DPG and combined DPG Spring Meeting 2011, 13–18 March 2011. - Dresden, Germany, 2011. – MM.12-P. 1-2.
115. Петрушин А. Модельний розрахунок в'язкості розплавів системи Sn-Bi-Pb / А. Петрушин, А. Якимович. // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЕВРИКА-2011, 18-20 травня 2011. – Львів, Україна, 2011 – С. С 28.
116. Mykolaychuk O.G. Radiation-induced effects in non-crystalline GeSe(S) films / Mykolaychuk O.G., Romanyuk R.R., Balyts'ka V.O. // Physics and technology of thin films and nanosystems: materials XIII International conference, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 16–21, May 2011.–Vol.2.–P.175.
117. Prysyzhnyuk V.I. Investigation of magnetic properties of films of Gd-Fe system / Prysyzhnyuk V.I., Mykolaychuk O.G. // Physics and technology of thin films and nanosystems: materials XIII International conference, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 16–21, May 2011.–Vol.2.–P.187
118. Мороз М.В. Розрахунок характеристичних функцій срібловмісних сполук / М.В. Мороз, О.Г. Миколайчук, В.М. Мороз, М.В. Прохоренко // Міжнародна VIII конф. з фізичних проблем матеріалознавства, Київ, 2011. – Т.1. –С.80-81.
119. Shcherba I.D. Elektron structure and optical properties of  $\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$  / I.D. Shcherba, D. Uskokovic, B.M.Jatsyk // Garnet poped with TB YUCOMAT 2011, Herceg Novi, Monte Negro, 2011.–P.108.
120. Shcherba I.D. Electron structure, magnetic properties and X-Ray spectra of the new  $\text{CeNiSi}_2$  compounds / I.D.Shcherba, A.O. Stosyk, M.B.Konyk, Yu.K.Gorelenko, B.M.Jatsyk // 7<sup>th</sup> International Conference on Engineering and Education. 2011. 26-29 November Bialka Tatrzenska, Poland.–2011.– P.8.
121. Lutsyk N.Yu. Conditions for forming amorphous thin-films of the GaSb-Sn system // Physics and technology of thin films and nanosystems: materials XIII International conference, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 16–21, May 2011.–Vol.1.–P.155.
122. Lutsyk N.Yu. Structure and electrical conductivity of amorphous films of the GaSb-GeTe system // Physics and technology of thin films and nanosystems: materials XIII International conference, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 16–21, May 2011.–Vol.2.–P.163.
123. Миколайчук О. Електропровідність стеклок системи  $\text{AgGeS}_3\text{-AgI}$ ./ О. Миколайчук, М. Мороз, В.Мороз, Д.Вадець, В.Дубчак //Міжнар. конф. студ. і молод. наук. з теорет. і експерим. фізики. “Еврика-2010”. Тези доповідей. 19-21 травня 2010. Львів. Україна. - 2010. – С.D21.
124. Миколайчук О. Електропровідність стеклок системи  $\text{AgGeS}_3\text{-AgI}$  / О. Миколайчук, М. Мороз, В.Мороз, Д.Вадець, В.Дубчак // Міжнар. конф. студ. і молод. наук. з теорет. і експерим. фізики. “Еврика-2010”. Тези доповідей. 19-21 травня 2010. Львів. Україна. – 2010. – С.D21.
125. Мороз Н.В. Модификация структуры транспортных каналов в стеклах системы  $\text{Ag}_2\text{GeS}_3\text{-AgI}$  [Электронный ресурс] / Н.В. Мороз // Материалы международного молодежного научного форума “Ломоносов-2010”. Подсекция Физика твердого тела,

- (Москва, 12-15 апреля 2010 г.). – Москва, 2010. Режим доступа: [http://www.lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov\\_2010/index.htm](http://www.lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2010/index.htm).
126. Romaniuk R.R. The influence of Bi admixtures of structural and electron-defects processes in noncrystalline GeS and GeSe films / R.R.Romaniuk, O.G. Mykolaychuk // 8-th Intern. Conf. on Electronic processes in organic and inorganic materials. Abstracts. “Synyogora residence” Ivano-Frankivsk region, Ukraine. 17-21 May, 2010. – 2010. – P.99.
  127. Yatsyshyn B.P. Determination of contributions electrical resistivity of crystallized magnetic ReFe<sub>2</sub> thin films / B.P.Yatsyshyn, D.M.Freik, O.G. Mykolajchuk, H.S.Baytsar // 8-th Intern. Conf. on Electronic processes in organic and inorganic materials. Abstracts. “Synyogora residence” Ivano-Frankivsk region, Ukraine. 17-21 May, 2010. – 2010. – P.108-109.
  128. Mykolaychuk O.G. The new compound Ag<sub>3</sub>GeS<sub>3</sub>Br. Electric conductivity of glassy phase / O.G. Mykolaychuk, M.V. Moroz, P.Yu. Demchenko // 8-th international conference on electronic processes in organic and inorganic materials (Icepom – 8): book of abstract, (Ivano-Frankivsk, 17-22 may 2010). – Ivano-Frankivsk, 2010. – P. 123-124.
  129. Moroz M.V. Bulk Ag<sub>6</sub>GeS<sub>4</sub>Br<sub>2</sub>: synthesis, crystal structure and electrical properties / M.V. Moroz, P.Yu. Demchenko, L.G. Akselrud, O.G. Mykolaychuk, R.E. Gladyshevskii // XI international conference on crystal chemistry of intermetallic compounds: book of abstract, (Lviv, 30 may-2 june 2010). – Lviv, 2010. – P. 131.
  130. Shcherba I.D. Electron structure of new ternary intermetallic compounds / I.D.Shcherba, B.M.Jatsyk, L.O.Dobryanska // XI Intern. Conf. On crystal chemistry of intermetallic compounds. Collected abstracts. Lviv, Ukraine. 30 May-2 Yune. 2010. – 2010. – P.162.
  131. Mykolaychuk O.G. New chalcogenide glasses of the Ag<sub>2</sub>GeS<sub>3</sub>–AgBr system. Electro conductivity of alloys / O.G. Mykolaychuk, M.V. Moroz, V.O. Dubchak, D.I. Vadets // XVI-th international seminar on physics and chemistry of solids: book of abstract, (Lviv, 6-9 june 2010). – Lviv, 2010. – P.86.
  132. Prysyzhnyuk V. Influence of condition formation on structure and physical properties of Gd-Fe amorphous films / V.Prysyzhnyuk, O.Mykolaychuk // XVI th Intern. Seminar on physics and chemistry of solids. Abstracts. Lviv, Ukraine. 6-9 June, 2010. – 2010. – P.81.
  133. Moroz M.V. T-x phase diagram of the Ag<sub>8</sub>GeS<sub>6</sub>–[(AgBr)<sub>4</sub>·GeS<sub>2</sub>] cross-section. Crystal structure of HT-Ag<sub>8</sub>GeS<sub>6</sub> / M.V. Moroz, P.Yu. Demchenko, O.G. Mykolaychuk, R.E. Gladyshevskii // XVI-th international seminar on physics and chemistry of solids: book of abstract, (Lviv, 6-9 june 2010). – Lviv, 2010. – P.139.
  134. Moroz M.V. Synthesis, structure and electrical properties of the new representative of argyrodite family, Ag<sub>3</sub>GeS<sub>3</sub>Br / M.V. Moroz, P.Yu. Demchenko, L.G. Akselrud, O.G. Mykolaychuk, R.E. Gladyshevskii // 17-th international conference on solid compounds of transition elements: book of abstract, (Annecy, 5-10 September 2010). – Annecy (France), 2010. – P. 69.
  135. Shcherba I.D. Electron structure and magnetic properties of the ternary intermetallic compounds / I.D.Shcherba, D.Uskokovic, B.M.Jatsyk // YUCOMAT Abstracts. Herceg Novi, Monte Negro. 6-10 2010. – 2010. – P.118
  136. Котерлин М.Д. Електронна структура та термоерс CeNi<sub>2</sub>Si<sub>2</sub> з валентно нестабільним станом Се / М.Д. Котерлин, Р.Й. Ясницький, Г.М. Котерлин, І.Д. Щерба. // Міжнар. Наук. конф. “Сучасні проблеми фізики конденсованого стану” Збірник тез, Київ, Україна. 6-9 жовтня 2010. – 2010 – С..137.
  137. Shcherba I.D. Electron structure, physical properties and X-ray spectra of the new CeNiSi<sub>2</sub> compounds/ I.D.Shcherba, A.O. Stosyk, M.B.Konyk, Yu.K.Gorelenko, B.M.Jatsyk, M.D.Koterlyn // 6th International Conference on Engineering and Education. Abstracts. Bialka Tatrzenska. Poland .3-5 November 2010. – 2010. – P.19.
  138. Байцар А.С. Обеспечение качества эксплуатационных характеристик тепловых машин при использовании пленочных термопреобразователей/ А.С.Байцар,



- А.Г..Миколайчук, Б.П.Яцишин // II Межд. Научно-практ. Конф. “Качество технологии, качество жизни” Сб. тезисов. Судак. Украина 15-19 сент.2010. – 2010. – С.11-12.
139. Байцар А.С Явления переноса в аморфных конденсатах систем Sc- ПМ - Ge (ПМ=Fe,Cj,Ni) / А.С.Байцар, А.Г.Миколайчук, Б.П Яцишин.// XX11 межд. Конф. “Релаксационные явления в твердых телах”Воронеж .Россия. 14-18 сент.2010. – 2010. – С. 58.
140. Байцар Р.И. Тонкопленочные материалы для многофункциональных преобразователей / Байцар Р.И., Фреик Д.М., Миколайчук О.Г., Байцар Г.С., Яцишин Б.П.// Труды Междунар. конф. “Научно-технический прогресс и современная авиация”. Т.1. – Баку, Азерб., 2009. – С.353-356.
141. Луцик Н.Ю. Умови формування тонкоплівкових твердих розчинів  $(\text{GaSb})_{1-x}(\text{Ge}_2)_x$  // XII Міжнар. конф. “Фізика і технологія тонких плівок та наносистем” : Тези доповідей, 18-23 травня 2009 р. – Івано-Франківськ, 2009.– Т.1.– С.182-183.
142. Фреїк Д.М. Низькотемпературна електропровідність тонких плівок систем R-Fe-Ge (R=Y,La,Sc) / Д.М. Фреїк, О.Г. Миколайчук, Б.П.Яцишин, Г.С.Байцар // XII Міжнар. конф. “Фізика і технологія тонких плівок та наносистем” : Тези доповідей, 18-23 травня 2009 р. – Івано-Франківськ, 2009. – Т.1.–С.453-454.
143. Романюк Р.Р. Фізичні властивості та особливості структури аморфних плівок GeS та GeSe, модифікованих вісмутом / Р.Р.Романюк, О.Г. Миколайчук // XII Міжнар. конф. “Фізика і технологія тонких плівок та наносистем” : Тези доповідей, 18-23 травня 2009 р. – Івано-Франківськ, 2009. – Т.2. – С.88-89.
144. Shcherba I.D. Electron structure of garnets  $\text{R}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$  type / I.D.Shcherba, L.V.Kostyk, L.O.Dobrjanska, B.M.Jatsyk.// XII Міжнар. конф. “Фізика і технологія тонких плівок та наносистем” : Тези доповідей, 18-23 травня 2009 р. – Івано-Франківськ, 2009. – С. 98.
145. Миколайчук О. Розріз  $\text{Ag}_8\text{SnS}_6-(\text{AgBr})_4 \text{SnS}_2$  системи Ag-Sn-S-Br / О.Миколайчук, М.Мороз// Між нар. конф. студентів і молодих наук. з теоретичної та експериментальної фізики “Еврика-2009”: тези доповідей, 20-22 травня 2009 р. – Львів, 2009.– С.29.
146. Lutsyk N.Yu. Structural transformation in thin films of the GaSb-C4(Ge,Sn) systems / N.Yu.Lutsyk // XV-th Intern. Seminar on physics and chemistry of solids with a panel on modern topics in liquid phase chemistry: abstracts, 7-10 June 2009. – Szklarska Poreba, Poland, 2009. – P.49.
147. Shcherba I.D. Electron structure, physical properties and X-ray spectra of  $\text{RM}_5\text{Si}_3$  and  $\text{RM}_9\text{Si}_4$  compounds (R = Y, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu; M = Ni, Co) / I.D.Shcherba, Ja.Chmura, D.Uskokovic, A.O.Stosyk, Yu.K.Gorelenko, B.M.Jatsyk // Eleventh annual conf. “YUCOMAT 2009”: Programme and The Book of Abstracts, August 31-September 4, 2009. – Herceg-Novı, Serbia, Institute of Technical Sciences of the Serbian Academy of Sciences & Arts, Herceg-Novı, – 2009. – P. 124.
148. Shcherba I.D. Valence state, electron structure and magnetic properties of the new ternary intermetallic compounds: theory and experiment / I.D.Shcherba, Ja.Chmura, A.O. Stosyk, B.M.Jatsyk, // Intern. Conf. “Engineering and Education”: Abstract, 10-13 November 2009. – Bialka Tatrganska, Poland, 2009. – P..3.
149. Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, A. Yakymovych, P. Švec, D. Janičkovič, E. Illeková. Thermophysical properties of liquid Sn-Bi-Ag and Sn-Sb-Ag alloys for high temperature soldering. European Congress on Advanced Materials and Processes (EUROMAT 2011). 12-15.09.2011, Montpellier, France.
150. Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, A. Yakymovych, G. Gerbeth, S. Eckert. Thermophysical properties of liquid PbAu eutectic alloy / European Congress on Advanced Materials and Processes (EUROMAT 2011). 12-15.09.2011, Montpellier, France.

151. L.I. Duarte, T. Reichmann, Yu. Plevachuk, K. Richter, Ch. Leinenbach. Diffusion brazing of nickel aluminides with Ge-based alloys / European Congress on Advanced Materials and Processes (EUROMAT 2011). 12-15.09.2011, Montpellier, France.
152. Yu. Plevachuk. Thermophysical properties (electrical and thermal conductivity, thermoelectric power, viscosity) of lead-free solder materials // COST MP0602. Advanced Solder Materials for High Temperature Application (HISOLD). Annual joint working group meeting. 22-24.06.2011, Brno, Slovakia.
153. Yu. Plevachuk. Structure-sensitive properties of the lead-free solders. COST MP0602. Joint Working Group meeting. 10-11.02.2011. Vienna, Austria.
154. Yu. Plevachuk. Experimental Methods for Investigations of Thermophysical and Structure-sensitive Properties of Metallic Melts. Heavy Liquid Metal Network (HeLIMnet) General Meeting. 7-8.03.2011, Rome, Italy.
155. S. Mudry, I.Shtablavyi, Yu. Kulyk Structure changes in ga-sn alloys upon reinforcement with multi-walled carbon nanotubes // XVII international seminar on physics and chemistry of solids, June 12th-15th June 2011 Bystre, Poland, P. 56.
156. Ірина Вавренюк, Ігор Штаблавий Формування композитних систем з рідкою металевою матрицею // міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА 2011, Львів 18-20 травня, с. 124.

Тези доповідей на вітчизняних конференціях.

1. Шалапська Т. Процеси перенесення енергії за участю пар Pr-Ce та Gd-Ce у фосфатних сполуках / Т. Шалапська, Г. Стриганюк, І. Пашук, З. Хапко, А. Волошиновський // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики, 29–30 серпня 2011 року, Львів, Україна.- с. 105-106.
2. Сольський І.М. Вплив технології вирощування кристалів вольфрамата свинцю та їх активування іонами рідкісноземельних елементів на люмінесцентні властивості цих сполук /І. Сольський, А.Васьків, Р.Гнип, З.Хапко // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики, 29–30 серпня 2011 року, Львів, Україна.- с. 122-123.
3. Чорнодольський Я. Люмінесценція та зонна структура кристалів LaPO<sub>4</sub> / Я. Чорнодольський, С. Сиротюк, А. Волошиновський, В. Вістовський, О. Антоняк, О. Заїченко // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики, 29–30 серпня 2011 року, Львів, Україна.- с. 107-109.
4. Довгий Я.О. Про оптичну анізотропію парателуриту. // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики. Львів, ЛНУ, 29-30 серпня 2011 р. Тези доповідей. – С.110.
5. Стадник В. Новые кристаллы с изотропной точкой. / Стадник В., Савчак М., Брезвін Р. // Тези III Межнар. научно-практ. конф. «Оптика анизотропных сред.» Могилев, 16-17. 2011. – С. 274-276.
6. Стадник В. Оптико-спектральні властивості кристалів LiNH<sub>4</sub>SO<sub>4</sub> / Стадник В., Брезвін Р., Курляк В., Савчак М., Урсул З. // Тези доповідей «Всеукр. школи-семінару з кристалооптики», 29-30 серпня 2011, Львів. – С. 28-30.
7. Габа В. Зміни показників заломлення одновісно затиснутих кристалів K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / В. Габа, В. Стадник, З. Урсул, Р. Брезвін // Тези доповідей «Всеукр. школи-семінару з кристалооптики», 29-30 серпня 2011, Львів. – С. 79-81.
8. Стадник В. Спонтанний електрооптичний ефект в домішкових кристалах тригліцинсульфату / В. Стадник, М. Романюк, Ю. Кірик, В. Курляк // Тези доповідей «Всеукр. школи-семінару з кристалооптики», 29-30 серпня 2011, Львів. – С. 43-45.
9. Бовгира О. В., Кушнір О. С., Франів В. А., Франів О. В. Фазові переходи в кристалах Tl<sub>4</sub>CdI<sub>6</sub>, Tl<sub>4</sub>HgI<sub>6</sub>// Програма і тези доповідей конференції студентів і молодих науковців ІЕФ-2011. – Ужгород, Україна. – 2011. – С. 151.

10. Кушнір О. С., Шопа Р. Я., Дзюбанський В. С. Вплив дефектів на термодинамічні властивості фероїків поблизу точки Кюрі // Програма і тези доповідей конференції студентів і молодих науковців ІЕФ-2011. – Ужгород, Україна. – 2011. – С. 157.
11. Кушнір О., Дзюбанський В., Гірник І., Шопа Р. Термічне розширення кристалів германату свинцю: поведінка в околі фазового переходу та аналіз на основі співвідношення Піпарда // Програма і тези доповідей Всеукраїнської школи-семінару з кристалооптики. – Львів, Україна. – 2011. – С. 54–56.
12. Шопа Я., Влох Р., Кушнір О., Шопа Р. Кристалооптичні дослідження фазового переходу в органічних сегнетоелектриках  $\text{Ca}_2(\text{Pb,Sr})(\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2)_6$  // Програма і тези доповідей Всеукраїнської школи-семінару з кристалооптики. – Львів, Україна. – 2011. – С. 63–64.
13. Дзіковський В.Є. Механічні та оптичні властивості кристалів  $\text{Tl}_4\text{HgI}_6$  і  $\text{Tl}_4\text{CdI}_6$  / О.В. Бовгира, В.А.Франів, В.Ю.Курляк, А.В.Франів // Матеріали IV Міжнародної наукової конференції «Фізичні методи в екології, біології та медицині». – 15-18 вересня 2011 р., Львів-Шацьк, Україна. – С.86-90.
14. Бовгира О. Першопринципні дослідження кристалів із неспвмірними фазами / А.Франів, В.Тимочко // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики. Тези доповідей. – 29-30 серпня 2011 р., Львів, Україна. – С. 69.
15. Дзіковський В. Люмінесцентні властивості кристалів  $\text{Tl}_4\text{CdI}_6$  і  $\text{Tl}_4\text{HgI}_6$  / А.Франів, О.Бовгира // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики. Тези доповідей. – 29-30 серпня 2011 р., Львів, Україна. – С. 101.
16. Гамерник Р. Нелінійно-оптичні властивості колоїдних розчинів золота / Гамерник Р., Заїченко О., Перів М., Шевчук О. // Лазерні технології. Лазери та їх застосування. Трускавець, 21–23 червня 2011 р.: програма і тези доповідей - С.145.
17. Гамерник Р. Адаптивні фотодетектори – фізичні властивості та застосування / Гамерник Р., Гнатенко Ю., Буківський П., Фарина І. // Лазерні технології. Лазери та їх застосування. - Трускавець 21–23 червня 2011 р.: програма і тези доповідей - С.102.
18. Попович В. Дослідження низькотемпературних оптичних спектрів та структури тонких плівок  $\text{CdTe}$ , вирощених методом ІЛО на монокристалічних підкладках телуриду кадмію / Попович В., Гамерник Р., Гнатенко Ю., Буківський П. // Лазерні технології. Лазери та їх застосування. Трускавець 21–23 червня 2011 р.: програма і тези доповідей - С.92.
19. Фур'єр М.С. Енергетична та кристалічна структура твердих розчинів  $\text{Pb}_{1-x}\text{Cd}_x\text{J}_2$  / М.С.Фур'єр, П.М.Буківський, Р.В.Гамерник, Ю.П.Гнатенко, І.Г.Вертигел, О.І.Овчаренко // Електроніка та інформаційні технології ЕлІТ-2011, Чинадієво 1-4 вересня 2011 р.- Збірник тез. - С.98.
20. Гамерник Р. Оптична характеристика металічних гідрозолів / Гамерник Р., Заїченко О., Перів М., Шевчук О. // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики, Львів, 29-30 серпня 2011 р.: -Тези доповідей -С.115-117.
21. Буківський П.М. Оптичні, фотоелектричні та структурні властивості полікристалічних плівок  $\text{Cd}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$  / П.М.Буківський, Ю.П.Гнатенко, І.О.Фарина, Р.В.Гамерник, А.С.Опанасюк, В.В.Косяк // V Українська наукова конференція з фізики напівпровідників (УНКФН-5) Ужгород, 9-15 жовтня 2011 р.: - Тези доповідей. - С.260-261.
22. Фур'єр М.С. Енергетична та кристалічна структура твердих розчинів  $\text{Pb}_{1-x}\text{Cd}_x\text{J}_2$  / М.С.Фур'єр, П.М.Буківський, Р.В.Гамерник, Ю.П.Гнатенко, І.Г.Вертигел, О.І.Овчаренко // V Українська наукова конференція з фізики напівпровідників (УНКФН-5) Ужгород 9-15 жовтня 2011 р.: - Тези доповідей. - С.413.
23. Капустяник В. Оптико-фізичні властивості мультифероїків ЕАСС при низьких температурах / В. Капустяник, Б. Кундис, М. Viret, С. Simon, В. Рудик, М. Партика, С. Семак, І. Гірник, Ю. Еліяшевський, А. Feher, М. Kajňaková, О. Вишневський, С. Серета // Тези доповідей Всеукраїнської школи-семінару з кристалооптики, Львів, 29-30 серпня, 2011. – С. 46.

24. 18. Корчак Ю. Термохромні властивості кристалічних сполук ізопропіламіну трихлоркупрату / Ю. Корчак, Б. Федор, В. Капустяник, В. Рудик // Тези доповідей Всеукраїнської школи-семінару з кристалооптики, Львів, 29-30 серпня, 2011. – С. 129.
25. Стадник В. Оптико-спектральні властивості кристалів  $\text{LiNH}_4\text{SO}_4$  / Стадник В., Брезвін Р., Курляк В., Савчак М., Урсул З. // Тези доповідей «Всеукр. школи-семінару з кристалооптики», 29-30 серпня 2011, Львів. – С. 28-30.
26. Габа В. Зміни показників заломлення одновісно затиснутих кристалів  $\text{K}_2\text{SO}_4$  / В. Габа, В. Стадник, З. Урсул, Р. Брезвін // Тези доповідей «Всеукр. школи-семінару з кристалооптики», 29-30 серпня 2011, Львів. – С. 79-81.
27. Стадник В. Спонтанний електрооптичний ефект в домішкових кристалах тригліцинсульфату / В. Стадник, М. Романюк, Ю. Кірик, В. Курляк // Тези доповідей «Всеукр. школи-семінару з кристалооптики», 29-30 серпня 2011, Львів. – С. 43-45.
28. Стадник В. Електронна поляризованість кристалів / В. Стадник, В. Габа., Я. Бондарчук, М. Вацеба, І. Матвійшин. Тези доповідей «Всеукр. школи-семінару з кристалооптики», 29-30 серпня 2011, Львів. – С. 41-43.
29. Стадник В. Фундатор Львівської школи кристалооптики / В. Стадник // Тези доповідей «Все-укр. школи-семінару з кристалооптики», 29-30 серпня 2011, Львів. – С. 6-11.
30. Бовгира О.В. Фазові переходи в кристалах  $\text{Tl}_4\text{CdI}_6$ ,  $\text{Tl}_4\text{HgI}_6$  / О.С.Кушнір, В.А.Франів, О.В.Франів // Конференція молодих учених та аспірантів “ІЕФ’2011”. – 24-27 травня 2011р., Ужгород, Україна.– С. 151.
31. Ровецький І. АСМ і СЕМ дослідження топології поверхні чистих та легованих  $\text{BiI}_3$  кристалів  $\text{CdI}_2$  / І. Ровецький, М. Партика, Б. Кулик // Тези доповідей III-ої науково-практичної конференції “Електроніка та інформаційні технології” (ЕЛІТ-2011), Львів-Чинадієво. Україна. – 2011. – С. 139-141.
32. Бовгира О. Першопринципні дослідження кристалів із неспвмірними фазами / А.Франів, В.Тимочко // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики. Тези доповідей. – 29-30 серпня 2011 р., Львів, Україна.– С. 69.
33. Дзіковський В. Люмінесцентні властивості кристалів  $\text{Tl}_4\text{CdI}_6$  і  $\text{Tl}_4\text{HgI}_6$  / А.Франів, О.Бовгира // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики. Тези доповідей. – 29-30 серпня 2011 р., Львів, Україна.– С. 101.
34. Коваленко М.В. Дослідження з перших принципів сенсорних властивостей нанотрубок оксиду цинку / А.В. Франів, Р.В. Бовгира // Конференція молодих учених та аспірантів “ІЕФ’2011”. – 24-27 травня 2011р., Ужгород, Україна.– С.84.
35. Ткачук В. М. Зоопарк деформацій алгебри Гайзенберга [Різдвяні дискусії 2011, Львів, 4-5 січня 2011] / В. М. Ткачук // Журн. фіз. дослідж. — 2011. — Т. 15, №1.— С. 1998-4.
36. Вакарчук І. О. Непертурбаційний розрахунок енергетичного спектра ангармонічного  $x''$ -осцилятора [Різдвяні дискусії 2011, Львів, 4-5 січня 2011] // Журн. фіз. дослідж.— 2011.— Т. 15, №1.— С. 1998-5.
37. Кузьмак А. Р. Ефекти, які виникають для брахістохрони в метриці Шварццільда // 11-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 1-3 червня 2011. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез.— С. 37.
38. Гвоздь Т. В., Калюжний Ю. В. Фазова поведінка юкавівських твердих сфер. Високотемпературне наближення // 11-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 1-3 червня 2011. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез.— С. 54.
39. Шопа Я. Лазерні поляриметри та їхнє застосування в кристалооптиці / Я. Шопа, Н. Фтомин // Матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю «Лазерні технології. Лазери та їх застосування», 21–24 червня 2011 р. – Трускавець, Україна. – С. 124–125.
40. Шопа Я. Кристалооптичні дослідження фазового переходу в органічних сегнетоелектриках  $\text{Ca}_2(\text{Pb,Sr})(\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2)_6$  / Я. Шопа, Р. Влох, О. Кушнір, Р. Шопа //

- Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики. – 29–30 серпня 2011 р., Львів, Україна. – С. 63–64.
41. Шопя Я. Врахування особливостей структури при розрахунку кристалооптичних параметрів кристалів  $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$  / Я. Шопя, Н. Фтомин // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики, 29–30 серпня 2011 р. – Львів, Україна. – С. 23–24.
  42. Шопя Я. Поляриметрія оптично активних дихроїчних кристалів / Я. Шопя, Н. Фтомин // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики, 29–30 серпня 2011 р. – Львів, Україна. – С. 96–98.
  43. Аксіментьєва О. Хромогенні явища у спряжених полімерних системах / О. Аксіментьєва, О. Конопельник, Б. Ціж, [та ін.] // 13-та наук. конф. «Львівські хімічні читання – 2011». Львів, 28 травня – 1 червня 2011 р. : Зб. наук. праць. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2011. – С. У8.
  44. Конопельник О. І. Вплив легування на параметри перенесення заряду та структуру полімерних напівпровідників / О. І. Конопельник, О. І. Аксіментьєва, Ю. Ю. Горбенко // V Українська наукова конференція з фізики напівпровідників, Ужгород, 9–15 жовтня 2011 р. : Програма і тези доповідей. – Ужгород, УНТЦ ІПРІ НАНУ. – 2011. – С. 100–101.
  45. Новосад І. Оптико-люмінесцентні та фотоелектретні властивості кристалів  $\text{CdVr}_2:\text{AgCl}$  / І. Новосад, С. Новосад, Б. Калівошка // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики : тези допов., 29–30 серпня 2011 р. – Львів, Україна, 2011. – С. 104–105.
  46. Новосад С. Низькотемпературна люмінесценція кристалів  $\text{CdWO}_4:\text{Tb},\text{Li}$  при синхротронному збудженні / С. Новосад, Л. Костик, І. Новосад, О. Кравчук // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики, 29–30 серпня 2011 р. – Львів, Україна. – С. 124–125.
  47. Чорнодольський Я.М. Люмінесценція та зонна структура кристалів  $\text{LaPO}_4$  / Я. М. Чорнодольський, С. В. Сиротюк, А. С. Волошиновський, В. В. Вістовський, О. Т. Антоняк, О. С. Заїченко // Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики, 29–30 серпня 2011 р. – Львів, Україна. – С. 108–110.

10 Конференції: стислий звіт про проведення конференцій на базі університету (0,5 с. про кожну конференцію);

15 березня 2011 р. у рамках XXII Наукової сесії Наукового товариства ім.Шевченка Фізичною комісією НТШ проведено на факультеті наукову конференцію «Явище надпровідності: Сто років з часу епохального відкриття у фізиці»

На базі університету 4–6 жовтня 2011 р. кафедрою проведена УІ наукова конференція «Вибрані питання астрономії та астрофізики», присвячена пам'яті Б.Бабія (проф. Ваврух М.В. – заступник голови Оргкомітету, доц. Мелех Б.Я. – секретар). У роботі конференції взяли участь 83 науковці, в тому числі 76 з України, 3 з Росії, 4 з Польщі.

Щодня паралельно працювали 5 секцій («Проблеми астрономічної освіти в Україні», «Фізика Сонця і зір, сонячно-земні зв'язки та космічна погода», «Фізика галактик та міжзоряного середовища, космічна газодинаміка», «Природні та штучні тіла Сонячної системи, позасонячні планети», «Астрофізика високих енергій, гравітація і космологія»), на яких виголошено 78 доповідей.

До початку конференції видано тези доповідей і програму конференції.

18-20 травня 2011 р. Міжнародна конференція з фізики «ЕВРИКА-2011», Львів. Прийняло участь майже 200 учасників, які представили свої доповіді на 7 підсекціях: фізика твердого тіла; теоретична фізика та астрофізика; матеріалознавство; оптика і спектроскопія; нанофізика; радіофізика та електроніка; інформаційні технології та моделювання.

29-30 серпня 2011 р. Всеукраїнська школа-семінар з кристалооптики, Львів. Прийняло участь близько 100 учасників, які висвітлили свої доповіді з наступних напрямів: оптика кристалів; фізика фероїків; фазові переходи; вплив зовнішніх чинників на оптичні властивості кристалів; оптична спектроскопія кристалів.

4–5 січня 2011 року на кафедрі теоретичної фізики Львівського національного університету імені Івана Франка проходили 15-ті Різдвяні наукові дискусії. Традиційно предметом обговорення були проблеми фізики твердого тіла, квантової механіки, фазових переходів, статистичної фізики, астрофізики, космології. Усі доповіді викликали зацікавлення аудиторії та спричинили активні дискусії.

Тези доповідей конференції опубліковано в «Журналі фізичних досліджень», том 15, №1, 1998 (2011).

## 11. Патентно-ліцензійна діяльність:

### 11.1. Заявки на винахід

Заявка № у 2010 15550 від 23.12.2010.

Яцишин М.М., Гринда Ю.М., Кунько А.С., Ковальчук Є.П., Думанчук Н.Я., Кулик Ю.О., Гореленко Ю.К., Козуб Ю.Б. Струмopрoвідний магнітний композиційний матеріал на основі поліаніліну (Спільно з хімічним факультетом)

### 11.2 Рішення про видачу патенту на винахід :

Рішення \_\_\_\_\_ за з № у 2010 15550 від 23.12.2010.

Яцишин М.М., Гринда Ю.М., Кунько А.С., Ковальчук Є.П., Думанчук Н.Я., Кулик Ю.О., Гореленко Ю.К., Козуб Ю.Б. Струмopрoвідний магнітний композиційний матеріал на основі поліаніліну (Спільно з хімічним факультетом)

### 11.3 Патенти на винахід

Яцишин М.М., Гринда Ю.М., Кунько А.С., Ковальчук Є.П., Думанчук Н.Я., Кулик Ю.О., Гореленко Ю.К., Козуб Ю.Б. Струмopрoвідний магнітний композиційний матеріал на основі поліаніліну // Патент України на корисну модель №62888 за заявкою № у 2010 15550 від 23.12.2010. Бюл. 18 від 26.09.2011. Заявник- ЛНУ ім. Івана Франка. (Спільно з хімічним факультетом)

12 Матеріальна база підрозділу (обладнання, придбане за звітний період чи введене в дію на кінець звітного року).

На кафедрі астрофізики придбано комп'ютер на базі процесора Intel Core i3 550, ноутбук ASUS K52G та принтер HP LaserJet P1102.

Для забезпечення науково-навчального процесу на кафедрі фізики твердого тіла було закуплено низку лабораторних макетів та складних приладів. Зокрема для потреб навчальної лабораторії ядерної фізики придбано: 10 навчальних лабораторних установок ТОВ НВП "Учбова техніка" загальною вартістю понад 57 тис. грн., 5 низькоактивних радіоізотопних джерел іонізуючого випромінювання закритого типу УДВП "Ізотоп" вартістю 52 тис. грн., 3 дозиметри-радіометри ВП "Спаринг-Віст Центр" вартістю 22 тис. грн., гамма-спектрометр СЕГ-001 АКП-С-63 виробництва ТОВ НВП "Атомкомплексприлад" вартістю 92 тис. грн., меблі на суму близько 32 тис. грн. В рамках фінансування проекту "Фізико-хімія наносистем" для науково-дослідних робіт ННЦ "Фрактал" придбано гелієвий рефрижератор зі замкнутим циклом "Advanced Research System" вартістю 700 тис. грн. Окрім цього, кафедра отримала 4 нових та 3 вживаних персональних комп'ютери.

№	Найменування	Кількість, шт.	Вартість, грн.
1	Дозиметри, радіометри	3	21960,00
2	Навчальні установки для виконання лабораторних робіт з курсу «Фізика напівпровідників»	3	15000,00
3	Низькоактивні радіоізотопні джерела іонізуючого випромінювання закритого типу УДВП "Ізотоп"	5	52000
4	Гамма-спектрометр СЕГ-001 АКП-С-63	1	92000
5	Меблі (стілці, столи, шафи)		~32000,00

За звітний період придбано на кафедрі загальної фізики обладнання для навчальних лабораторій (вага електронна, рефрактометр, мікроскоп, 4 мультиметри та токові кліщі) на суму 21 725 (двадцять донна тисяча сімсот двадцять п'ять) гривень.



### 13 Пропозиції щодо нових форм організації наукової роботи в ринкових умовах

Кооперація в межах факультету та університету, використання нової та сучасної апаратури для проведення експериментальних досліджень.

Активніша діяльність в електронних засобах наукової інформації.

Реклама об'єктів інтелектуальної власності; підготовка та подача нових запитів на гранти; пошук замовників на виконання госпдоговірних робіт.

Публікації наукових результатів у рейтингових вітчизняних та закордонних журналах.

Участь у конкурсах на отримання вітчизняних грантів для проведення наукових досліджень.

Співпраця з інститутами НАН України, використання практики створення тимчасових творчих колективів.

Передбачати кошти для прийому іноземних науковців, які відвідують фізичний факультет в рамках угод між університетами.

Забезпечення навчальними установками для проведення лабораторних занять з відповідних спецкурсів.

Враховувати пропозиції кафедр при плануванні закупівель наукового обладнання.

Звіт заслухано і затверджено на Вченій раді фізичного факультету  
від 15 листопада протокол №\_8\_

Декан фізичного факультету  
Професор

\_\_\_\_\_ Якібчук П.М.