

Львівський національний університет імені Івана Франка

Фізичний факультет

Звіт про наукову роботу за 2018 р.

Львів – 2018

Звіт
про наукову роботу фізичного факультету у 2018 році

1 Досягнення провідних наукових шкіл за звітний рік (до 1 с.).

Теоретична фізика

Досліджено (1+1)-вимірний осцилятор Дірака в неоднорідному електричному полі. Показано, що задача на знаходження спектру системи може бути розв'язана в рамках суперсиметричної квантової механіки. Знайдено точні розв'язки для спектру узагальненого осцилятора Дірака у неоднорідному електричному полі.

Отримано власні значення квадрата оператора довжини у некомутативному фазовому просторі. Встановлено вплив некомутативності координат та некомутативності імпульсів на спектр двочастинкової системи. Проаналізовано енергетичні рівні екзотичних атомів у квантованому фазовому просторі. Запропоновано Лоренц-коваріантну деформовану алгебру з мінімальною довжиною, яка у нерелятивістській границі прямує до недеформованої. Знайдено вирази для кута прецесії кеплерівської орбіти в такому деформованому просторі. Досліджено особливості руху вільної частинки у просторі з некомутативністю координат та некомутативністю імпульсів. Знайдено умови на параметри некомутативності при яких система вільних частинок, які у початковий момент часу мають однакову швидкість, не розлігається. Показано, що при виконанні запропонованих умов імпульс центра мас може бути означений, як інтеграл руху у некомутативному фазовому просторі.

Означено геометричну міру змішаності квантового стану як мінімальну відстань Гільберта-Шмідта між змішаним станом та набором чистих станів. Отримано явний вираз для геометричної міри змішаності. Отримано метрику многовиду згенерованого опера-торами довільної алгебри Лі та проаналізовано випадки алгебри Гайзенберга і $so(3)$ алгебри. Досліджено еволюцію заплутаності системи спінів. Знайдено умови для реалізації довільного двоспінового квантового логічного елемента на системі холодних атомів.

Розраховано питому теплоємність двох модельних систем, ідеального тривимірного газу, що підкоряється неаддитивній модифікації статистики Бозе, та системи з лінійним спектром елементарних збуджень, прийнятої за якісне наближення термодинаміки рідкого ^4He . Міждисциплінарні підходи з пограниччя трьох наук – фізики, біології та лінгвістики – використано для дослідження послідовностей нуклеотидів у мітохондріальному геномі родин *Felidae* (котові) та *Ursidae* (ведмедеві).

Знайдено параметри спектра (власну енергію та загасання одночастинкових збуджень) притягального та відштовхувального бозе-полярона в сильно розрідженому бозе-газі. На прикладі задачі про рух спін-поляризованих фермі-домішок малої концен-трації в бозе-рідині розвинуто скелетну діаграмну техніку та розраховано власноенер-гетичну частину домішкової функції Гріна у другому наближенні. Досліджено властивості основного стану двовимірних бозе-систем.

Отримано розв'язки рівнянь Айнштайна, які репрезентують чорні діри у теорії з немінімальним похідним зв'язком та досліджено їхню термодинаміку.

Знайдено вирази для 4-імпульсу та моменту 4-імпульсу електромагнітного поля системи двох (багатьох) релятивістських заряджених частинок у наближенні слабкої взаємодії як функції координат та швидкостей цих частинок. Установлено, що в такому наближенні 4-імпульс та момент 4-імпульсу поля є сумами парних внесків.

Методом функціонала густини розраховано поверхневий натяг рідина–пара, тверда поверхня–рідина, тверда поверхня–пара у простій моделі плинну дворівневих атомів за наявності зовнішнього резонансного опромінення. З рівняння Юнга знайдено кут змочування і показано його помітне збільшення під впливом резонансного опромінення.

2 Держбюджетні теми

ФЛ-29Ф «Механізми формування електронних властивостей у металевих, напівпровідникових та полімерних матрицях, модифікованих наночастинками»

Науковий керівник – старший н. сп., док. фіз.-мат. наук Плевачук Ю.О.

Номер держреєстрації 0116U001538

Термін виконання – 01.09.2016-31.07.2018

Штатних працівників – 0. **Сумісників** – 3.

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 212,877 тис. гривень.

Отримано кристалічні плівки $\text{CuIn}_{0,5}\text{Ga}_{0,5}\text{Se}_2$ лазерним осадженням на діелектричних підкладках з попередньо синтезованих кристалів. Визначено параметри тетрагональної комірки твердого розчину і зафіксовано лінійне збільшення параметра тетрагональності. Методом вимірювання фотодифузійного струму визначено р-тип провідності матеріалу. При інтенсивному зона-зонному збудженні зареєстровано випромінювання зв'язаних екситонів з нанорозмірних кристалів. Проаналізовано походження особливостей спектрів фотолюмінесценції тонких плівок.

Отримано температурні і концентраційні залежності електропровідності, в'язкості, густини сплавів Sn–Ag–Cu з домішками керамічних, металевих біметалевих нанорозмірних частинок, а також вуглецевих нанотрубок. На базі отриманих результатів показано, що напівпровідникові сполуки $\text{Cu}_2\text{ZnSnSe}_4$, $\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})$ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ є перспективними для створення поглинаючих шарів тонкоплівкових сонячних елементів. Вони можуть замінити дефіцитні і дорогі тверді розчини $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$, $\text{CuIn}(\text{S,Se})_2$, $\text{CuGa}(\text{S,Se})_2$ для яких отримано коефіцієнт корисної дії близько 20,3% і виготовляють в промислових масштабах.

За звітний рік (всього): монографії – (1); статті в журналах, що індексуються БД Scopus та/або Web of Science Core Collection (WoS) – 9 (18); англомовні статті та тези доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються БД Scopus або WoS – 1 (2); статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України, а також статті у інших закордонних журналах – 0 (2); тези доповідей на конференціях, проведених за кордоном – (8); тези доповідей на конференціях, проведених в Україні – (13), патенти – (0); канд. дис. – (0); докт. дис. – (0)

ФФ-30Ф «Класичні і квантові системи з нестандартними комутаційними співвідношеннями і статистиками»

Науковий керівник – проф. Ткачук В. М.

Номер держреєстрації 0116U001539

Термін виконання – 1.01.2016 – 31.12.2018

Штатних працівників – 2 (з них 1 канд. наук). **Сумісників** – 10 (з них 3 докт. наук, 7 канд. наук).

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 212,877 тис. гривень.

Досліджено симетрійні властивості простору з деформаціями дужок Пуассона. Оцінено верхню межу параметрів деформації (мінімальної довжини) на основі нових експериментальних даних. Вивчено багаточастинкові системи та поведінку макроскопічних тіл у просторі з деформованими дужками Пуассона. Встановлено зв'язок систем з масою, залежною від координат, з деформацією комутаційних співвідношень та досліджено проблему впорядкування в операторі кінетичної енергії. За допомогою методу тунелювання обчислено температуру та термодинамічні функції розчавленої чорної діри Калуци–Кляйна та досліджено

її стабільність під дією зовнішніх збурень. Розраховано квазінормальні моди діраківських збурень для чорної діри в теорії Горжави–Ліфшица. Досліджено низько енергетичні властивості одно-та двокомпонентних надплинних систем з дипольною взаємодією в області скінченних температур. Знайдено способи оптимального контролю спінових систем з різними типами взаємодії між спінами та досліджено умови їх оптимальної еволюції. Досліджено властивості квантових спінових систем з конкуруючими взаємодіями у межах парадигми локалізованих магنونів. Запропоновано нові варіанти дробових статистик для дослідження квантових систем з різними типами міжчастинкових взаємодій. У межах міждисциплінарних досліджень розвинуто підходи до класифікації складних систем на підставі аналогії зі статистикою Бозе та її неекстенсивних аналогів.

За звітний рік (всього): монографії – (1); навчальні посібники 2 (2); статті в журналах, що індексуються БД Scopus та/або Web of Science Core Collection (WoS) – 29 (74); англomовні статті та тези доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються БД Scopus або WoS – 1 (2); статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України, а також статті у інших закордонних журналах – 0 (0); тези доповідей на конференціях, проведених за кордоном – (8); тези доповідей на конференціях, проведених в Україні – 26 (69), патенти – (0); канд. дис. – 1 (6); докт. дис. – 1 (1)

Фе-43 Нр «Багатоколірні люмінесцентні наномаркери для біомедичних досліджень»

Наукові керівники – канд фіз.-мат.наук Малий Т.С.

Номер держреєстрації 0916U003251

Термін виконання – 01.09.2016-31.07.2018

Штатних працівників – 3. **Сумісників** – 5.

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 498,356 тис. гривень.

Розроблено нові методики синтезу наночастинок боратів та ванадатів ($\text{ReBO}_3\text{-Ce}$, Ln, Re = Y, Gd; Ln = Eu^{3+} , Tb^{3+} , Dy^{3+} , Sm^{3+}) методом темплатного синтезу. Для цього було розроблено та проведено синтез полімерних поверхнево-активних речовин за допомогою радикальної кополімеризації, які в подальшому використовувалися як міцелоутворюючі комплекси при синтезі наночастинок. Використання темплатів дозволило отримати наночастинки боратів та ванадатів ($\text{ReBO}_3\text{-Ce}$, Ln, Re = Y, Gd; Ln = Eu^{3+} , Tb^{3+} , Dy^{3+} , Sm^{3+}) із розмірами до 10 та 20 нм, відповідно.

Встановлено параметри взаємодії електромагнітного випромінювання з наночастинками та механізми перенесення енергії збудження до люмінесцентних центрів. Проведено зонні енергетичні розрахунки. Оцінено мінімальний ефективний розмір наночастинок для використання їх в ролі наносцинтиляторів та люмінесцентних біоміток. Отримано дослідні зразки нанокomпозитів типу "ядро-оболонка", на основі оптимальних методик синтезу наночастинок боратів та ванадатів, легованих рідкісноземельними елементами з оптимальною концентрацією.

За звітний рік (всього): статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних – 3 (7); статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України – 4 (8); патенти на корисну модель – 2; монографії українською мовою – 1 (17 друк. арк.).

Фл-52Ф «Взаємозв'язок структурного стану, елементного складу та термодинамічних умов охолодження розплаву при формуванні властивостей високоентропійних металевих сплавів»

Наукові керівники – д-р фіз.-мат.наук, проф. Мудрий С. І.

Номер держреєстрації 0115U003252

Термін виконання – 1.01.2017 – 31.12.2019

Штатних працівників – 3: 1 гол.наук.співроб. 2 м.н.с. **Сумісників** – гол.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), ст.наук.співроб. – 1 (1 канд.фіз.-мат. наук), інж. – 2, лабор. – 1..

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 450,0 тис. гривень.

У цьому дослідженні в широкому діапазоні температур досліджено густину рідких еквіатомних високоентропійних сплавів AlCoCrCuFeNi , AlCoCuFeNi та CrCoCuFeNi , а також чотирикомпонентних сплавів AlCoCuFe та AlCoCrNi . Вимірювання проводили безконтактною методикою, що поєднує електромагнітну левітацію та оптичну дилатометрію. Проаналізовано температурні та складові залежності густини та обчислено молярний надлишковий об'єм. Інтегральна ентальпія змішування багатокомпонентних сплавів було передбачено за допомогою розширеної моделі Колера, тоді як модель Мідеми використано для бінарних сплавів підсистеми. Встановлено, що негативний надлишковий об'єм досліджуваних Al-вмісних розплавів корелює з негативною ентальпією змішування. Навпаки, для рідкого CoCrCuFeNi сплаву виявлено позитивний надлишковий об'єм та ендотермічну реакцію. Зміна надлишкового об'єму в Al-вмісних рідких сплавах залежить від двох основних ефектів, а саме, стиснення матриці Al і утворення сполук в розплаві.

Досліджено вплив термодинамічного та структурного станів розплаву, швидкості його охолодження та оптимальної кількості та природи компонент на структурний та фазовий стан багатокомпонентних високоентропійних сплавів. Встановлено температурні інтервали існування мікронеоднорідної будови високоентропійних сплавів на основі системи $\text{Cu}_x\text{Sn}_y\text{PbBi}_z\text{Ga}$. Отримано основні структурні параметри, температурні і концентраційні залежності густини, електропровідності, термо-е.р.с., в'язкості сплавів $\text{Cu}_x\text{Sn}_y\text{PbBi}_z\text{Ga}$ в рідкому стані залежно від вмісту та природи компонент сплаву.

За звітний рік (всього): монографії – 0 (1); статті в журналах, що індексуються БД Scopus та/або Web of Science Core Collection (WoS) – 6 (7); англomовні статті та тези доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються БД Scopus або WoS – 0 (0); статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України, а також статті у інших закордонних журналах – 4 (18); тези доповідей на конференціях, проведених за кордоном – 3 (8); тези доповідей на конференціях, проведених в Україні – 11 (24), патенти – (0); канд. дис. – 1 (1); докт. дис. – (0)/

ФФ-63Нр «Астрофізичні системи на різних енергетичних і просторово-часових масштабах та ефекти квантування простору»

Науковий керівник – канд. фіз.-мат.наук. доц. Гнатенко Х. П.

Номер держреєстрації 0117U007190

Термін виконання – 1.01.2017 – 31.12.2020

Штатних працівників – 1 (1 м.н.сп.). **Сумісників** – 7 (2 доктори наук, 4 кандидати наук).

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 400,000 тис. гривень.

Знайдено вплив квантованості простору на рух системи Сонце-Земля-Місяць та досліджено виконання слабого принципу еквівалентності. На основі порівняння отриманих теоретичних результатів з даними лазерної далекометрії Місяця отримано оцінки для параметрів квантованого простору. Досліджено класичні та квантові рівняння руху частинки (системи частинок) у гравітаційному полі. Ми знайшли умови на тензори некомутативності при яких відновлюється слабкий принцип еквівалентності у квантованому просторі з сферично-

симетричною некомутативною алгеброю канонічного типу. Методом мультикомпонентного фотоіонізаційного моделювання світіння зон III отримано іонний вміст елементів з врахуванням їх неспостережуваних стадій іонізації та зроблено порівняння із іонним вмістом отриманим іншими авторами, які не враховують гідродинаміки областей іонізованого гідрогену. Отримано оцінку нижнього значення параметру ефективної швидкості звуку для темної енергії використовуючи компактні астрофізичні об'єкти. Показано, що отриманий результат є кращим, ніж у випадку використання білих карликів.

За звітний рік (всього): монографії – 1 (1), статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних – 9 (10); статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України – (0); тез доповідей – 12 (13), патенти – (0); канд. дис. – 1 (1); докт. дис. – (0)

Ф3-53 Ф «Нові матеріали функціональної електроніки на основі напівпровідникових та діелектричних кристалів груп A_4BX_6 та A_2BX_4 »

Науковий керівник – Стадник Василь Йосифович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри загальної фізики.

Номер держреєстрації – № 0117U001231.

Термін виконання – 1.01.2017 – 31.12.2019

Штатні працівники: 3 м.н.с., серед них один к.ф.-м.н.;

Сумісники: 1 г.н.с. (проф., д.ф.-м.н.), 2 с.н.с. (проф., д.ф.-м.н. та доц., к.ф.-м.н.), 1 н.с. (проф., д.ф.-м.н.), 1 м.н.с. та інженер (без звань та ступенів).

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 200,0 тис. гривень.

Досліджено інфрачервоні спектри відбивання в діапазоні хвильових чисел 700-1700 см⁻¹ механічно вільного та одновісно затиснутого кристалу LiNH₄SO₄. Отримано частоти смуг відбивання, повздовжніх ν_{LO} і поперечних ν_{TO} коливань, константи затухання \square і сили осцилятора f . За допомогою дисперсійних співвідношень Крамерса-Кроніга та спектрами відбивання отримано й проаналізовано баричні зміни спектральних залежностей оптичних сталих. Проведено розрахунки зонно-енергетичної структури кристалів LiNH₄SO₄ двох модифікацій з використанням теорії функціонала густини. Встановлено низьку дисперсію енергетичних рівнів $E(k)$ для точок високої симетрії зони Бріллюена з використанням різних функціоналів. Оцінено ширину забороненої зони.

За звітний рік (всього): монографії – (0), навчальні посібники 1(1), статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних – 10 (17); статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України – 6 (6); тез доповідей – 6 (6), патенти – 2 (3); канд. дис. – 3(4); докт. дис. – 0 (0)

ФЕ-70Ф «Релаксація та міграція електронних збуджень у нанокompозитних сцинтиляційних полімерних матеріалах»

Науковий керівник – д-р фіз.-мат.наук, проф. Волошиновський А.С.

Номер держреєстрації 0118U003606

Термін виконання – 1.01.2018 – 31.12.2020

Штатних працівників – 10:

Сумісників – 11: гол.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), пров.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), ст.наук.співроб. – 4 (2 д-р.фіз.-мат. наук, 2 канд.фіз.-мат. наук), наук.співроб. – 3 (3 канд.фіз.-мат. наук) лабор. – 2.

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 895,000 тис. гривень.

Розроблено методики синтезу та отримано ряд галоїдних та кисневмісних наночастинок, зокрема CeF_3 , $\text{LaF}_3\text{-Ce}$, GdF_3 , $\text{YVO}_4\text{:Eu}$, CsPbBr_3 , CsPbCl_3 , MAPbBr_3 ($\text{MA}=\text{CH}_3\text{NH}_2$). Галоїдні та ванадатні наночастинок синтезувались методом хімічного осадження. Наночастинок перовськітів APbX_3 ($\text{A}=\text{Cs}$, MA ; $\text{X}=\text{Cl}$, Br) синтезувались із використанням темплатного синтезу у присутності міцелотворюючих речовин, переосадженням з допомогою лігандів та з олійних суспензій за допомогою ультразвуку.

В результаті низькотемпературного синтезу отримано наночастинок, розміри яких становили: близько 5 нм для фторидів; 8 нм для $\text{YVO}_4\text{:Eu}$; 3–20 нм для перовськітів. Форма щойно синтезованих наночастинок фторидів та ванадатів є близькою до сферичної, наночастинок перовськітів синтезуються у вигляді пластинок практично прямокутної форми, товщина яких може складати, за даними люмінесцентних досліджень, одиниці параметра елементарної комірки. Наночастинок більших розмірів (до 100 нм) отримано із використанням відпалу при різних температурах у звичайній, інертній та відновлюючій атмосферах.

Для аналізу розмірних ефектів у перовськітах CsPbBr_3 і CsPbCl_3 вирощено їхні об'ємні монокристалічні аналоги методом Бріджмена-Стокбаргера та із розчинів із використанням методики від'ємної розчинності. На основі перовськітів отримано системи типу «кристал-в-кристал», де у якості матриць використано лужно-галоїдні кристали AX ($\text{A}=\text{Cs}$, Na , K ; $\text{X}=\text{Br}$, Cl , I). Введення у матриці домішкових іонів Pb^{2+} із подальшим температурним відпалом дозволило отримати вкраплені мікро- та наночастинок перовськітів різного розміру. Розроблено методику отримання перовськітів у полімерних щіткоподібних структурах.

Виготовлено композити на основі чистого полістиролу та із органічними люмінесцентними домішками у які дисперговано неорганічні наночастинок фторидів і ванадатів та перовськітів. Отримані композитні плівки володіють товщиною 0,1-1 мм та вмістом наночастинок до 50 ваг.% із задовільними однорідністю розподілу диспергованих наночастинок та оптичною прозорістю.

За звітний рік (всього): монографії – 1 (1), статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних – 11 (11); статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України – 7 (7); тез доповідей – (10), патенти – (2); канд. дис. – 1 (1).

ФА-71Ф «Астрофізичні процеси на різних просторово-часових масштабах: порівняння моделей з даними спостережень»

Науковий керівник – д.ф.-м. наук, ст. наук. сп. Мелех Б.Я.

Номер держреєстрації – № 0118U003607.

Термін виконання – 1.01.2018 – 31.12.2020

Штатні працівники: 4 м.н.с. **Сумісники:** 3 г.н.с. (д.ф.-м.н.), 2 с.н.с. (доц., к.ф.-м.н.), 1 м.н.с. (без звань та ступенів).

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 300,0 тис. гривень.

Детальним методом досліджено перенесення дифузного іонізуючого випромінювання в оболонках планетарних туманностей та небулярному середовищі карликових галактик з активним зореутворенням. Розраховано сітку мультикомпонентних фотоіонізаційних моделей світіння низькометалічних небулярних середовищ карликових галактик з активним зореутворенням, моделі якої враховують наявність та еволюцію структур, спричинених дією супервітру від області зореутворення. В результаті уточнено вміст первинного гелію та темп його збагачення в процесі зоряної хімічної еволюції речовини. Також показано, що емісійні лінії He II та $[\text{Ne V}]$ в зонах НІІ блакитних компактних карликових галактик можуть виникати в компонентах супервітру. Діагностичними методами визначено розподіл електронної концентрації за потенціалами іонізації різноманітних іонів в оболонках планетарних туманностей. Досліджено структуру вироджених карликів при одночасному врахуванні

магнітного поля, міжчастинкових взаємодій, температури та обертання. Вивчено еволюцію концентрацій перших молекул в епохи Темних віків і Космічного світанку в рамках космологічних моделей з динамічною темною енергією, теплою темною матерією або взаємодіючими негравітаційно темною енергією та темною матерією.

За звітний рік (всього): монографії – 3(3), навчальні посібники 1(1), статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних – 7 (7); статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України – 3 (3); тез доповідей – 26 (26), патенти – 0 (0); канд. дис. – 2(2); докт. дис. – 0 (0).

Ф75/145-2018 «Фізичні системи у квантованому просторі», Грант Президента України для підтримки наукових досліджень молодих вчених у 2018 році

Науковий керівник – с.н.с. Гнатенко Х. П.

Термін виконання – 01.09.2018 – 31.12 2018 р.

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 60,0 тис. гривень.

4.1 Резюме.

Встановлено вплив квантованості простору на властивості фізичних систем. Знайдено точний розв'язок для спектру ланцюжка гармонічних осциляторів у сферично-симетричному квантованому фазовому просторі. Проаналізовано вплив некомутативності координат та некомутативності імпульсів на енергетичні рівні системи частинок з осциляторною взаємодією. Отримано спектр частинок, що перебувають в одновимірних сингулярних потенціальних полях в загальному випадку деформованого простору з мінімальною довжиною. Досліджено принцип еквівалентності у сферично-симетричному некомутативному фазовому просторі. Розв'язано проблему залежності координат частинки у некомутативному просторі від її маси. Побудовано сферично-симетричну алгебру канонічного типу, яка не зумовлює порушення слабого принципу еквівалентності.

За звітний рік: статей – 2; препринти – 2; тез доповідей – 2.

4.2. К-ть захищених дисертацій співробітниками і аспірантами: немає.

4.3. Опубліковані монографії, підручники, навчальні посібники, словники, переклади наукових праць, кількість статей, тези 2 доповідей на конференціях. 2 статті, 2 препринти.

М/13-2018 «Вплив домішок Al та Zn на теплофізичні властивості розплавів на основі Mg». Спільний українсько-австрійський науково-дослідний проект.

Науковий керівник – старший н. сп., док. фіз.-мат. наук Плевачук Ю.О.

Термін виконання – 16.10.2018-30.11.2018 р.

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 120,0 тис. гривень.

Досліджено теплофізичних, структурно-чутливих характеристик сплавів на базі магнію з нанорозмірними домішками. Отримано експериментальні дані термодинамічних і транспортних властивостей сплавів, як основи для покращення існуючих і розробки нових легких матеріалів для автомобільної, авіаційної та інших галузей промисловості.

Підготовлено до друку 2 статті.

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

Тема – «Електронна структура, електричні, магнітні та X-променеві спектральні властивості нових потрійних сполук на основі d- і f-металів»

Науковий керівник – докт. фіз.-мат. наук, проф. Щерба І.Д.

Номер держреєстрації – № 0118U000614

Термін виконання – 01.01.2018 – 31.12.2020

Синтезовано та атестовано нові потрійні інтерметалічні сполуки систем: R.E. – M – X (R.E. – Sc, Y, La – Lu; M – 3d – перехідні метали; X – Si, P, Ga, Ge, Sn, Sb). Отримано X-променеві спектри (емісійні та абсорбційні) компонент сполук з валентно-нестабільними рідкісноземельними іонами при температурах 300 і 77K (зокрема, R.E.₂Ni₁₂P₅ YbNi₂P₂). Досліджено методом месбауерівської спектроскопії магнітні властивості залізо містких потрійних інтерметалічних сполук в широкому інтервалі температур (зокрема HfFe₂Si₂).

За звітний рік (всього): монографії – 1 (1); статті в журналах, що індексуються БД Scopus та/або Web of Science Core Collection (WoS) – 0 (0); англomовні статті та тези доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються БД Scopus або WoS – 0 (0); статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України, а також статті у інших закордонних журналах – 1 (1); тези доповідей на конференціях, проведених за кордоном – 4 (4); тези доповідей на конференціях, проведених в Україні – 4 (4), патенти – (0); канд. дис. – 0 (0); докт. дис. – (0).

4 Господогвірна тематика

08/2018/Фф7-18 «Визначення мережевих характеристик астрофізичних та квантових систем на різних часових і просторових масштабах» виконується разом з Інститутом фізики конденсованих систем НАН України та з Державним фондом фундаментальних досліджень.

Науковий керівник – проф. Ткачук В. М.

Термін виконання – 27.08.2018 – 31.10 2018 р.

4.1 Резюме.

Знайдено зв'язок нулів кореляційної функції q-деформованої бозе-системи з нулями статистичної суми, яка залежить від комплексної температури. Досліджено кореляційні функції пробного спіна, який взаємодіє зі спіновою системою. Показано, що вимірювання часової залежності кореляційних функцій дозволяє спостерігати нулі Лі-Янга на експерименті. Встановлено зв'язок між нулями Лі-Янга системи, що складається зі спінів довільної величини і спостережуваними фізичними величинами пробного спіну. Отримані результати були розглянуті для різних фізичних систем. Також досліджено заплутаність квантових станів системи спінів, що описуються моделлю Ізінга з далекодією.

За звітний рік: статей – 4; препринти – 1.

4.2. К-ть захищених дисертацій співробітниками і аспірантами: немає.

4.3. Опубліковані монографії, підручники, навчальні посібники, словники, переклади наукових праць, кількість статей, тез доповідей на конференціях: 4 статті, 1 препринт.

Фз5-18 «Синтез нового класу кристалічних матеріалів групи A₂BX₄ та дослідження перспектив їх ефективного застосування у приладах управління електромагнітним випромінюванням» виконується разом з ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України та з Державним фондом фундаментальних досліджень.

Наукові керівники – проф. Мицик Б. Г. та проф. Стадник В.Й.

Номер держреєстрації – 0117U007199

Термін виконання – 01. 09. 2018 – 31. 12. 2018

Штатних працівників зі сторони ЛНУ ім. І. Франка немає,

Сумісники: 1 г.н.с. (проф., д.ф.-м.н.), 1 с.н.с. (доц., к.ф.-м.н.), 1 пров. інженер.

Синтезовано монокристали LiNH₄SO₄ хорошої оптичної якості та досліджено їх структуру за допомогою дифракції X-променів. Досліджено дисперсію показників заломлення n(λ) кристалів LiNH₄SO₄ двох модифікацій у видимій ділянці спектра для трьох кристалофізичних напрямків і встановлено, що вони володіють значною анізотропією.

Досліджено двоприменезаломлюючі властивості кристалів і виявлено наявність ізотропних точок: для α -модифікації – у довгохвильовій ділянці спектра, для β – у короткохвильовій.

За звітний рік: статей – 3; тез доповідей – 3.

ФТ 1-18 «Оптимізація технології та синтез мікро- і наноструктур n-ZnO різної розмірності на підкладках p-GaN методом осадження з парової фази, характеристика їх морфології, оптимізація методики процесування, виготовлення світлодіодних гетероструктур та їх електрофізична характеристика» (договір № 25/34-18 від 07.05.2018), виконаний в рамках спільного з проекту Інститутом фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України на тему: «Новітні світлодіодні гетероструктури на основі наноструктур n-ZnO та епітаксійних шарів p-GaN для високоефективних ультрафіолетових джерел випромінювання та енергоощадних систем освітлення».

Науковий керівник – зав. лабораторії кафедри фізики твердого тіла Садовий Б.С.

Термін виконання – 07. 05. 2018 – 30. 11. 2018.

Штатних працівників зі сторони ЛНУ ім. І. Франка немає,

Сумісники: 6; з них г.н.сп. – 1, с.н.с. – 2, н.сп. – 1, м.н.сп. – 2; з них д.ф.-м.н. – 1, к.ф.-м.н. – 2.

Виконавці теми працювали над розробкою методики синтезу наноструктур n-ZnO на поверхні тонких плівок p-GaN та дослідженням властивостей отриманих гетероструктур. Головним об'єктом досліджень є наноструктури n-ZnO вирощені на поверхні тонких епітаксійних шарів p-GaN. Виготовлено серію зразків n-ZnO/p-GaN і проведено вимірювання їхньої електролюмінесценції. На основі отримуваних гетероструктур розробляються світлодіодні приладні структури і ведеться дослідження оптимальних параметрів процесування цих структур, для розробки ефективних світлодіодних джерел світла.

За звітний рік: статей – 3; тез доповідей – 5.

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. Ткачук В.М., проф. Якібчук П. М., проф. Мудрий С. І., проф. Щерба І. Д., проф. Капустяник В.Б., гол.н.сп. Склярчук В.М, гол.н.сп. Плевачук Ю.О., проф. Стадник В.Й.

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

Члени науково-методичної комісії з фізики та астрономії (104) МОН України: проф. Ваврух М.В., проф. Стадник В.Й., проф. Ткачук В.М.

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. Ткачук В. М., проф. Капустяник В.Б., доц. Мигаль В.М. (завідувач редакції)

Члени редколегії "Вісник ЛНУ, серія фізична": проф. Вакарчук І. О. (відповідальний редактор), проф. Ваврух М.В., проф. Волошиновський А.С., проф. Капустяник В.Б., проф. Романюк М.О., проф. Ткачук В. М., проф. Якібчук П. М., проф. Стадник В.Й., с.н.с. Мелех Б.Я.

Члени редколегії «Condensed Matter Physics»: проф. Ваврух М.В.,

Члени редколегії “Військово-технічного збірника” Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного: проф. Стадник В.Й.

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

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

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

Опонування дисертацій:

1. Дем’янишин Н. М. «Фотопружність низькосиметричних кристалів», подану до захисту на здобуття вченого ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 – оптика, лазерна фізика (захист відбувся 30.05.2018 р., м. Львів) (проф. Стадник В.Й.).
2. Проф. Ткачук В. М. Опонент докт. дис. Лашко Ю. А. “Багатокластерна теорія легких атомних ядер” (ІТФ ім. М. М. Боголюбова НАН України). Захист відбувся 19 квітня 2018 р.

Відгуки на автореферати:

1. Крупич О. М. «2D поляриметрія та інтерферометрія в пізооптиці і акустооптична анізотропія кристалів», подану на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 – оптика, лазерна фізика (проф. Стадник В.Й.).
2. Проф. Ровенчак А. А. – відгуки на автореферат канд. дис.: Краснов В. О. «Термодинаміка та енергетичні спектри ґраткових бозе-фермі систем із сильними кореляціями» (ІФКС НАН України); Михайленко Х. О. «Дисипативні процеси при резонансному збудженні слабо турбулентної течії у надплинному гелії» (ФТІНТ ім. Б. І. Веркіна НАН України)

6 Зовнішні зв’язки

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

Кафедра теоретичної фізики

- Інститут фізики конденсованих систем НАН України (м. Львів): виконання магістерських і курсових робіт на базі ІФКС.
- Інститут фізики конденсованих систем НАН України (м. Львів): наукове стажування доц. Стецко М. М. (квітень–червень, 2018 року).
- Науковці кафедри теоретичної фізики та ІФКС спільно беруть участь у конференціях та семінарах, які організують обидві сторони.
- Науковці ІФКС беруть участь у роботі спеціалізованої вченої ради Д 35.051.09.
- Науковці ІФКС беруть участь у виконанні держбюджетної теми ФФ-30Ф.
- Науковці ІФКС беруть участь у виконанні держбюджетної теми ФФ7-18Ф.
- За співавторства науковців ІФКС опубліковано 2 статті.

Кафедра загальної фізики

Інститут фізичної оптики Міністерства освіти і науки України (м. Львів).

Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України (м. Харків).

6.2 Співпраця із закордонними науковими установами та фірмами (наукові стажування, гранти (додаток 3), контракти, кількість спільних публікацій, спільні наукові заходи, запрошення закордонних науковців).

Кафедра астрофізики

Доценти кафедри астрофізики Смеречинський С.В. та Тишко Н.Л. стажувалися у Вігорлатській обсерваторії (Словаччина). Тематика стажування: спостереження, обробка результатів спостережень та моделювання подвійних зір.

Завідувач кафедри, Мелех Б.Я., та доцент кафедри Смеречинський С.В. брали участь у конференції KOLOS-17 (30 листопада – 2 грудня 2017р.), яка відбулася у Вігорлатській обсерваторії. Налагоджено наукову співпрацю між кафедрою астрофізики та вищезгаданою обсерваторією, яка вже почала реалізовуватися (див. п.б.1).

Аспірант кафедри астрофізики Буфан Юрій брав участь в астрономічних спостереженнях на міжнародній астрономічній обсерваторії, що знаходиться на горі Терскол, де працюють декілька українських телескопів.

Продовжується співпраця завідувача кафедри Мелеха Б.Я. та аспіранта Бугаєнка О.С. з проф. Г. Генслером та докт. С.Реккі (Інститут астрофізики Віденського університету, Австрія) над фотоіонізаційним аналізом з урахуванням наявності пилу, результатів хемодинамічних симуляцій еволюції карликових галактик з активним зореутворенням.

Кафедра загальної фізики

Інститут фізики Польської Академії наук (м. Варшава, Польща).

Університет кардинала Стефана Вишинського (м. Варшава, Польща).

Інститут фізики університету ім. Яна Длугоша (Ченстохова, Польща).

Ченстоховський технологічний університет (Польща).

Кошалінський технологічний університет (Польща).

Кафедра теоретичної фізики

- Університет Зельної Гури (Польща); проведено 1 спільну конференцію (Львів, липень 2018 р.).
- Вроцлавський університет (Польща). Професор Інституту теоретичної фізики А. Фридришак (A. Frydryszak) перебував у Львові у квітні-травні 2018 р.
- Спільні дослідження в межах проекту PIRSES-GA-2013-612669 STREVCOMS в Університеті імені Кюрі-Складовської, м. Люблін (Польща) (грудень 2017 р.). Брало участь: проф. Ткачук В. М., доц. Стецько М. М., ас. Самар М. І.
- Університет імені Кюрі-Складовської, м. Люблін (Польща) – 2 спільні статті.
- Університет імені Яна Коменського (Братислава, Словаччина) – міждисциплінарні дослідження; 1 спільні тези.
- Папський Університет Святого Хреста – міждисциплінарні дослідження: «Ancers Project» (керівник: проф. J. Léal).
- Лабораторія LLACAN, Нац. Інститут східних мов і культур INALCO (Париж) – міждисциплінарні дослідження, проекти «Corpus Bambara de Référence», «Corpora for Manding Languages»; 1 спільні тези.
- Єльський Університет (Нью-Гейвен, США) – 1 спільна стаття.

Кафедра експериментальної фізики

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

Кафедра фізики твердого тіла

Проф. Капустяник В.Б. у січні 2018 р. стажувався у Вроцлавському університеті (Республіка Польща), під час якого проводився аналіз результатів дослідження природи фазових переходів і магнітоелектричних взаємодій в кристалах $\text{DMAAl}_{1-x}\text{Cr}_x\text{S}$.

Викладачі кафедри співпрацюють з науковцями Оксфордського університету (Великобританія), Університету м. Анже (Франція), Віденського університету (Австрія) Вроцлавського університету, Інституту високих тисків ПАН, Академії ім. Яна Длугоша і Технічного університету в м. Ченстохова (Республіка Польща) за напрямками: фізика фероїків, нанотехнології, фізика сцинтиляторів.

Кафедра фізики металів

- Спільний українсько-австрійський науково-дослідний проект «Вплив домішок Al та Zn на теплофізичні властивості розплавів на основі Mg». Колектив виконавців: г.н.с. Ю. Плевачук, г.н.с. В. Склярчук, с.н.с. І. Штаблавий.
- 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.
- Технічний університет Хемніц (Німеччина) (проф. І-Б. Гоєр) – вивчення кінетичних та структурних властивостей матеріалів для безсвинцевих припоїв.
- Університет м. Метц (Франція) (проф. Ж.Ж.Гассер) – дослідження електрофізичних властивостей металевих подвійних розплавів.
- 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.
- Уральський державний педагогічний університет м. Єкатеринбург (Росія) (проф. П.С. Попель, проф. В.Є. Сідоров).
- Інститут фізики металів, Словацька Академія Наук, м. Братіслава (Словаччина) (д-р П.Щвец) – співробітництво в галузі дослідження аморфних металевих матеріалів.

7 Аспірантура та докторантура

7.1 Захист дисертацій випускниками докторантури та аспірантури*

Прізвище, ініціали	Науковий керівник, консультант	Рік закінчення	Дата подачі до спеціалізованої вченої ради	Дата захисту, шифр ради, установа	Тема дисертації
Кашуба А.І.*	Проф. Франів А.В.	2017	04.10.2017	14.02.2018 Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Трансформація енергетичних зон та оптичних параметрів твердих розчинів заміщення галогенідів індію і талію
Васюта В. М.	професор Ткачук В. М.	2018	15.11.2017	30.03.2018 Д 35.051.09 ЛНУ імені	Квантові системи у просторі зі спіновою некомутованістю

				Івана Франка	координат:
Паночко Г. І.*	професор Вакарчук І. О.	2012	30.03.2018	02.07.2018, Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Домішкові стани багатобозонної системи на прикладі ізотопів гелію
Людкевич У.І.*	професор Мудрий С.І.	2016	01.02.2018	02.07.2018, Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Вільний об'єм і структурні особливості термічного розширення металевих розплавів
Чилій М.О.	Доц. Вістовський В.В.	2018	16.05.2018	17.10.2018 Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Рекомбінаційна люмінесценція і розмірні ефекти в сцинтиляційних матеріалах
Стахура В.Б.*	Доц. Курляк В.Ю.	2018	16.05.2018	17.10.2018 Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Оптико-електронні властивості одновісно затиснутих несумірно модульованих кристалів Rb_2ZnCl_4
Рудиш М. Я.	Проф. Стадник В.Й.	2018	16.05.2018	24.10.2018 р. Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Оптико-електронні параметри кристалів лігій-амоній сульфату під дією одновісних тисків
Рудик Ю.В.	Проф. Капустяник В.Б.	2018	16.05.2018	24.10.2018 р. Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Оптико-спектральні, електричні та теплопровідні властивості наноструктурованих матеріалів на основі оксиду цинку
Кошмак І.О.*	С.н.с. Мелех Б.Я.	2013	21.06.2018	26.10.18 Д41.051.04 Одеський національний університет імені І.І.Мечникова	Моделювання світіння низькометалічних зон НП, які оточують області спалахового зореутворення
Дзіковський Д.В.*	Проф. Ваврух М.В.	2017	17.01.2018	26.10.18 Д41.051.04 Одеський національний університет імені І.І.Мечникова	Узагальнення моделі С.Чандрасекара в теорії масивних вироджених карликів

* Співробітники.

7.2 Захист дисертацій співробітниками*

Прізвище, ініціали	Посада, кафедра	Спеціальність	Дата захисту, шифр ради, установа	Тема дисертації
Кашуба А.І.*	асистент кафедри оптоелектроніки та інформаційних технологій	01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків	14.02.2018 Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Трансформація енергетичних зон та оптичних параметрів твердих розчинів заміщення галогенідів індію і талію
Паночко Г. І.*	викладач Природничого коледжу	01.04.02 – теоретична фізика	02.07.2018, Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Домішкові стани багатобозонної системи на прикладі ізотопів гелію
Стахура В.Б.*	М.н.с. кафедри експериментальної фізики	01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків	17.10.2018 Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Оптико-електронні властивості одновісно затиснутих несумірно модульованих кристалів Rb_2ZnCl_4
Людкевич У.І.*	Молодший науковий співробітник кафедри фізики металів	01.04.13 – фізика металів	02.07.2018, Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Вільний об'єм і структурні особливості термічного розширення металевих розплавів
Кошмак І.О.*	Асистент кафедри астрофізики	01.03.02 – Астрофізика, радіоастрономія	26.10.18 Д41.051.04 Одеський національний університет імені І.І.Мечникова	Моделювання свігіння низькометалічних зон НП, які оточують області спалахового зореутворення
Дзіковський Д.В.*	М.н.с. кафедри астрофізики	01.03.02 – Астрофізика, радіоастрономія	26.10.18 Д41.051.04 Одеський національний університет імені І.І.Мечникова	Узагальнення моделі С.Чандрасекара в теорії масивних вироджених карликів

* Випускники докторантури та аспірантури.

7.3 Захисти у спеціалізованих вчених радах університету сторонніми працівниками

Прізвище, ініціали	Науковий керівник, консультант	Спеціальність	Дата Захисту, шифр ради	Тема дисертації
Кандидатські дисертації				

Венгрин Б. Я.	професор Григорчак І. І.	01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків	14.02.2018, Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Механізми впливу фрактальної будови і домішкової енергетичної топології нанопористих біовуглеців на ефективність накопичення енергії на їхній межі з електролітом
Докторські дисертації				
Малик О. П.	Професор Дружинін А. О.	01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків	16.05.2018, Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Явища переносу в напівпровідниках $A^{IV}B^{VI}$ та $A^{III}B^V$ на основі близькодійючих моделей розсіяння носіїв заряду

8. Студентська наукова робота

8 Студентська наукова робота: кількість наукових гуртків і кількість студентів, що беруть участь у їхній роботі; участь (кількість студентів) у виконанні держбюджетної чи іншої наукової тематики; проведені студентські наукові конференції на базі університету; виступи на конференціях (кількість доповідей за участю студентів, назви конференцій); індивідуальні та спільні зі співробітниками університету публікації; отримані нагороди у II етапі Всеукраїнських студентських Олімпіад, міжнародних Олімпіадах, Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт, турнірах, чемпіонатах тощо.

У I етапі Всеукраїнської студентської Олімпіади з фізики взяли участь 26 студентів факультету. У I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук з спеціальності «Фізика та астрономія» взяли участь 9 студентів факультету.

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

Студенти факультету взяли участь в конференціях:

1. Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2018", Львів, 15-17 травня 2018 р.
2. 18-та Всеукраїнська школа-семинар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 7-8 червня 2018. Інститут фізики конденсованих систем НАН України.
3. IX наукової конференції "Вибрані питання астрономії та астрофізики", присвяченої пам'яті Богдана Бабія (1936-1993), 1-5 жовтня 2018 р.
4. 25th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 23-28, 2018, Kyiv, Ukraine.
5. Xth International Scientific and Practical Conference "Electronics and Information Technologies" (ELIT-2018), Lviv-Karpaty village, August 30 – September 2 2018.
6. Фізика неупорядкованих систем 2018 (ФНС 2018) – 16 жовтня 2018, Львів, Україна.
7. Восьма науково – практична конференція FOSS Lviv 2018, 27-30 квітня 2018.

Публікації: статті – **9** (1 – самостійно), тези конференцій – **31** (4 – самостійно).

Публікації за участю студентів

Статті:

1. Krelowski J. Variable interstellar absorption lines in young stellar aggregates / J. Krelowski, A. Strobel S. Vješnica, **Melekh D.**, A. Bondar // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. – 2018. – Vol. 476, Iss. 4. – P. 4987–4993, <https://doi.org/10.1093/mnras/sty531>
2. **Кашеба М.** Сітковий метод визначення параметрів розподілу густини речовини в оболонках планетарних туманностей / М. Кашеба, Б. Мелех // *Вісник Львівського університету. Серія фізична*. – 2017. – Вип. 53. – С. 3-12. (стаття не ввійшла до звіту 2017р.).
3. Мелех Б. Модельно-діагностичний підхід до визначення хімічного вмісту планетарних туманностей Чумацького Шляху / Б. Мелех, **М. Гаврилів** // *Вісник Львівського університету. Серія фізична*. – 2017. – Випуск 53. – С. 13-21.
4. **Konietin P.** 2D dilute Bose mixture at low temperatures / P. Konietin, V. Pastukhov // *J. Low Temp. Phys.* – 2018. – Vol. 190, No. 3. – P. 256-266.
5. Gnatenko Kh. P. Effect of noncommutativity on the spectrum of free particle and harmonic oscillator in rotationally invariant noncommutative phase space/ Kh. P. Gnatenko, **O. V. Shyiko** // *Mod. Phys. Lett. A*. – 2018. – Vol. 33, No. 16. – Art. 1850091. – 11 p.
6. Гнатенко Х. П. Рух частинки у гравітаційному полі у сферично-симетричному некомутативному просторі канонічного типу та слабкий принцип еквівалентності / Х. П. Гнатенко, **О. О. Морозко**, Ю. С. Криницький // *Журн. фіз. дослідж.* – 2018. – Т. 22, №1. – Ст. 1001. – 6 с.
7. **Sobko B.** Applicability studies of SASE FEL pulse shape retrieval algorithm [Електронний ресурс] / B. Sobko // *European XFEL, Hamburg, Germany*. – 2017. – 16 p. – Available from: <http://www.desy.de/f/students/2017/reports/BohdanaSobko.pdf>.
8. **Moroz M.** Predicting Equilibrium Geometries of Large Multicomponent Systems with Neural Networks / M. Moroz, O. Bovgyra, V. Franiv, V. Dzikovskyi // *Proceedings of the Xth International Scientific and Practical Conference "Electronics and Information Technologies" (ELIT-2018), Lviv-Karpaty village, August 30 – September 2 2018*. – Lviv: Ivan Franko National University of Lviv, 2018. – P. A61-A64. doi.org/10.30970/ELIT2018.A19.
9. Демків Т. М. Вплив температури на рекомбінаційну люмінесценцію наночастинок CaF₂ / Т. М. Демків, М. О. Чилій, **М. П. Дендебера** [et al.] // *Вісник Львівського університету. Серія фізична*. – 2017. – No. 53. – P. 22–28.

Тези доповідей на конференціях:

1. Карнаушенко В. Розрахунок електронної енергетичної структури та оптичних властивостей кристала CeF₃ / В. Карнаушенко, Я. Чорнодольський // *Збірник тез Міжнародної конференції студентів та молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики (Єврика-2018): Тези доповідей, 15 – 17 травня 2018*. – Львів, Україна, 2018. – С. В7.
2. Орихівський І. Моделювання акустичних збурень в атмосфері / І. Орихівський, О. Сорока, Я. Чорнодольський // *Збірник тез Міжнародної конференції студентів та молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики (Єврика-2018): Тези доповідей, 15 – 17 травня 2018*. – Львів, Україна, 2018. – С. Н10.
3. Матвіїв Р. Баричні зміни рефрактивних параметрів кристалів Rb₂ZnCl₄ / Р. Матвіїв, В. Стахура, В. Стадник // *Збірник тез Міжнародної конференції студентів та молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики (Єврика-2018): Тези доповідей, 15 – 17 травня 2018*. – Львів, Україна, 2018. – С. В11.
4. Melekh D. Variability of interstellar absorption lines and emission line [O III] 5007 Å in direction to η Carinae association / D. Melekh, J. Krelowski, S. Smerechynskyi, B. Melekh // *25th Young*

- Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 23-28, 2018. – Kyiv, Ukraine, 2018. – P.37.
5. Kasheba M. Determining the distribution of the nebular matter in Pne envelopes using their emission line spectra / M. Kasheba, B.Ya. Melekh // 25th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 23-28, 2018. – Kyiv, Ukraine, 2018. – P.37-38.
 6. Patriy M. MHD simulations of interaction of the strong shock with accretion disk / M. Patriy, O. Petruk, T. Kuzyo // 25th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 23-28, 2018. – Kyiv, Ukraine, 2018. – P.22-23.
 7. Kasheba M. Correlation iterative approach in determining parameters of density distribution in pne envelopes / M. Kasheba, B.Ya. Melekh // International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2018”, May 15-17, 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. G7.
 8. Havryliv M. Model-diagnostic approach to determine the chemical abundance in planetary nebulae of Milky Way / M. Havryliv, B. Melekh // International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2018”, May 15-17, 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. G2.
 9. Патрій М. Роль магнітного поля у взаємодії сильної ударної хвилі з акреційним диском / М. Патрій, О. Петрук // Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2018”: Тези доповідей, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. G4.
 10. Татарин М.Б. Опис статичної 3-вимірної чорної діри з нелінійними електромагнітними полями. Гравітаційне та електромагнітне поле. Термодинаміка. / М.Б. Татарин, М.М. Стецко // Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2018”: Тези доповідей, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. G10.
 11. Дзіковський Д. Модель масивного виродженого карлика з осьовим обертанням і кулонівськими взаємодіями / Д. Дзіковський, Р. Оверко // Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2018”: Тези доповідей, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. G10.
 12. Гуменний П.А. Розрахунок поперечного перерізу фотоіонізації від'ємних іонів водню. / П.А. Гуменний, О.М. Стельмах // Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2018”: Тези доповідей, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. G3.
 13. Морозко О. О. Вплив квантованості простору на властивості фізичних систем / О.О. Морозко, Х. П. Гнатенко, Ю. С. Криницький // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “Еврика-2018”: Тези доповідей, 15-17 травня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. E2.
 14. Олексин А. Ферміонні квазінормальні моди для BTZ чорної діри / А. Олексин // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “Еврика-2018”: Тези доповідей, 15-17 травня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. E3.
 15. Собко Б. Спектр системи двох еніонів у сталому магнітному полі з магнітними зарядами / Б. Собко // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “Еврика-2018”: Тези доповідей, 15-17 травня 2018 р. - Львів, Україна, 2018. – С. E5.
 16. Сусуловська Н. Перехід від координат Бойера-Ліндквіста до координат Дорана в метриці Керра / Н. Сусуловська // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “Еврика-2018”: Тези доповідей, 15-17 травня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. G9.

17. Татарин М. Б. Термодинамічні величини для статичної чорної діри з нелінійними електромагнітними полями у 3-вимірному випадку / М. Б. Татарин, М. М. Стецко // 18-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез, 7-8 червня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. 43.
18. Susulovska N. A. Coordinate transformation from Boyer-Lindquist to Doran form of the Kerr solution as an example of horizon penetration in general relativity / N. A. Susulovska // Abstracts of IX Scientific Conference "Selected Issues of Astronomy and Astrophysics" in Honor of Bohdan Babiy (1936-1993), 1-5th October 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. 43-44.
19. Татарин М. Б. Термодинаміка тривимірної чорної діри з нелінійним електромагнітним полем / М. Б. Татарин, М. М. Стецко // Тези ІХ наукової конференції "Вибрані питання астрономії та астрофізики", присвяченої пам'яті Богдана Бабія (1936-1993), 1-5 жовтня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. 90-91.
20. Мостовой У. Світловипромінювальні властивості матеріалів, сформованих з мікро-/наноструктур цинк оксиду та епітаксій них плівок галій нітриду / У. Мостовой, Б. Садовий, Б. Турко, А. Ніколенко, В. Капустяник, Л. Топоровська, В. Стрельчук // Тези доп. Міжнар. наукової конференції студентів і мол. науковців з теорет. та експеримент. фізики «ЄВРИКА–2018», 15–17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. С5.
21. Більченко С. Температурна еволюція оптичного краю поглинання кристалу $(\text{NH}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_2)_2\text{CoCl}_4$ // С. Більченко, В. Капустяник, С. Семак // Тези доповідей Міжнародної наукової конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЄВРИКА-2018», 15-17 травня, 2018. – Львів, Україна, 2018. –С. С.1.
22. Гаврилів Д. Моделювання структури та електронного енергетичного спектру кластерів ZnO за допомогою методу функціоналу густини (DFT) оптимізованого молекулярною динамікою / Д. Гаврилів, О. Бовгира, Р. Бовгира, М. Коваленко // Міжнародна конференція молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2018. Тези доповідей. – 15-17 травня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – с. С2.
23. Moroz M. Neural network approximation of the interatomic forces in ZnO clusters / M. Moroz, О. Вовгуга // Міжнародна конференція молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2018. Тези доповідей. – 15-17 травня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – с. Н6.
24. Shchepanskyi P. Optical properties of LiNaSO_4 single crystal / P. Shchepanskyi, V. Stadnyk, M. Rudysh, R. Brezvin, I. Ivanyshyn // International Conference of Students and Young Scientists in Theoretical and Experimental Physics HEUREKA-2018, May 15-17, 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. B22.
25. Дендебера М. П. Кінетика загасання рентгенолюмінесценції наночастинок SrF_2 та CaF_2 в рамках моделі дифузії екситонів / М.О. Чилій, В.В. Вістовський, М.П. Дендебера, Т.С. Малий, Т.М. Демків, Я.М. Чернодольський, А.С. Волошиновський // Фізика неупорядкованих систем 2018 (ФНС 2018), 16 жовтня 2018. – Львів, Україна, 2018.
26. Дендебера М. П. Люмінесцентні властивості в $\text{YVO}_4:\text{V}^{3+}$ / М. П. Дендебера, А. В. Жишкович, В. Б. Цюмра, Т. С. Малий // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «Єврика - 2018», 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – Р. В8.
27. Ковальчук Х. Я. Релаксація електронних збуджень в нанокристалах CeF_3 / Х. Я. Ковальчук, М. О. Чилій, А. В. Жишкович, Т. С. Малий, О. О. Галяткін // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «Єврика - 2018», 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – Р. В9.
28. Апуневич С.В. Дослідження ринку вільного програмного забезпечення для конструювання оптичних схем / С.В. Апуневич, Я.Т. Благодир, А.І. Білінський, К.П. Мартинюк-Лотоцький,

- С.Є. Апунович, М. Тістечко // Матеріали восьмої науково – практичної конференції FOSS, 27-30 квітня 2018. – Lviv, Ukraine, 2018 – С. 5–8.
29. Баландович Н. Кінетика формування інтерметалічних фаз та структура композитів Ga-Ni. / Н. Баландович, І. Штаблавий // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЕВРИКА–2018, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – с. А-2
30. Новосад Т. Структура та механічні властивості композитів на основі евтектики Al-Zn з наночастинками CuO / Т. Новосад, І. Штаблавий // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЕВРИКА–2018, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – с. А-14
31. Truba V. X-ray spectra and electronic structure of the $\text{Ca}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ compound / V. Truba, I. Shcherba // The 17th Young Researchers' Conference Materials Sciences and Engineering, December 5-7, 2018. – Belgrade, Serbia, 2018.

9 Публікації (бібліографічний опис згідно з державним стандартом).

Монографії

Видано 8 монографій загальним обсягом 103,1 друк. арк.

Бібліографічний опис	Обсяг, друк. арк.
Ваврух М. В. Базисний підхід в теорії багатоелектронних систем / М. В. Ваврух , П.П. Костробій, Б.М. Маркович. – Львів: Растр-7, 2017. – 510 с.	41,3, у тім числі автора ун-ту 27,5
Ваврух М. В. Нові моделі в теорії структури вироджених карликів / М. В. Ваврух , С. В. Смеречинський , Н. Л. Тишко . – Львів: Растр-7, 2018. – 268 с.	21,8
Ваврух М. В. Моделі масивних вироджених карликів / М. В. Ваврух , М. Ю. Скульський, С. В. Смеречинський . – Львів: Растр-7, 2018. – 292 с.	23,7, у тім числі авторів ун-ту 15,8
Релаксація високоенергетичних збуджень у нанорозмірних матеріалах / О.В. Гектін, А.С. Волошиновський , О.С. Заїченко, В.В. Вістовський , Т.С. Малий , А.В. Жишкович . – Харків: “ІСМА”, 2018.– 216 с.	13,6, у тім числі авторів ун-ту 9,1
Капустяник В. Б. Багатофункціональні матеріали для електроніки на основі ZnO: монографія / В. Б. Капустяник , Б. Я. Кулик , Б. І. Турко . – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 280 с.	16,2, у тім числі 8,1
Kapustianyk V. ZnO as Multifunctional Material for Nanoelectronics / V. Kapustianyk , B. Turko – Beau Bassin: Scholars’ Press, 2018. – 84 p.	5,3, у тім числі авторів ун-ту 2,5
Shcherba I.D. High Energy Spectroscopy of Compounds / I.D. Shcherba . – Lviv: INFU of Lviv, 2018. – 304 p.	17,4

Plevachuk Y. Microsegregation in Ion-Electron Liquids: Molten Metals and Alloys. In: Bulavin L., Chalyi A. (eds) Modern Problems of Molecular Physics / Y. Plevachuk, V. Sklyarchuk, A. Yakymovych. – Springer Proceedings in Physics, 2018. – vol 197. – P. 111–132. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61109-9_6	23,7 у тім числі авторів 0,9
--	---------------------------------

Підручники

Видано ___ підручників загальним обсягом ___ друк. арк.

Бібліографічний опис	Обсяг, друк. арк.
----------------------	-------------------

Навчальні посібники

Видано 6 навчальних посібників загальним обсягом 105,3 друк. арк.

Бібліографічний опис	Обсяг, друк. арк.
Франів А. Фізика низьких температур: навч. посібник / А. Франів, В. Стадник, В. Курляк. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка. – 2018. – 362 с.	22,8
Мягкота С. В. Фізика. Електрика і магнетизм: практикум / С. В. Мягкота, В. М. Боярчук, А. С. Пушак, В. В. Вістовський, Т. М. Демків. – Львів : ЛНАУ, 2018. – 173 с.	9,1, у тім числі авторів 5,5
Крохмальський Т. Є. Вступ до квантових обчислень / Т. Є. Крохмальський. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 204 с.	12,8
Ровенчак А. А. Екзотичні статистики: навч. посібник / А. А. Ровенчак. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 144 с.	9,0
Романюк М.О. Кристалооптика / М.О. Романюк. – 2-ге вид., випр. і доповн. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 456 с.	36,8
Булавін Л. А. Термодинаміка та фазові рівноваги в багатокомпонентних системах / Ю. О. Плевачук, В. М. Склярчук, А. С. Якимович. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 295 с.	18,4

Наукові журнали

Видано 3 наукових журналів загальним обсягом 30,1 друк. арк.

Серія, випуск	Обсяг, друк. арк.
Журнал фізичних досліджень, Т. 20, № 4 (2016)	9,3
Журнал фізичних досліджень, Т. 21, № 1/2 (2017)	13,1
Журнал фізичних досліджень, Т. 21, № 3 (2017)	7,7

Вісники

Видано ___ серій вісників загальним обсягом ___ друк. арк.

Серія, випуск	Обсяг, друк. арк.
---------------	-------------------

Збірники наукових праць

Видано 2 випуски збірників наукових праць загальним обсягом 14.8 друк. арк.

Серія, випуск	Обсяг, друк. арк.
Тези доповідей Міжнародної наукової конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЕВРИКА-2018». – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 141 с.	8,8
Тези ІХ наукової конференції присвяченої пам'яті Б.Т. Бабія "Вибрані питання астрономії та астрофізики". – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 96 с.	6,0

Статті

1 Статті у виданнях, які мають імпаکت-фактор;

1. Rovenchak A. Part-of-speech sequences in literary text: Evidence from Ukrainian / A Rovenchak., S. Buk // *J. Quant. Ling.* – 2018. – Vol. 25, No. 1. – P. 1–21.
2. Vasiuta Ya. Modeling free anyons at the bosonic and fermionic ends/ Ya. Vasiuta, A. Rovenchak // *Physica A.* – 2018. – Vol. 490. – P. 918–927.
3. Richter J. Thermodynamic properties of $Ba_2CoSi_2O_6Cl_2$ in a strong magnetic field: Realization of flat-band physics in a highly frustrated quantum magnet / J. Richter, O. Krupnitska, V. Baliha, T. Krokhmalkii, O. Derzhko // *Phys. Rev. B.* – 2018. – Vol. 97, No. 2. – Art. 024405. – 7 p.
4. Konietin P. 2D dilute Bose mixture at low temperatures / P. Konietin, V. Pastukhov // *J. Low Temp. Phys.* – 2018. – Vol. 190, No. 3. – P. 256-266.
5. Panochko G. Impurity self-energy in the strongly-correlated Bose systems / G. Panochko, V. Pastukhov, I. Vakarchuk // *Int. J. Mod. Phys. B.* – 2018. – Vol. 32, No. 5. – Art. 1850053. – 9 p.
6. Kuzmak A. R. Geometry of quantum state manifolds generated by the Lie algebra operators / A. R. Kuzmak // *J. Geom. Phys.* – 2018. – Vol. 126. – P. 1–6.
7. Rovenchak A. Telling apart Felidae and Ursidae from the distribution of nucleotides in mitochondrial DNA / A. Rovenchak // *Mod. Phys. Lett. B.* – 2018. – Vol. 32, No. 5. – Art. 1850057. – 16 p.
8. Gnatenko Kh. P. Composite system in rotationally invariant noncommutative phase space / Kh. P. Gnatenko, V. M. Tkachuk // *Int. J. Mod. Phys. A.* – 2018. – Vol. 33, No. 7. – Art. 1850037. – 21 p.
9. Kuzmak A. R. Entanglement and quantum state geometry of spin system with all-range Ising-type interaction / A. R. Kuzmak // *J. Phys. A: Math. Theor.* – 2018. – Vol. 51, No. 17. – Art. 175305. – 11 p.
10. Pastukhov V. Polaron in the dilute critical Bose condensate / V. Pastukhov // *J. Phys. A: Math. Theor.* – 2018. – Vol. 51, No. 19. – Art. 195003. – 11 p.

11. Strečka J. Magnetization process and low-temperature thermodynamics of a spin-1/2 Heisenberg octahedral chain / J. Strečka, J. Richter, O. Derzhko, T. Verkholyak, K. Karľová // *Physica B.* – 2018. – Vol. 536. – P. 364–368.
12. Krokhmalkii T. Frustrated honeycomb-lattice bilayer quantum antiferromagnet in a magnetic field / T. Krokhmalkii, V. Baliha, O. Derzhko, J. Schulenburg, J. Richter // *Physica B.* – 2018. – Vol. 536. – P. 388–391.
13. Gnatenko Kh. P. Effect of noncommutativity on the spectrum of free particle and harmonic oscillator in rotationally invariant noncommutative phase space / Kh. P. Gnatenko, O. Shyiko // *Mod. Phys. Lett. A.* – 2018. – Vol. 33, No. 16. – Art. 1850091. – 11 p.
14. Rovenchak A. The Diary of Boima Kiakpomgbo from Mando Town (Liberia): A quantitative study of a Vai text / A. Rovenchak, Ch. Riley, T. Sherman // *J. Quant. Ling.* – 2018. – Vol. 25, No. 3. – P. 271–287.
15. Gnatenko Kh. P. Lee–Yang zeros and two-time spin correlation function / Kh. P. Gnatenko, A. Kargol, V. M. Tkachuk // *Physica A.* – 2018. – Vol. 509. – P. 1095–1101.
16. Pastukhov V. Polaron in dilute 2D Bose gas at low temperatures / V. Pastukhov // *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.* – 2018. – Vol. 51, No. 15. – Art. 155203. – 5 p.
17. Laba H. P. Exact energy spectrum of the generalized Dirac oscillator in an electric field / H. P. Laba, V. M. Tkachuk // *Eur. Phys. J. Plus.* – 2018. – Vol. 133, No. 7. – Art. 279. – 4 p.
18. Gnatenko Kh. P. Features of free particles system motion in noncommutative phase space and conservation of the total momentum / Kh. P. Gnatenko, H. P. Laba, V. M. Tkachuk // *Mod. Phys. Lett. A.* – 2018. – Vol. 33, No. 23. – Art. 1850131. – 12 p.
19. Rovenchak A. Ideal Bose-gas in nonadditive statistics // *Fiz. Nizk. Temp.* – 2018. – Vol. 44, No. 10. – P. 1308-1315; *Low Temp. Phys.* – 2018. – Vol. 44, No. 10. – P. 1025–1031.
20. Laba H. P. Geometric measure of mixing of quantum state / H. P. Laba, V. M. Tkachuk // *Condens. Matter Phys.* – 2018. – Vol. 21, No. 3. – Art. 33003. – 4 p.
21. Kuzmak A. R. Preparation of an arbitrary two-qubit quantum gate on two spins with an anisotropic Heisenberg interaction / A. R. Kuzmak // *Int. J. Quantum Inf.* – 2018. – Vol 16, No. 5. – Art. 1850044. – 10 p.
22. Rovenchak A. Radiation of the electromagnetic field beyond the dipole approximation / A. Rovenchak, Yu. Krynytskyi // *Am. J. Phys.* – 2018. – Vol. 86, No. 10. – P. 727–732.
23. Gnatenko Kh. P. Rotationally invariant noncommutative phase space of canonical type with recovered weak equivalence principle / Kh. P. Gnatenko // *EPL (Europhysics Letters).* – 2018. – Vol. 123, No. 5. – Art. 50002. – 7 p.
24. Gnatenko Kh. P. Influence of noncommutativity on the motion of Sun-Earth-Moon system and the weak equivalence principle / Kh. P. Gnatenko, V. M. Tkachuk // *Int. J. Theor. Phys.* – 2018. – Vol. 57, No. 11. – P. 3359–3368.
25. Gnatenko Kh. P. System of interacting harmonic oscillators in rotationally invariant noncommutative phase space / Kh. P. Gnatenko // *Phys. Lett. A.* – 2018. – Vol. 382, No. 46. – P. 3317–3324.
26. Krupnitska O. Localized-magnon chains and interchain interactions / O. Krupnitska, J. Richter, O. Derzhko // *Acta Phys. Polon. A.* – 2017. – Vol. 132, No. 4. – P. 1234-1237.
27. Baliha V. One-dimensional Tasaki–Hubbard model in paramagnetic limit / V. Baliha, J. Richter, O. Derzhko // *Acta Phys. Polon. A.* – 2017. – Vol. 132, No. 4. – P. 1256-1260.
28. Müller P. Thermodynamics of the pyrochlore Heisenberg ferromagnet with arbitrary spin S / P. Müller, A. Lohmann, J. Richter, O. Menchyshyn, O. Derzhko // *Phys. Rev. B.* – 2017. – Vol. 96, No. 17. – Art. 174419. – 13 p.
29. Samar M. I. Exact solutions for two-body problems in 1D deformed space with minimal length / M. I. Samar, V. M. Tkachuk // *J. Math. Phys.* – 2017. – Vol. 58, No. 12. – Art. 122108. – 9 p.

30. Gnatenko Kh. P. Time correlation functions and Fisher zeros for q-deformed Bose gas / Kh. P. Gnatenko, A. Kargol, V. M. Tkachuk // EPL (Europhysics Letters). – 2017. – Vol. 120, No. 3. – Art. 30004. – 6 p.
31. Andriyevsky B. Thermal conductivity of silicon doped by phosphorus: ab initio study / B. Andriyevsky, W. Janke, V. Stadnyk, M. Romanyuk // Materials Science Poland. – 2017. – Vol. 35(4). – P. 717–724.
32. Rudysh M. Ya. Ab initio calculations of electron structure and specific optical features of β - LiNH_4SO_4 single crystals / M. Ya. Rudysh, M. G. Brik, V. Y. Stadnyk, I. V. Kityk, M. Piasecki // Physica B.: Condensed matter. – 2018. – Vol. 528. – P.37–46.
33. Stadnyk V.Y. The effect of uniaxial pressures on the infrared spectra of LiNH_4SO_4 single crystals / V.Y. Stadnyk, M.Ya.Rudysh, P.A.Shchepanskii, I.M.Matviishyn, V.M.Gaba, O.M. Gorina // Optics and spectroscopy – 2018. – Vol.124. – P.216–220.
34. Shchepanskii P.A. The influence of partial isomorphic substitution on electronic and optical parameters of ABSO_4 group crystals / P.A.Shchepanskii, V.M.Gaba, V.Y. Stadnyk, M.Ya.Rudysh, R.S. Brezvin, M. Piasecki. // Acta Physica Polonica A. – 2018. – Vol.133, N 4. – P. 819–823.
35. Shchepanskyi P. A. Energy Band Structure and Optical Properties of LiNaSO_4 Crystals / P. A. Shchepanskyi, V. Yo. Stadnyk, M. Ya. Rudysh, R. S. Brezvin, and B. V. Andrievskii // Optics and Spectroscopy. – 2018. –Vol. 125, No. 3. – P. 353–357.
36. Stadnyk V. Yo. Anisotropy of the Refractive Indices and Thermal Expansion Coefficients of Rb_2ZnCl_4 Crystals / V. Yo. Stadnyk, B. V. Andrievskii, V. B. Stakhura and Z. A. Kogut // Crystallography Reports. – 2018. – Vol. 63, No. 7. – P. 1–6.
37. Рудиш М. Я. Спектры КР кристаллов β - LiNH_4SO_4 / М. Я. Рудиш, А. И. Кашуба, В. И. Стадник, Р. С. Брезвин, П. А. Щепанский, В. М. Габа, З. А. Когут // Журнал прикладной спектроскопии. – 2018. –Т. 84, № 6. – P. 896–903.
38. Antonyak O. High-energy electronic excitations and radiation defects in SrCl_2 crystals / O. Antonyak, Ya. Chornodolskyu, S. Syrotyuk, N. Gloskovska, R. Gamernyk // Materials Research Express. – 2017 – Vol. 4, No. 11. – P. 116306.
39. Novosad S. S. The influence of europium impurity on the recombination luminescence in Y_2O_3 / S. S. Novosad, I. S. Novosad, O. M. Bordun, L. V. Kostyk, I. O. Bordun, O. Ya. Tuzyak // Acta Phys. Pol. A. – 2018. – Vol. 133, № 4. – P. 806–810.
40. Ftomyn N. Calculation of Linear Electro-Optic Coefficients in $\text{La}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$ Crystals / N. Ftomyn, Y. Shopa, I. Sudak // Acta Physica Polonica A. – 2018. – Vol. 133, No 4. – P. 933–935.
41. Demkiv T.M. Luminescence properties of CsPbBr_3 nanocrystals dispersed in a polymer matrix / T.M. Demkiv, S.V. Myagkota, T. Malyi, A.S. Pushak, V.V. Vistovskyy, P.M. Yakibchuk, O.V.Shapoval, N.E.Mitina, A.S.Zaichenko, A.S.Voloshinovskii // J. of Luminescence. – 2018. – Vol. 198. – P. 103-107.
42. Chylyi M. Quenching of exciton luminescence in SrF_2 nanoparticles within a diffusion model / Chylyi M., Demkiv T., Vistovskyy V., Malyi T., Vasil'ev A., Voloshinovskii, A. // Journal of Applied Physics. – 2018. – Vol.123, №3. – P.034306.
43. Shopa M. Investigations of the optical activity of nonlinear crystals by means of dual-wavelength polarimeter / M. Shopa, N. Ftomyn // Optical Engineering. – 2018. – Vol. 57, No 3. – P. 034101/1–034101/6.
44. Novosyadlyj B. Halos in Dark Ages: Formation and Chemistry / B. Novosyadlyj, V. Shulga, W. Han, Yu. Kulnich, M. Tsizh // Astrophysical Journal. – 2018. – Vol. 865, Issue 1. – P. 38-1 – 38-9.
45. Novosyadlyj B. Century of Λ / B. Novosyadlyj // The European Physical Journal H.– 2018, Vol. 43, Issue 3. – P. 267–28.
46. Vavrukh M. Reference system approach withing the white-dwarfs theory / M. Vavrukh, D. Dzikovskyi, N. Tyshko // Cond. Matt. Phys. - 2017. - Vol. 20, No 4. – P. 107–115.

47. Chylii M. Quenching of exciton luminescence in SrF₂ nanoparticles within a diffusion model / M. Chylii, T. Demkiv, V. Vistovsky, T. Malyi, A. Vasil'ev, A. Voloshinovskii // *J. Appl. Phys.* – 2018. - Vol. 123. – P. 034306: 1–6. doi:10.1063/1.5005621.
48. Demkiv T. Luminescence of polystyrene composites loaded with CeF₃ nanoparticles / T. Demkiv, V. Vistovsky, O. Halyatkin, T. Malyi, P. Yakibchuk, A. Gektin, A. Voloshinovskii // *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment.* – 2018. – Vol. 908. – p. 309–312.
49. Berezovskaya I.V. The effects of temperature and impurity phases on the luminescent properties of Ce³⁺-doped Ca₃Sc₂Si₃O₁₂ garnet / I.V. Berezovskaya, Z.A. Khapko, A.S. Voloshinovskii, N.P. Efrushina, S.S. Smola, V.P. Dotsenko // *Journal of Luminescence.* – 2018. – Vol. 195. – P. 24–30.
50. Vasylechko O. V. Sorption–luminescence method for determination of europium using acid-modified clinoptilolite / V.O. Vasylechko, G.V. Gryshchouk, Y.M. Kalychak, L.O. Vasylechko, A.S. Voloshinovskii, V.V. Vistovsky, A.M. Tupys // *Applied Nanoscience.* – 2018. – 9 p. DOI: 10.1007/s13204-018-0858-x.
51. Demkiv T. Intrinsic luminescence of SrF₂ nanoparticles / T. Demkiv, M. Chylii, V. Vistovsky, A. Zhyshkovich, N. Gloskovska, P. Rodnyi, A. Vasil'ev, A. Gektin, A. Voloshinovskii // *J. Lumin.* – 2017. – Vol. 190. – P.10–15.
52. Adamiv V. T. Optical nonlinearities in LiKB₄O₇–Ag₂O and LiKB₄O₇–Ag₂O–Gd₂O₃ glasses containing Ag nanoparticles / V. T. Adamiv, Y. V. Burak, R. V. Gamernyk, S. Z. Malynych, I. E. Moroz, and I. M. Teslyuk // *Appl. Opt.* – 2018. – Vol. 57, № 17. – P. 4802–4808.
53. Kashuba A.I. Specific features of content dependences for energy gap in In_xTl_{1-x}I solid state crystalline alloys / A.I. Kashuba, M. Piasecki, O.V. Bovgyra, V.Yo. Stadnyk, P. Demchenko, A. Fedorchuk, A.V. Franiv and B. Andriyevsky // *Acta physica polonica A.* – 2018. –Vol. 133, №1. – P. 68–75.
54. Koval'chuk M. M. Role of the solar wind parameters in changing orbital motion of the Earth's satellites / M.M. Koval'chuk, M.B. Hirnyak, O.A. Baran, M.I. Stodilka, Ye. B. Vovchuk, A.I. Bilinsky, Ya. T. Blahodyr, N.V. Virun, S.V. Apunevych // *Kinematics and Physics of Celestial Bodies.* – 2017. – Vol.33, № 6. – P. 295-301.
55. Koval'chuk M. M. Investigation of heliogeactivity impact on the dynamics of orbital parameters of Earth's artificial satellites / M. M. Koval'chuk, M. B. Hirnyak, O. A. Baran, M. I. Stodilka, Ye. B. Vovchuk, A. I. Bilinsky, Ya. T. Blahodyr, N. V. Virun, S. V. Apunevych // *Kinematics and Physics of Celestial Bodies.* – 2017. – Vol. 33 (5). – P. 245–249.
56. Ostapenko N. Comparative study of the phase transitions and spectral properties of NH₂(CH₃)₂Me_{1-x}Cr_x(SO₄)₂×6H₂O (Me = Al, Ga) ferroelectrics // N. Ostapenko, V. Kapustianyk, Yu. Eliyashevskyy, V. Rudyk, Z., V. Mokryi // *Journal of Alloys and Compounds.* – 2018. – V.730. – P.417–423.
57. Kapustianyk V. Phase transitions and temperature changes of the optical absorption edge in (NH₂(C₂H₅)₂)₂CoCl₄ layered crystal // V. Kapustianyk, S. Semak, P. Demchenko, I. Girnyk, Yu Eliyashevskyy // *Phase Transitions.* – 2018. – V. 91, No. 7. – P. 715–723.
58. Kapustianyk V. Manifestation of Phase Transitions in the Crystal Field Spectra of [(CH₃)₂CHNH₃]₄Cd₃Cl₁₀:Cu Crystals // V. Kapustianyk, P. Yonak, V. Rudyk, Z. Czapla, D. Podsiadla, Yu Eliyashevskyy, A. Kozdras, P. Demchenko, R. Serkiz // *Journal of Phys. and Chemistry of Solids.* – 2018. – V. 121 – P. 210–218.
59. Toporovska L. Photocatalytic Properties of Zinc Oxide Nanorods Grown by Different Methods / L. Toporovska, A. Hrytsak, B. Turko, V. Rudyk, V. Tsybulskiy, R. Serkiz // *Optical and Quantum Electronics.* – 2017. – V. 49. – P. 408 (10 pp).
60. Karbovnyk I. Effect of Non-Resonant Polarized Laser Irradiation on the Formation of Nanostructured Organic Thin Films / I. Karbovnyk, I. N. Kukhta, A. Lugovskii, M. Taoubi, B.

- Turko, B. Sadovyi, M. Sarzynski, A. Luchechko, H. Klym, A. V. Kukhta // *Applied Nanoscience*. – 2018. – DOI 10.1007/s13204-018-0702-3.
61. Shtablavyi I. Formation of intermetallic compounds in the solid-liquid composites of the Ga-Ni system / I. Shtablavyi, S. Mudry, O. Kovalskyi, P. Demchenko, R. Serkiz, M. Łapiński, Y. Klanichka. – *Materials Research Express* – 2018. – 5(11). – P. 116532
 62. Kulyk B. Nonlinear Optical Behavior of DNA-Functionalized Gold Nanoparticles / B. Kulyk, O. Krupka, V. Smokal, V. Figà, R. Czaplicki, B. Sahraoui. *Applied Nanoscience* – 2018. DOI: 10.1007/s13204-018-0704-1.
 63. Andrushchak N. Study of Second Harmonic Generation in KDP/Al₂O₃ Crystalline Nanocomposite / N. Andrushchak, B. Kulyk, P. Goring, A. Andrushchak, B. Sahraoui, *Acta Physica Polonica A*. – 2018. – V. 133. – P. 856-859.
 64. Porowski S. Melting of tetrahedrally bonded semiconductors: “anomaly” of the phase diagram of GaN? // S. Porowski, B. Sadovyi, I. Karbovnyk, S. Gierlotka, S. J. Rzoska, I. Petrusa, D. Stratiichuk, V. Turkevich, I. Grzegory // *Journal of Crystal Growth*. – 2018. – V. 505 – P. 5-9.
 65. Sadovyi P. First Step in Exploration of Fe–Ga–N System for Efficient Crystallization of GaN at High N₂ Pressure // P. Sadovyi, B. Sadovyi, M. Bockowski, I. Dziecielewski, S. Porowski, I. Grzegory // *Physica Status Solidi A*. – 2018. – V. 215, P. 1700897(1)–1700897(6).
 66. Bovhyra R. First principle study of native point defects in (ZnO)_n nanoclusters (n=34, 60) / R. Bovhyra, D. Popovych, O. Bovgyra, A. Serednytski // *Applied Nanoscience*. – 2018. – P. 1–8. DOI: 10.1007/s13204–018-0706-z.
 67. Dobosz A. Thermophysical properties of the liquid Ga–Sn–Zn eutectic alloy / A. Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, T. Gancarz // *Fluid Phase Equilibria*. – 2018. – Vol. 465. – P. 1–9.
 68. Dobosz A. The application of liquid metals in cooling systems: A study of the physicochemical properties of eutectic Ga-Sn-Zn with Al additions. / A. Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, T. Gancarz // *International Journal of Heat and Mass Transfer*. – 2018. – Vol. 126 – P. 414–420.
 69. Dobosz A. The thermophysical properties of eutectic Ga-Sn-Zn with In additions. / A. Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, O. Tkach, T. Gancarz // *Journal of Molecular Liquids*. – 2018. – V.271. – P. 942–948.
 70. Yakymovych A. Lightweight Magnesium Nanocomposites: Electrical Conductivity of Liquid Magnesium Doped by CoPd Nanoparticles / A. Yakymovych, A. Slabon, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk. // *Applied Nanoscience*. – 2018. – P.1-6. DOI: 10.1007/s13204-018-0789-6.
 71. Dobosz A. Liquid metals in high temperature cooling systems: The effect of Bi additions for the physicochemical properties of eutectic Ga-Sn-Zn / A. Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, O. Tkach, T. Gancarz // *Journal of Chemical & Engineering Data*. – 2018. DOI: 10.1021/acs.jced.8b00519. Publication Date (Web): September 24, 2018.
 72. Shtablavyi I. Formation of intermetallic compounds in the solid-liquid composites of the Ga-Ni system / I. Shtablavyi, S. Mudry, O. Kovalskyi et. Al // *Mater. Res. Express*. – 2018. – 5. – P. 116532.
 73. Kashuba A.I. Photoluminescence in the solid solution In_{0.5}Ti_{0.5}I / A.I. Kashuba, Ya.A. Zhydachevskyy, I.V. Semkiv, A.V. Franiv, O.S. Kushnir // *Ukr. J. Phys. Opt.* – 2018. – Vol. 19, №1. – P. 1–8.
 74. Shchepanskyi P.A. Structure and refractive properties of LiNaSO₄ single crystals / P. A.Shchepanskyi, O. S. Kushnir, V. Yo. Stadnyk, R. S. Brezvin and A. O. Fedorchuk // *Ukr. J. Phys. Opt.* – 2018. – Vol.19, No 3. – P.141–149.
 75. Bovhyra R.V. Photoluminescent properties of complex metal oxide nanopowders for gas sensing / R.V.Bovhyra, S.I. Mudry, D.I. Popovych, S.S Savka, A. S. Serednytski, Yu. I. Venhryn // *Applied Nanoscience* 2018. – P.1–6. – DOI: 10.1007/s13204-018-0697-9.

76. Romanishin R. I. An Ultrasonic Method for Determining Adhesive Strength / R. I. Romanishin, I. M. Romanishin, M. M. Student, V. M. Gvozdetskii, B. P. Rusin, G. I. Romanishin, V. V. Koshevoi, S. I. Semak, R. E. Krygul // *Russian Journal of Nondestructive Testing*. – 2018. – Vol. 54, Issue 7. – P. 479–486.

2 Статті в інших виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз даних Web of Science, Scopus та інших;

1. Gnatenko Kh. P. Length in a noncommutative phase space / Kh. P. Gnatenko, V. M. Tkachuk // *Ukr. J. Phys.* – 2018. – Vol. 63, No. 2. – P. 102–109.
2. Мигаль В. М. Змочування в умовах резонансного електромагнітного опромінення / В. М. Мигаль, О. В. Держко // *Укр. фіз. журн.* – 2018. – Т. 63, №2. – С. 150–155.
3. Гнатенко Х. П. Рух частинки у гравітаційному полі у сферично-симетричному некомутативному просторі канонічного типу та слабкий принцип еквівалентності / Х. П. Гнатенко, О. О. Морозко, Ю. С. Криницький // *Журн. фіз. дослідж.* – 2018. – Т. 22, №1. – Ст. 1001. – 6 с.
4. Rovenchak A. Quantifying comprehensibility of Christmas and Easter addresses from the Ukrainian Greek Catholic Church hierarchs / A. Rovenchak, O. Rovenchak // *Glottometrics*. – 2018. – No. 41. – P. 57–66.
5. Криницький Ю. Чотири-імпульс та момент чотири-імпульсу електромагнітного поля системи релятивістських заряджених частинок у наближенні слабкої взаємодії / Ю. Криницький // *Журн. фіз. дослідж.* – 2018. – Т. 22, №2. – Ст. 2001. – 7 с.
6. Rovenchak A. Texts for the corpus of Nko: collection, conversion, and open issues / A. Rovenchak // *Mandenkan: Bulletin semestriel d'études linguistiques mandé*. – 2018. – No. 59. – P. 57-66.
7. Головач Ю. Двадцять років Журналу фізичних досліджень. Спроба журналометричного аналізу / Ю. Головач, М. Красницька, О. Мриглод, А. Ровенчак // *Журн. фіз. дослідж.* – 2017. – Т. 21, №4. – С. 4001. – 19 с.
8. Гнатенко Х. П. Багаточастинкова система у сферично-симетричному просторі з канонічною некомутативністю координат / Х. П. Гнатенко, В. М. Ткачук // *Журн. фіз. дослідж.* – 2017. – Т. 21, №4. – С. 4002. – 7 с.
9. Konopelnyk O. I. Temperature dependence of conductivity in conjugated polymers doped by carbon nanotubes / O. I. Konopelnyk, O. I. Aksimentyeva, Yu. Yu. Horbenko // *Journal of Nano- and Electronic Physics* – 2017. – Vol. 9, № 5. – P. 05011.
10. Chylii M. The influence of nanoparticle sizes on the X-ray excited luminescence intensity in YVO₄:Eu / M. Chylii, T. Maliy, T. Demkiv, Y. Chornodolskyu, A. Vas'kiv, S. Syrotyuk, V. Vistovsky, A. Voloshinovskii // *Journal of Physical Studies*. – 2018. – Vol. 22, No. 1. – P. 1301-8.
11. Ваврух М. Вплив міжчастинкових взаємодій на характеристики масивних вироджених карликів / М. Ваврух, Д. Дзіковський, С. Смеречинський // *Журн. фізичн. дослідж.* – 2018, Т. 22, № 1. – С. 1901-1 – 1901-12.
12. Kashuba A.I. Thermal Properties of In_xTl_{1-x}I Solid State Solutions / A.I. Kashuba, A.V. Franiv, V.A. Franiv // *J. Nano- Electron. Phys.* – 2018. – Vol. 10, № 1. – P. 01013-1-01013-4.
13. Гамерник Р. В. Оптичні властивості тонких кристалічних плівок CuIn_{0,5}Ga_{0,5}Se₂, отриманих лазерним осадженням / Р. В. Гамерник, Ю. О. Плевачук, В. М. Склярчук, І. С. Вірт, Ю. О. Кулик // *Журн. фізичн. дослідж.* – 2018. – Т. 22, № 4.
14. Лобода Н.А. Особливості доменної структури і процесу формування нано- і мікрокристалів на поверхні монокристалів [NH₂(CH₃)₂]Al_{0,8}Cr_{0,2}(SO₄)₂×6H₂O / Н.А. Лобода, В.Б. Капустяник, Ю.І. Еліяшевський, Б.Я. Кулик, Р.Я. Серкіз, З.Чапля, Р.В. Біляк // *Journal of Physical Studies*. – 2018. – Vol. 22, No 2.– P. 2703 (7 p.).

15. Топоровська Л. Фотокаталітичні властивості нанокompозитного фотокаталізатора на основі ZnO і поруватого кремнію / Л. Топоровська, Б. Турко, П. Парандій, Р. Серкіз, В. Капустяник, М. Рудко // Журн. фізичн. дослідж. – 2018. – Т. 22, № 1. – С. 1601 (4 с.).
16. Turko B. I. Photoluminescence Study of ZnO Nanostructures Grown by Hydrothermal Method / B. I. Turko, V. B. Kapustianyk, L. R. Toporovska, V. P. Rudyk, V. S. Tsybul'skiy, R. Y. Serkiz // J. Nano- Electron. Phys. – 2018. – Vol. 10. – P. 02002 (4 p).
17. Guichaoua D. Functionalized Methacrylic Thiazolidinone Polymer for Optical Applications / D. Guichaoua, K. Waszkowska, V. Smokal, O. Kharchenko, B. Kulyk, O. Krupka, A. Migalska-Zalas, B. Sahraoui // Proceedings of the 20th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Bucharest, Romania, 1-5 July 2018, (Electronic ISSN: 2161-2064, IEEE, 2018), P. 1-4. DOI: 10.1109/ICTON.2018.8473860, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8473860>
18. Kulyk B. Nonlinear Optical Response of KDP/Al₂O₃ Crystalline Nanocomposite // B. Kulyk, N. Andrushchak, A. Andrushchak, P. Göring, B. Sahraoui // Proceedings of the 7th International Conference Nanomaterials: Application & Properties "NAP-2017": Zatoka, Odesa region, Ukraine, 10-15 September 2017. – P. 03NNSA26: 1-4. (ISBN: 978-1-5386-2810-2, IEEE Catalog Number: CFP17F65-ART, DOI: 10.1109/NAP.2017.8190272).
19. Кашуба А.І. Зонно-енергетична структура (N(CH₃)₄)₂ZnCl₄ / І.М. Куньо, А.І. Кашуба, І.В. Карпа, В.Б. Стахура, С.А. Свелеба, І.М. Катеринчук, І.С. Голинський, Т.І. Возняк, М.В. Коваленко // Журн. фізичн. дослідж. – 2018. – Вип. 22, № 3. – С. 3301:1–5.
20. Kashuba A.I. Lattice vibration spectra of A₄BX₆ group crystals / A.I. Kashuba, M.V. Solovyov, T.S. Maliy, I.A. Franiv, O.O. Gomonnai, O.V. Bovgyra, O.V. Futey, A.V. Franiv, V.B. Stakhura // Journal of Physical Studies. – 2018. – Vol. 22, № 2. – P. 2701-1–2701-4.
21. Andriyevsky B. Ab initio molecular dynamics calculations of heat conductivity for silicon related materials / B. Andriyevsky, W. Janke, A. Patryn, M. Maliński, V. Stadnyk, M. Romanyuk // Przegląd elektrotechniczny, ISSN 0033-2097, R. 93 NR 8/2017. – P.61–63.
22. Vasylechko L. New mixed Y_{0.5}R_{0.5}VO₄ and RVO₄:Bi materials: Synthesis, crystal structure and some luminescence properties / L. Vasylechko, A. Tupys, V. Hreb, V. Tsiurma, I. Lutsiuk, Ya. Zhydachevsky // Inorganics. – 2018. – Vol. 6. – P. 94.
23. Valtonen M., Polarization and Spectral Energy Distribution in OJ 287 during the 2016/17 Outbursts / M. Valtonen, Yu. Bufan et al. // Galaxies. – 2017. – Vol. 5(4). – P. 83-91.
24. Mudry S.I. The structural features of the amorphous HfNiAl Laves phase / S.I. Mudry, O.V. Shved, Yu.O. Kulyk, I.I. Bulyk, A.K. Borysiuk // Archives of Materials Science and Engineering – 2018. – Vol. 2 (89). – P. 49–54.
25. Nykyruy Yu. S. Structural Transformation in Fe_{73.5}Nb₃Cu₁Si_{15.5}B₇ Amorphous Alloy Induced by Laser Heating / Yu. S. Nykyruy, S. I. Mudry, Yu. O. Kulyk, S.V. Zhovneruk // Lasers Manuf. Mater. Process.– 2018.– Vol. 5(1). – P. 31–41.

3 Статті в інших закордонних виданнях;

1. Sobko B. Applicability studies of SASE FEL pulse shape retrieval algorithm [Електронний ресурс] / B. Sobko // European XFEL, Hamburg, Germany. – 2017. – 16 p. – Available from: <<http://www.desy.de/f/students/2017/reports/BohdanaSobko.pdf>>.
2. Bulavenko O. The use of fluorescent spectroscopy and other techniques for prognosis of the course of postpartum purulent-inflammatory diseases / O. Bulavenko, L. Ostapiuk, V. Rud, A. Voloshinovskii, T. Malyi, O. Rud // Gynecol Reproduct Endocrinol. – 2018. – Vol. 2, No 2. – P. 14–19.
3. Shved O. The effect of hydrogen treatment on the pseudo-binary HfNi_{0.35}Al_{1.65} Laves phase structure / O. Shved, S. Mudry.// Pol. J. Appl. Sci. – 2017. – Vol. 3. – P. 155–158.

4. Shved O. X-ray diffraction studies of Al–Ni–Zr ternary alloy / Shved O., Mudry S., Zhak O., Shcherba I // *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis Studia Technica*. – 2017. – № 10. – P. 33–37.

4 Статті у фахових виданнях України;

1. Стадник В. Зонна структура та рефрактивні властивості кристалу твердого розчину калій-амоній сульфату / В. Стадник, П. Щепанський, М. Рудиш, Р. Брезвін [та ін.] // *Електроніка та інформаційні технології*. – 2017. – вип. 8. – С. 143–152.
2. Чилій М. О. Люмінесцентні властивості наночастинок SrF₂:Ce різного розміру / М. О. Чилій, А. В. Жишкович, А. П. Васьків, В. В. Вістовський, Т. М. Демків, А. С. Волошиновський // *Вісник ЛНУ Сер. фіз.* – 2017. – Вип. 52. – С. 52-61.
3. Демків Т.М. Вплив температури на рекомбінаційну люмінесценцію наночастинок CaF₂ / Т.М.Демків, М.О.Чилій, М.П.Дендебера, А.С. Пушак, А.П.Васьків, В.В.Вістовський, А.С.Волошиновський // *Вісник Львівського університету. Серія фізична*. – 2017. – Вип. 53. – С. 22-28.
4. Vavruk M. Role of the interparticle interactions and axial rotation in the massive white dwarfs theory / M.Vavruk, D. Dzikovskyi, S. Smerechinskii // *Advances in Astron. and Space Phys.* – 2018. – Vol.8, iss. 1. – P. 9-15.
5. Vavruk M. Consideration of the competing factors in the calculations of the characteristics of non-magnetic degenerate dwarfs / M.Vavruk, D. Dzikovskyi, S. Smerechinskii // *Ukr. Journ. Phys.* – 2018. – Vol. 63, N 9. – P. 777-789.
6. Koshmak I. O The primordial helium abundance determination using multicomponent photoionization modelling of low-metallicity H II regions / I. O. Koshmak, B.Ya. Melekh, // *Advances in Astronomy and Space Physics*. – 2018. – Vol. 8. – P. 16-23.
7. Buhajenko O. B. Photoionization modelling of planetary nebulae with realistic density distribution using detailed method for diffuse radiation calculation and Outward Only approximation / O. B.Buhajenko, B. Ya. Melekh, // *Advances in Astronomy and Space Physics*. – 2018. – Vol. 8. – P.3–8.
8. Кашеба М. Сітковий метод визначення параметрів розподілу густини речовини в оболонках планетарних туманностей / М. Кашеба, Б. Мелех // *Вісник Львівського університету. Серія фізична*. – 2017. – Вип. 53. – С. 3–12.
9. Мелех Б. Модельно-діагностичний підхід до визначення хімічного вмісту планетарних туманностей Чумацького Шляху / Б. Мелех, М. Гаврилів // *Вісник Львівського університету. Серія фізична*. – 2017. – Вип. 53. – С. 13-21.
10. Ровенчак А. Тубільні писемності в Африці від XIX століття до нашого часу / А. Ровенчак // *Вісн. Львів. ун ту. Сер. філол.* – 2017. – Вип. 65. – С. 254–271.
11. Adamiv V. T. Enhanced Nonlinear-Optical Response of LiKB₄O₇ Glass Containing Ag Nanoparticles/ V. T. Adamiv, I. M. Teslyuk, R. V. Gamernyk, S Z. Malynych // *Proceedings of the 2018 IEEE 8-th International conference on Nanomaterials: Applications and Properties*.- 2018. – P.02PN04-1–02PN04-5.
12. Target synthesis of functional biocompatible nanocomposites with “core-shell” structure / A. Zaichenko, N. Mitina, O. Miagkota, O. Hevus, R. Bilyi, R. Stoika, O. Payuk, Z. Nadashkevych, A. Voloshinovskii // *Chemistry & Chemical Technology*. – 2018. – Vol. 12, Is. 1. – P. 29–41.
13. Оптимізація ведення хворих з післяпологовими гнійно-запальними захворюваннями після вакуумної аспірації матки в рамках методу флюоресцентної спектроскопії / В. Булавенко, Л. Р. Остап'юк, В. О. Рудь, А. С. Волошиновський, Т. С. Малий // *Вісник Вінницького національного медичного університету*. – 2018. – Т. 22, № 1. – с. 157–159.

14. Концепція вдосконалення діагностичного алгоритму при післяпологових гнійно-запальних захворюваннях / В. Булавенко, Л. Р. Остап'юк, В. О. Рудь, А. С. Волошиновський, Т. С. Малий // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. – 2018. – № 1. – С. 52–55.
15. Оптимізація лікувально-діагностичного підходу до проведення мануальної вакуум-аспірації при післяпологових гнійно-запальних захворюваннях / О.В. Булавенко, Л.Р. Остап'юк, В.О. Рудь, А.С. Волошиновський, Т.С. Малий // Здоровье Женщины. – 2018. – № 7 (133). – С. 40–45.
16. X-ray luminescence of $TlCdI_6$ crystals / M. Solovyov, O. Futey, V. Franiv, V. Solovyov, V. Stakhura, A. Franiv, A. Kashuba // Electronics and information technologies. – 2018. – Issue 9. – P. 164–171.
17. Капустяник В. Б. Електрофізичні властивості та перспективи застосування теплопровідних композитів на основі нано- та мікропорошків цинк оксиду / В. Б. Капустяник, Б. І. Турко, Л. Р. Топоровська, Р. Я. Серкіз, О. Б. Перевізник, А. П. Васьків, Ю. В. Рудик // Журнал фізики та інженерії поверхні. – 2018. – Т. 3, №1. – С. 4–10.
18. Romaka L. Взаємодія компонентів у потрійній системі Gd-Mn-Sn при 873 і 673 К / L. Romaka, Yu. Stadnyk, V. Romaka, M. Konyk, R. Serkiz // Фізика і хімія твердого тіла. – 2018. – Т.19, №1. – С.60-65.
19. Kordan V. Influence of doping elements on the electrochemical hydrogenation efficiency of Tb_2Ni_{17} -based phases / V. Kordan, V. Nytko, G. Kovalczyk, A. Balinska, O. Zelinska, R. Serkiz, V. Pavlyuk // Chem. Met. Alloys. – 2017. – Vol. 10(2). – P.61–68.
20. Senchuk O. Phase equilibria in the Ce–Ti–Sb and Gd–Ti–Sb ternary systems at 600°C and the crystal structures of the $Ce_2Ti_7Sb_{12}$ and $Gd_2Ti_{11}Sb_{14}$ compounds / O. Senchuk, Y. Tokaychuk, R. Serkiz, P. Demchenko, R. Gladyshevskii // Chem. Met. Alloys. – 2017. – Vol. 10(2). – P.76–92.
21. Naumko I. Petrochemical features and melt inclusions in minerals of Matekivskiy complex andesites in the Lisarnia quarry (Vyhorlat-Hutynske volcanic ridge, Ukrainian Carpathians) / Naumko I., Skakun L., Brynskyi T., Serkiz R. // Mineralogical Review. – 2017. – Vol. 67, I. 2. – P. 58–71.
22. Nembara M. Фазові рівноваги у потрійній системі Ce–Cu–C при 400 °C та 600 °C / M. Nembara, A. Pavlenko, V. Babzhetskyu, B. Kotur, R. Serkiz // Вісник Львівського університету. Серія хімічна. – 2018. – Вип. 59. Ч. 1. – С.3–10.
23. Konyk M. Взаємодія компонентів у системах Y–{V, Fe}–Ge при 870 К / М. Конюк, Л. Ромака, Ю. Стадник, В. В. Ромака, Р. Серкіз // Вісник Львівського університету. Серія хімічна. – 2018. – Випуск 59. Ч. 1. – С 11–20.
24. Horiacha M. Системи $YNiIn_{1-x}M_x$ (M= Al, Ga, Sb) / М. Horiacha, I. Savchuk, G. Nychporuk, R. Serkiz, V. Zarembo // Вісник Львівського університету. Серія хімічна. – 2018. – Випуск 59. Ч. 1. – С. 67–75.
25. Kordan V. Тверді розчини на основі $LaSn_3$ як нові електродні матеріали для літій-іонних хімічних джерел електричної енергії / V. Kordan, O. Zelinska, I. Tarasiuk, R. Serkiz, V. Pavlyuk // Вісник Львівського університету. Серія хімічна. – 2018. – Вип. 59. Ч. 1. – С. 115–122.
26. Плевачук Ю. Вплив нанорозмірних частинок на електрофізичні властивості сплавів системи Ag–Cu–Sn / Ю. Плевачук, В. Склярчук, А. Якимович, О. Ткач // Вісник Львівського університету. Серія фізична. – 2017. – Вип. 57. – С. 64–67.
27. Швед О. В. Особливості взаємодії з воднем фаз Лавеса $TAl_{2-x}Ni_x$, T=Zr, Hf / О. В. Швед, І. І. Булик, С. І. Мудрий, І. В. Борух, О. П. Кононюк // Порошкова металургія – 2018. – № 9–10. – С. 137–146.
28. Мудрий С.І. Високотемпературні дослідження швидко загартованих сплавів Al-Fe-Nb / С.І. Мудрий, О.В. Швед // Металофізика та новітні технології. – 2018. – №10. – С. 45–53.

29. Склярчук В. Густина і молярний об'єм високоентропійних сплавів / В. Склярчук, Ю. Плевачук, І. Штаблавий та ін. // Вісник Львівського університету. Серія фізична. – 2017. – Вип. 53. – С. 56–64.
30. Королишин А. Близький порядок розплавів квазі-бінарної системи $\text{Al}_2\text{Cu-Fe}$. / Королишин А., Олійник З., Мудрий С., Штаблавий І. // Вісник Львівського університету. Серія фізична. – 2017. – Вип. 54. – С.37–44.
31. Присяжнюк В. Процеси намагнічування в плівках системи Gd-Fe / Присяжнюк В., Миколайчук О., Трач К. // Вісник Львівського університету. Серія фізична. –2017. –Вип.54. – С. 25–31.

5 Статті в інших виданнях України.

1. Lesivtsiv V. Optical absorption and luminescence spectra of the Ag-CdI_2 photosensitive heterosystem / V. Lesivtsiv, S. Velgosh, I. Novosad, S. Novosad // Xth International Scientific and Practical Conference “Electronics and information technologies” (ELIT-2018) : proceedings, August 30 – September 2, 2018, Lviv–Karpaty village, Ukraine. – Львів : Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2018. – Р. В-13–В-16.
2. Novosad S. The influence of chromium impurity on the spectral characteristics of ZnWO_4 crystals / S. Novosad, L. Kostyk, I. Novosad, M. Rudko // Xth International Scientific and Practical Conference “Electronics and information technologies” (ELIT-2018) : proceedings, August 30 – September 2, 2018, Lviv–Karpaty village, Ukraine. – Львів : Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2018. – Р. В-17–В-19.
3. Аксіментьєва О. Фізико-хімія електрооптичних явищ у спряжених полімерних системах / О. Аксіментьєва, О. Конопельник, І. Оленич, Д. Польовий, Ю. Горбенко, А. Михалець // VI Український з'їзд з електрохімії та VI Науково-практичний семінар студентів, аспірантів і молодих учених “Прикладні аспекти електрохімічного аналізу”: Збірник наукових праць, Ч. 1. Львів, Україна, 4–7 червня 2018. – Львів, Україна 2018. – С. 112–114.
4. Kashuba A.I. First-principles study of the conductivity of $\text{In}_x\text{Tl}_{1-x}\text{I}$ solid solutions of substitution/ A.I. Kashuba, A.V. Franiv, V.V. Solovyov // Materials of X International conference “Topical problem of semiconductor physics”, June 26-29 2018. – Truskavets, Ukraine, 2018. – P. 167-170.
5. Solovyov M.V. Temperature dependences of voltage-to-current characteristics of Tl_4HgI_6 and Tl_4CdI_6 crystals / M.V. Solovyov, A.I. Kashuba, V.A. Franiv // Materials of X International conference “Topical problem of semiconductor physics”, June 26-29 2018. – Truskavets, Ukraine, 2018. – P. 171–174.
6. Yakibchuk P.M. Electronic structures of $\text{Si}_{1-x}\text{Sn}_x$ semiconductors: first principles and model pseudopotential calculations / P.M. Yakibchuk, O.V. Bovgyra, I.V. Kutsa // Materials of X International conference “Topical problem of semiconductor physics”, June 26-29 2018. – Truskavets, Ukraine, 2018. – P. 168–171.
7. Moroz M. Predicting Equilibrium Geometries of Large Multicomponent Systems with Neural Networks / M. Moroz, O. Bovgyra, V. Franiv, V. Dzikovskyi // Proceedings of the Xth International Scientific and Practical Conference "Electronics and Information Technologies" (ELIT-2018), Lviv-Karpaty village, August 30 – September 2 2018. – Lviv: Ivan Franko National University of Lviv, 2018. – P. A61-A64. doi.org/10.30970/ELIT2018.A19.

Тези доповідей на конференціях

Тези доповідей на міжнародних конференціях.

1. Shchepanskyi P. Optical properties of LiNaSO_4 single crystal / P.Shchepanskyi, V. Stadnyk, M. Rudysh, R. Brezvin, I. Ivanyshyn // Book of abstracts Inter. conf. in physics "Heureka-2018", 15-17.05.2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. B22.
2. Shchepanskyi P. Influence of cation substitution on the refractive properties of ABSO_4 -group crystals / P.Shchepanskyi, V. Stadnyk, R. Brezvin, M. Rudysh // Book of abstracts Inter. conf. in physics "Heureka-2018". 15-17.05.2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. B23.
3. Shchepanskyi P. Structure and refractive properties of ABSO_4 –group crystals / P. Shchepanskyi, V. Stadnyk, O. Kushnir, A. Fedorchuk, R. Brezvin, M. Rudysh, M. Piasecki // Proceedings IX Inter. science conf. RNAOPM, 01.-05.06. 2018. – Lutsk, Ukraine, 2018 – P.36.
4. Andriyevsky B. Estimation of the phonon relaxation time for silicon by using the velocity autocorrelation function of atoms at molecular dynamics / B. Andriyevsky, M. Maliński, L. Burylo, V. Stadnyk, M. Romanyuk // Book of abstracts XVII Krajowa konf. Elektroniki, 3-7.06.2018. – Darlowko Wschodnie, Poland, 2018. – 5 p.
5. Shchepanskyi P. A. Optical anisotropy of ABSO_4 -family sulphates / P. A. Shchepanskyi, V. Yo. Stadnyk, O. S. Kushnir, A. O. Fedorchuk, M. Ya. Rudysh, R. S. Brezvin // Abstracts V Ukr.-Pol.-Lith. Meeting on phys. of ferroelectrics, 18-20.09 2018. – Ukraine, Uzhhorod, 2018. – P. 37.
6. Rudysh M. Ya. Ab initio study of crystal structure and physical properties of chalcopyrite $\text{CuGa}(\text{S}_2)_x(\text{Se}_2)_{1-x}$ solid solution / M. Ya. Rudysh, M. G. Brik, O. R. Onufriv, M. Piasecki, V. Yo. Stadnyk, P. A. Shchepanskyi // Abstracts V Ukr.-Pol.-Lith. Meeting on phys. of ferroelectrics, 18-20.09 2018. – Ukraine, Uzhhorod, 2018. – P. 75.
7. Shchepanskyi P. A. Electronic structure of lithium sodium sulphate single crystal / P. A. Shchepanskyi, V. Yo. Stadnyk, M. Ya. Rudysh, R. S. Brezvin, M. Piasecki // Abstracts V Ukr.-Pol.-Lith. Meeting on phys. of ferroelectrics, 18-20.09 2018. – Ukraine, Uzhhorod, 2018. – P. 76.
8. Рудиш М. Інфрачервоні спектри відбивання кристалів літій-амоній сульфату / Рудиш М., Щепанський П., Брезвін Р., Стадник В. // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЄВРИКА-2018», 15-17.05. 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. В15.
9. Рудиш М. Структура та рефрактивні параметри кристалів літій-амоній сульфату / М. Рудиш, О. Курижко, П. Щепанський, Р. Брезвін, В. Стадник В. // Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЄВРИКА-2018», 15-17.05. 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. В14.
10. Матвійів Р. Баричні зміни рефрактивних параметрів кристалів Rb_2ZnCl_4 / Р. Матвійів, В. Стахура, В. Стадник / Тези доповідей міжн. конф. з фізики «ЄВРИКА-2018», 15-17.05. 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. В11.
11. Horbenko Yu. Yu. The peculiarities of structure and charge transfer in composites of polyaminoarenes in polystyrene matrix / Yu. Yu. Horbenko, O. I. Aksimtyeva, O. I. Konopelnyk, P. Yu. Demchenko, H. V. Martyniuk // Electronic processes in organic and inorganic materials (ICEPOM-11): Conference abstracts. Ivano-Frankivsk, Ukraine, 21–25 May 2018. – Ivano-Frankivsk, Ukraine, 2018. – P. 116.
12. Konopelnyk O. I. The features of optical absorbtion of polyaminoarenes doped with ferrum-containing nanoclusters / O. I. Konopelnyk, O. I. Aksimtyeva, Yu. Yu. Horbenko // Electronic processes in organic and inorganic materials (ICEPOM-11): Conference abstracts. Ivano-Frankivsk, Ukraine, 21–25 May 2018. – Ivano-Frankivsk, Ukraine, 2018. – P. 118.
13. Aksimtyeva O. The influence of metal nature on the structure and properties of composites with polyaniline // O. Aksimtyeva, Ya. Koren, P. Demchenko, O. Konopelnyk, Yu. Horbenko // International research and practical conference "Nanotechnology and nanomaterials" (NANO - 2018). Book of abstracts, 27 - 30 August 2018. – Kyiv, Ukraine, 2018. – P. 197.
14. Rudysh M. $\text{La}_6\text{Ba}_4\text{Si}_6\text{O}_{24}\text{F}_2:\text{Sm}^{3+}$ novel material for W-LED application / M. Rudysh, M. Piasecki, M. G. Brik // International Conference of Students and Young Scientists in Theoretical and Experimental Physics HEUREKA-2018: book of abstracts, May 15-17 2018, Lviv. – Lviv: Publishing Center of the Ivan Franko National University of Lviv, 2018. – P. C6.

15. Rudysh M. Structure and properties of Ag_2XS_3 ($X = \text{Si}, \text{Ge}$) ternary chalcogenide / M. Rudysh, A. O. Fedirchuk, M. G. Brik, M. Piasecki, [et al.] // IX International scientific conference «Relaxed, nonlinear and acoustic optical processes and materials “RNAOPM’2018”»: book of abstracts, June 1–5 2018, Lutsk-Lake “Svityaz”. – Lutsk: Veza-Druk, 2018. – P 35.
16. Rudysh M. Structure and properties of LiNH_4SO_4 crystals / M. Rudysh, A.O. Fedirchuk, M.G. Brik, M. Piasecki [et al.] // IX International scientific conference «Relaxed, nonlinear and acoustic optical processes and materials “RNAOPM’2018”»: book of abstracts, June 1–5 2018, Lutsk-Lake “Svityaz”. – Lutsk: Veza-Druk, 2018. – P 93.
17. Rudysh M. Ya. Ab initio study of crystal structure and physical properties of chalcopyrite $\text{CuGa}(\text{S}_2)_x(\text{Se})_{1-x}$ solid solution / M. Ya. Rudysh, M. G. Brik, O. R. Onufriv, M. Piasecki [et al.] // V Ukrainian-Polish-Lithuanian Meeting on Physics of Ferroelectrics: book of abstracts, September 18–20, 2018. – Uzhhorod, Ukraine, 2018. – P. 75.
18. Карнаушенко В. Розрахунок електронної енергетичної структури та оптичних властивостей кристала CeF_3 / В. Карнаушенко, Я. Чорнодольський // Збірник тез Міжнародної конференції студентів та молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики (Єврика-2018). 15 – 17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. В7.
19. Орихівський І. Моделювання акустичних збурень в атмосфері / І. Орихівський, О. Сорока, Я. Чорнодольський // Збірник тез Міжнародної конференції студентів та молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики (Єврика-2018). 15 – 17 травня 201. – Львів, Україна, 2018. – С. Н10.
20. Tsiumra V. Localized excitons in Bi-doped YVO_4 / V. Tsiumra, T. Malyi, A. Zhyshkovych, Y. Chornodolskyu, V. Vistovskyu, A. Voloshinovskii, A. Zaichenko, Ya. Zhydachevskyu, A. Suchocki // The 2018 Europhysical Conference on Defects in Insulating Materials (EURODIM 2018). 8–13 July 2018. – Bydgoszcz, Poland, 2018. – P. 66.
21. Рудко М. Термостимульована люмінесценція кристалів вольфрамату цинку / М. Рудко, І. Новосад, В. Левак, Л. Костик, С. Новосад // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2018 : тези доповідей, 15–17 травня 2018 р., Львів. – Львів : Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2018. – С. В16.
22. Kostyk L. V. Recombination luminescence of ZnWO_4 crystals / L. V. Kostyk, I. S. Novosad, M. S. Rudko, M. R. Panasyuk, A. P. Vaskiv, S. S. Novosad // IX International Conference for Professionals and Young Scientists “Low temperature physics”: book of abstracts, June 4–8, 2018. – Kharkiv, Ukraine. – P. 104.
23. Ftomyn N. Electro-optic and nonlinear properties of langasite family crystals / N. Ftomyn, Y. Shopa, I. Sudak // IX International scientific conference «Relaxed, Nonlinear, Acoustic Optical Processes and Materials» RNAOPM’2018/ The first Volyn-Pomerania Interdisciplinary Summer School on «Art-Science Technology» VPISSAST’2018. Lutsk–Lake «Svityaz'», Ukraine, 01.06.-05.06.2018. Proceedings. – Lutsk: Veza-Druk, 2018. – P. 24-25.
24. Chylii M. Diffusion of 5p-holes in BaF_2 nanoparticles / M. Chylii, T. Malyi, T. Demkiv, V. Vistovskyu, P. Rodnyi, A. Gektin, A. Vasil'ev, A. Voloshinovskii // The 2018 Europhysical Conference on Defects in Insulating Materials (EURODIM 2018), 8–13 July 2018. – Bydgoszcz, Poland, 2018. – P.101.
25. Voloshinovskii A. Nanocomposite polymer scintillator materials materials / A. Voloshinovskii, V. Vistovskyu, T. Demkiv, O. Halyatkin, T. Malyi, A. Gektin // 10th International Conference on Luminescent Detectors and Transformers of Ionizing Radiation LUMDETR 2018, 9-14 September 2018. – Prague, Czech Republic, 2018 – P.35.
26. Voloshinovskii A. X-ray excited luminescence decay kinetics of SrF_2 and CaF_2 nanoparticles in exciton diffusion model / A. Voloshinovskii, A. Vasil'ev, V. Vistovskyu, Hr. Stryhanyuk, M. Chylii, T. Demkiv // 10th International Conference on Luminescent Detectors and Transformers of Ionizing Radiation, 9-14 September 2018. – Prague, Czech Republic 2018. – P.54.

27. Melekh B. Ya. Diagnostics and modelling of the nebular emission / B. Ya. Melekh // International meeting on variable stars research KOLOS 2017 30/11-02/12/2017. – Astronomical Observatory at Kolonica Saddle, Cultural House Stakčín, Slovakia, 2017. – P. 12-14.
28. Smerechynskiy S. Constraints on dark energy using white dwarfs / S. Smerechynskiy // International meeting on variable stars research KOLOS 2017 30/11-02/12/2017. – Astronomical Observatory at Kolonica Saddle, Cultural House Stakčín, Slovakia, 2017. – P. 18-19.
29. Smerechynskiy S. Structure of the donor component in the β Lyrae system / S. Smerechynskiy // International meeting on variable stars research KOLOS 2017 30/11-02/12/2017. – Astronomical Observatory at Kolonica Saddle, Cultural House Stakčín, Slovakia, 2017. – P. 19.
30. Tyshko N. The depression of stellar radiation spectrum for solar-like stars / N. Tyshko // International meeting on variable stars research KOLOS 2017 30/11-02/12/2017. – Astronomical Observatory at Kolonica Saddle, Cultural House Stakčín, Slovakia, 2017 – P. 19–20.
31. Buhajenko O. The reliability of diagnostic methods in the investigation of the chemically inhomogeneous nebular environments / O. Buhajenko, B. Melekh // International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2018”, May 15-17, 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. G11.
32. Кошмак І. Перевизначення вмісту первинного гелію з використанням мультикомпонентного фотоіонізаційного моделювання / І. Кошмак, Б. Мелех // Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2018”, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – P. G8.
33. Kasheba M. Correlation iterative approach in determining parameters of density distribution in pre envelopes / M. Kasheba, B. Ya. Melekh // International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2018”, May 15-17, 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. G7.
34. Havryliv M. Model-diagnostic approach to determine the chemical abundance in planetary nebulae of Milky Way / M. Havryliv, B. Melekh // International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2018”, May 15-17, 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. G2.
35. Карасенко Ф.В. Пошук оптимальних фотоіонізаційних моделей світіння небулярних середовищ методом марківських ланцюгів / Ф.В. Карасенко, Б.Я. Мелех // Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2018”, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – P. G6.
36. Дзіковський Д. Модель масивного виродженого карлика з осьовим обертанням і кулонівськими взаємодіями. / Д. Дзіковський, Р. Оверко // Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2018”, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – P. G10.
37. Гуменний П.А, Розрахунок поперечного перерізу фотоіонізації від'ємних іонів водню / П.А. Гуменний, О.М. Стельмах // Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2018”, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – P. G3.
38. Rovenchak A. Nonadditive generalizations of quantum ensembles / A. Rovenchak // 8th International Conference "Physics of Liquid Matter: Modern Problems", May 18-22, 2018. – Kyiv, Ukraine: Abstracts. – P. 70.
39. Морозко О. О. Вплив квантованості простору на властивості фізичних систем / О. О. Морозко, Х. П. Гнатенко, Ю. С. Криницький // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2018", 15-17 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Львів, Україна, 2018. – С. E2.
40. Олексин А. Ферміонні квазінормальні моди для BTZ чорної діри / А. Олексин // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2018”, 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – P. G11.

- експериментальної фізики "Еврика-2018", 15-17 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Львів, Україна, 2018. – С. Е3.
41. Собко Б. Спектр системи двох еніонів у сталому магнітному полі з магнітними зарядами / Б. Собко // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2018", 15-17 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Львів, Україна, 2018. – С. Е5.
 42. Суцуловська Н. Перехід від координат Бойера-Ліндквіста до координат Дорана в метриці Керра / Н. Суцуловська // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2018", 15-17 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Львів, Україна, 2018. – С. G9.
 43. Татарин М. Б. Опис статичної 3-вимірної чорної діри з нелінійними електромагнітними полями. Гравітаційне та електромагнітне поле. Термодинаміка / М. Б. Татарин, М. М. Стецко // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2018", 15-17 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Львів, Україна, 2018. – С. G10.
 44. Mačutek, J. Menzerath–Altmann law accross several levels of language unit hierarchy / J. Mačutek, G. Mikros, A. Rovenchak, V. Vydrin // Qualico 2018. Information and Language: Coding, Extraction and Application: Book of Abstracts, July 5-8, 2018. – Wrocław, Poland, 2018. – P. 35-36.
 45. Rovenchak A. Bridging biology, linguistics, and physics: Some preliminary results for the distribution of nucleotides in mitochondrial DNA / A. Rovenchak // The 2nd Conference on Arithmetic Methods in Mathematical Physics and Biology, August 05-11, 2018. – Będlewo, Poland: Book of Abstracts. – P. 11-12.
 46. Enhanced Nonlinear-Optical Response of LiKB₄O₇ Glass Containing Ag Nanoparticles/ Volodymyr T. Adamiv, Igor M. Teslyuk, Roman V. Gamernyk, Serhiy Z. Malynych // 8 international Conference on Nanomaterials: Applications and Properties, September 9-14, 2018. – Zatoka, Ukraine, 2018.
 47. Кашуба А.І. Вольт-амперні характеристики кристалів групи A₄BX₆ / А.І.Кашуба, М.В. Соловійов, А.В. Франів // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика", 15-17 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Львів, Україна, 2018. – С. А17.
 48. Чилій М. Гасіння рентгенолюмінесценції автолокалізованих екситонів у наночастинках SrF₂ та CaF₂ в рамках дифузійної моделі. / М. Чилій, В. Вістовський // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «Еврика - 2018», 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. D12.
 49. Люмінесцентні властивості в YVO₄:Bi³⁺ / М. П. Дендебера, А. В. Жишкович, В. Б. Цюмра, Т. С. Малий // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «Еврика - 2018», 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – Р. В8.
 50. Релаксація електронних збуджень в нанокристалах CeF₃ / Х. Я. Ковальчук, М. О. Чилій, А. В. Жишкович, Т. С. Малий, О. О. Галяткін // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «Еврика – 2018», 15-17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – Р.В9.
 51. Лобода Н.А. Вплив ізоморфного заміщення іонів металу на доменну структуру і морфологію поверхні монокристалів [NH₂(CH₃)₂]Al_{0,8}Cr_{0,2}(SO₄)₂×6H₂O / Н.А. Лобода, В.Б. Капустяник // Тези доп. Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЕВРИКА-2018, 15-17 травня 2018 року. – Львів, Україна, 2018. – С. С4.
 52. Loboda N. Magnetic Properties and Magnetoelectric Interactions in the New Multiferroics NH₂(CH₃)₂Al_{1-x}Cr_x(SO₄)₂×6H₂O / N. Loboda, V.Kapustianyk, B. Kundys // Abstracts of IX

- International Conference for Professionals and Young Scientists «Low Temperature Physics» (ICPYS LTP-2018), June 4 - 8 , 2018. – Kharkiv, Ukraine, 2018. – P.80.
53. Loboda N. Influence of Isomorphous Substitution of Metal Ion on the Phase Transitions and Domain Dynamics in $\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2\text{Al}_{1-x}\text{Cr}_x(\text{SO}_4)_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ Ferroelectrics / N. Loboda, V. Kapustianyk, Yu. Eliyashevskyy, Z. Czaplá, S. Sereda // Abstracts of V Ukrainian-Polish-Lithuanian Meeting on Physics of Ferroelectrics, 18 - 20 September, 2018. – Uzhhorod, Ukraine, 2018. – P. 50.
 54. Більченко С. Температурна еволюція оптичного краю поглинання кристалу $(\text{NH}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_2)_2\text{CoCl}_4$ // С. Більченко, В. Капустяник, С. Семак // Тези доповідей Міжнародної наукової конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЄВРИКА-2018», 15-17 травня, 2018. – Львів, Україна, 2018 – С. С1.
 55. Семак С. Діелектрична дисперсія кристалів $\text{DMAGa}_{0.935}\text{Cr}_{0.065}\text{S}$ в околі сегнетоелектричного фазового переходу // С. Семак, В. Капустяник, Ю. Еліяшевський, С. Серeda // Тези доповідей Міжнародної наукової конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЄВРИКА-2018», 15-17 травня, 2018. – Львів, Україна, 2018 – С. С7.
 56. Semak S. I. Temperature evolution of the optical absorption edge of $(\text{NH}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_2)_2\text{CoCl}_4$ crystal in the region of phase transitions // S. I. Semak, V. B. Kapustianyk // IX International Conference for Professionals and Young Scientists «Low Temperature Physics» (ICPYS LTP-2018) with international participation, June 4 - 8 , 2018. – Kharkiv, Ukraine, 2018. – P. 97.
 57. Semak S. Structure and optical absorption spectrum of $(\text{NH}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_2)_2\text{CoCl}_4$ crystal in the region of phase transitions // S. Semak, V. Kapustianyk // V Ukrainian-Polish-Lithuanian Meeting on Physics of Ferroelectrics, 18 - 20 September, 2018. – Uzhhorod, Ukraine, 2018. – P. 77.
 58. Топоровська Л. Р. Створення і характеристика наноструктур n-ZnO на підкладках p-GaN / Л. Р. Топоровська, Б. С. Садовий, Б. І. Турко, Р. Я. Серкіз, В. Б. Капустяник, А. С. Ніколенко, Б. І. Циканюк, В. В. Стрельчук // Тези доп. конференції молодих вчених з фізики напівпровідників «Лашкарьовські читання – 2018» з міжнародною участю, 4–6 квітня 2018. – Київ, Україна, 2018. – С. 26–27.
 59. Рудик Ю. Електрофізичні та теплопровідні властивості композитів на основі нано- та мікропорошків оксиду цинку / Ю. Рудик, Б. Турко, Л. Топоровська, В. Капустяник // Тези доп. Міжнар. наукової конференції студентів і мол. науковців з теорет. та експеримент. фізики «ЄВРИКА–2018», 15–17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. D8.
 60. Мостовой У. Світлови-promінювальні властивості матеріалів, сформованих з мікро-/наноструктур цинк оксиду та епітаксійних плівок галій нітриду / У. Мостовой, Б. Садовий, Б. Турко, А. Ніколенко, В. Капустяник, Л. Топоровська, В. Стрельчук // Тези доп. Міжнар. наукової конференції студентів і мол. науковців з теорет. та експеримент. фізики «ЄВРИКА–2018», 15–17 травня 2018. – Львів, Україна, 2018. – С. С5.
 61. Turko B. I. Photoluminescence Study of ZnO Nanostructures Crown by Hydrothermal Method / B. I. Turko, V. B. Kapustianyk, L. R. Toporovska, V. P. Rudyk, V. S. Tsybul'skyi, R. Y. Serkiz // IX International Conference for Professionals & Young Scientists «LOW TEMPERATURE PHYSICS», June 4–8, 2018. – Kharkiv, Ukraine, 2018. – P. 125.
 62. Rudko M. S. Thermally Stimulated processes in Undoped CsI / A.M. Hrytsak, V.B. Kapustianyk, M.R. Panasiuk, M.S. Rudko // Abstracts of IX International Conference for Professionals & Young Scientists «LOW TEMPERATURE PHYSICS», June 4–8, 2018. – Kharkiv, Ukraine, 2018. – P. 156.
 63. Kapustianyk V. Manifestation of Phase Transitions in the Crystal Field Spectra of $[(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_3]_4\text{Cd}_3\text{Cl}_{10}:\text{Cu}$ Crystals / V. Kapustianyk, P. Yonak, V. Rudyk, Z. Czaplá, D. Podsiadla, Yu Eliyashevskyy, A. Kozdras, P. Demchenko, R. Serkiz // Abstracts of V Ukrainian-Polish-Lithuanian Meeting on Physics of Ferroelectrics, 18 - 20 September, 2018. – Uzhhorod, Ukraine, 2018. – P. 53.

64. Kordan V. Electrochemical hydrogenation of $Tb_2Ni_{15.2}Li_{0.6}Mg_{0.6}Sb_{0.6}$ / Vasyl Kordan, Oksana Zelinska, Ivan Tarasiuk, Roman Serkiz, Volodymyr Pavlyuk // 21th International seminar on physics and chemistry of solids, June 10-13, 2018. – Częstochowa, Poland, 2018. – P.21.
65. Andrash V. Structural and electrochemical characteristics of the La-Mn-Zn alloys / V. Andrash, N. Chorna, O. Zelinska, V. Kordan, A. Zelinskiy, V. Pavlyuk, R. Serkiz // 21th International seminar on physics and chemistry of solids, June 10-13, 2018. – Częstochowa, Poland, 2018. – P. 33.
66. Krupka O. Indenofluorene-Based Donor-Acceptor Copolymers Synthesized via Electrochemical Polymerization and Effects of Functionalization / O. Krupka, H. Usta, V. Figà, R. Macaluso, M. Ozdemir, B. Kulyk, M. Bruno // 11th International Conference Electronic Processes in Organic and Inorganic Materials “ICEPOM-11” 21 - 25 травня 2018 р. – Ivano-Frankivsk, Ukraine, 2018.
67. Guichaoua D. Functionalized Methacrylic Polymers for Optical Applications / D. Guichaoua, K. Waszkowska, V. Smokal, O. Kharchenko, B. Kulyk, O. Krupka, A. Migalska-Zalas, B. Sahraoui // 20th International Conference on Transparent Optical Networks “ICTON” 1-5 July 2018. – Bucharest, Romania, 2018. – P. 12.
68. Sadovyi B. Challenges on the way to the experimental observation of GaN melting / B. Sadovyi, S. Porowski, S. Stelmach, I. Petrusha, V. Turkevich, S. Boccato, I. Karbovnyk, I. Grzegory // Abstracts of 47th International School & Conference on the Physics of Semiconductors “Jaszowiec 2018”, 15–17 June 2018. – Szczyrk, Poland, 2018. – P. 18.
69. Sadovyi B. GaN crystallization from iron based solution at 1 and 6 GPa pressures – investigation of critical points of this experimental approach / B. Sadovyi, I. Petrusha, P. Sadovyi, I. Dziecielewski, S. Porowski, V. Turkevich, A. Nikolenko, B. Tsykaniuk, V. Strelchuk, I. Grzegory // Abstracts of International Symposium on Growth of III-Nitrides “ISGN-7”, 5–10 August 2018. – Warsaw, Poland, 2018. – P. 27.
70. Kovalenko M.V. Structural and electronic properties of ZnO-GaN heterostructured nanosheets: an ab initio study / M.V. Kovalenko, O.V. Bovgyra, R.V. Bovhyra // International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2018)”. 27–30 August 2018. – Kyiv, Ukraine. – P.213.
71. Гаврилів Д. Моделювання структури та електронного енергетичного спектру кластерів ZnO за допомогою методу функціоналу густини (DFT) оптимізованого молекулярною динамікою / Д. Гаврилів, О. Бовгира, Р. Бовгира, М. Коваленко // Міжнародна конференція молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2018. Тези доповідей. – 15-17 травня 2018 р. – Львів, Україна. – с. С2.
72. Moroz M. Neural network approximation of the interatomic forces in ZnO clusters / M. Moroz, O. Bovgyra // Міжнародна конференція молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2018. Тези доповідей, 15-17 травня 2018 р. – Львів, Україна. – с. Н6.
73. Баландович Н. Кінетика формування інтерметалічних фаз та структура композитів Ga-Ni. / Н. Баландович, І. Штаблавий // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА–2018, 15-17 травня. – Львів, Україна, 2018. – С. А2.
74. Новосад Т. Структура та механічні властивості композитів на основі евтектики Al-Zn з наночастинками CuO / Т. Новосад, І. Штаблавий // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА–2018, 15-17 травня. – Львів, Україна, 2018. – С. А14.
75. Shcherba I. D. Crystal structure and X – ray spectroscopic properties of R.E.₂Ni₁₂P₅ compounds / I. D. Shcherba, H. Noga, V. N. Antonov, O.V. Zhak, D. Uskokovic, B. M. Jatcyk // YUCOMAT 2018, 3-7. 09. – 2018. – Herceg Novi, Monte Negro.

76. Shcherba I. D., High – energy spectroscopy of ternary compounds, International Scientific & Technical Conference „Critical infrastructure of cities”, 24-26 October. – Nowy Soncz, Poland, 2018.
77. Shcherba I. D., Lviv National University by Ivan Franko – per aspera ad astra, International Scientific & Technical Conference „Critical infrastructure of cities”, 24-26 October. – Nowy Soncz, Poland, 2018.
78. Truba V. X-ray spectra and electronic structure of the $\text{Ca}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ compound / V. Truba, I. Shcherba // The 17th Young Researchers' Conference Materials Sciences and Engineering, December 5-7. – Belgrade, Serbia, 2018.
79. Shtablavyi I. Atomic structure of Bi-Bi₃Ni interlayer studied by molecular dynamic simulations / I. Shtablavyi, V. Plechystyi, S. Mudry and J. Rybicki // The 15th Conference on Functional and Nanostructured Materials FNMA'18, 1–8 September 2018. – Paralia Katerinis, Greece. – P. 52.
80. Shtablavyi I. Free volume theory and interpretation of the structure of liquid metals and alloys / I. Shtablavyi, V. Plechystyi, U. Liudkevych, S. Mudry, J. Rybicki // The 15th Conference on Functional and Nanostructured Materials FNMA'18, 1–8 September 2018. – Paralia Katerinis, Greece. – P. 51.
81. Liudkevych U. Structure evolution in In-Ga-Sn-Bi-Pb high entropy melt / U. Liudkevych, I. Shtablavyj, S. Mudry // The 15th Conference on Functional and Nanostructured Materials FNMA'18, 1–8 September 2018. – Paralia Katerinis, Greece. – P. 38.
82. Shtablavyi I. Temperature-induced changes of the structure and free volume of liquid bismuth / Ihor Shtablavyi, V. Plechystyy, Stepan Mudry et all. // International Conference PLMMP-2018 May 18-22 2018. – Kyiv, Ukraine. – P. 64.
83. Salamakha L.P. Crystal structure and electronic properties of Zr-based nickel aluminides / L.P. Salamakha, O. Shved, S. Mudry, R. Lys, O. Sologub, P.F. Rogl, E. Bauer // Abst. book 6th International conference “Nanotechnologies and Nanomaterials” NANO-2018 – Kyiv, Ukraine, 2018. – C. 511.
84. O. Shved. Hf-Ni-Al System at 800 °C: Crystal Structures and Electrical Properties / O. Shved, L. Salamakha, O. Sologub, S. Mudry // Joint Conferences of Advanced Materials and Technologies FNMA'17 and PDS'17. – 25-29 September, 2017. – Lviv&Yaremche, Ukraine. – P. 146.

Тези доповідей на вітчизняних конференціях.

1. Кузьмак А. Заплутаність і геометрія квантових станів системи спінів із далекодією [Різдвяні дискусії 2018, Львів, 11-12 січня 2018] / А. Кузьмак // Журн. фіз. дослідж. – 2018. – Т. 22, №1. – С. 1998-2.
2. Samar M. I. Exact solutions for two-body problems in 1d deformed space with minimal length [Різдвяні дискусії 2018, Львів, 11-12 січня 2018] / М. І. Samar, V. М. Tkachuk // Журн. фіз. дослідж. – 2018. – Т. 22, №1. – С. 1998-3.
3. Вакарчук І. Функціональне інтегрування в теорії бозе-полярона [Різдвяні дискусії 2018, Львів, 11-12 січня 2018] / І. Вакарчук, Г. Паночко // Журн. фіз. дослідж. – 2018. – Т. 22, №1. – С. 1998-5.
4. Головач Ю. Двадцять років Журналу фізичних досліджень. Спроба журналометричного аналізу [Різдвяні дискусії 2018, Львів, 11-12 січня 2018] / Ю. Головач, М. Красницька, О. Мриглод, А. Ровенчак // Журн. фіз. дослідж. – 2018. – Т. 22, №1. – С. 1998-5-6.
5. Гнатенко Х. Екзотичні атоми у квантованому просторі з некомутативністю координат та некомутативністю імпульсів [Різдвяні дискусії 2018, Львів, 11-12 січня 2018] / Х. Гнатенко // Журн. фіз. дослідж. – 2018. – Т. 22, №1. – С. 1998-8.
6. Laba H. P. Exact solution of the generalized Dirac oscillator [Різдвяні дискусії 2018, Львів, 11-12 січня 2018] / H. P. Laba, V. М. Tkachuk // Журн. фіз. дослідж. – 2018. – Т. 22, №1. – С. 1998-10.

7. Гнатенко Х. П. Фізичні системи у сферично-симетричному квантовому просторі з некомутативністю координат на некомутативності імпульсів / Х. П. Гнатенко // 18-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, 7-8 червня 2018. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез. – Львів, Україна. – С. 37.
8. Татарин М. Б. Термодинамічні величини для статичної чорної діри з нелінійними електромагнітними полями у 3-вимірному випадку / М. Б. Татарин, М. М. Стецко // 18-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, 7-8 червня 2018. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез. – Львів, Україна. – С. 43.
9. Кузьмак А. Геометрія і швидкість еволюції системи довільних спінів, що описуються моделлю Кюрі-Вейса / А. Кузьмак // 18-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, 7-8 червня 2018. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез. – Львів, Україна. – С. 45.
10. Kuzmak A. Observation of Lee–Yang zeros of an arbitrary spin bath [Workshop on Current Problems in Physics, Lviv, 03-04 July 2018] / A. Kuzmak // J. Phys. Stud. – 2018. – Vol. 22, No. 3. – Art. 3998. – P. 3.
11. Gnatenko Kh. P. Effect of noncommutativity of coordinates and noncommutativity of momenta on free particle system motion [Workshop on Current Problems in Physics, Lviv, 03-04 July 2018] / Kh. P. Gnatenko // J. Phys. Stud. – 2018. – Vol. 22, No. 3. – Art. 3998. – P. 4-5.
12. Stetsko M. M. Charged black hole in the theory with nonminimal derivative coupling and Born–Infeld term and its thermodynamics [Workshop on Current Problems in Physics, Lviv, 03-04 July 2018] / M. M. Stetsko // J. Phys. Stud. – 2018. – Vol. 22, No. 3. – Art. 3998. – P. 6.
13. Pastukhov V. Large-N properties of a Bose gas in the condensate phase [Workshop on Current Problems in Physics, Lviv, 03-04 July 2018] / V. Pastukhov, O. Hryhorchak // J. Phys. Stud. – 2018. – Vol. 22, No. 3. – Art. 3998. – P. 8.
14. Laba H. P. The degree of mixing of a quantum state: A geometric measure [Workshop on Current Problems in Physics, Lviv, 03-04 July 2018] / H. P. Laba, V. M. Tkachuk // J. Phys. Stud. – 2018. – Vol. 22, No. 3. – Art. 3998. – P. 10.
15. Samar M. Kepler problem in space with deformed Lorentz-covariant Poisson brackets / M. Samar // Abstracts of IX Scientific Conference "Selected Issues of Astronomy and Astrophysics" in Honor of Bohdan Babiy (1936-1993), 1-5th October 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. 39-40.
16. Stetsko M. M. Charged black hole in the theory with nonminimal derivative coupling and some aspects of its thermodynamics / M. M. Stetsko // Abstracts of IX Scientific Conference "Selected Issues of Astronomy and Astrophysics" in Honor of Bohdan Babiy (1936-1993), 1-5th October 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. 43.
17. Susulovska N. A. Coordinate transformation from Boyer-Lindquist to Doran form of the Kerr solution as an example of horizon penetration in general relativity / N. A. Susulovska // Abstracts of IX Scientific Conference "Selected Issues of Astronomy and Astrophysics" in Honor of Bohdan Babiy (1936-1993), 1-5th October 2018. – Lviv, Ukraine, 2018. – P. 43-44.
18. Гнатенко Х. П. Вплив квантованості простору на рух системи Сонце–Земля–Місяць та принцип еквівалентності / Х. П. Гнатенко, В. М. Ткачук // Тези ІХ наукової конференції "Вибрані питання астрономії та астрофізики", присвяченої пам'яті Богдана Бабія (1936-1993), 1-5 жовтня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. 64-65.
19. Татарин М. Б. Термодинаміка тривимірної чорної діри з нелінійним електромагнітним полем / М. Б. Татарин, М. М. Стецко // Тези ІХ наукової конференції "Вибрані питання астрономії та астрофізики", присвяченої пам'яті Богдана Бабія (1936-1993), 1-5 жовтня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. 90-91.
20. Ігнацевич С.О. Використання мікробіологічних продуктів в ліквідації екологічних забруднень, пов'язаних з військовою діяльністю / С.О. Ігнацевич, Я.М. Чорнодольський,

- Ю.А. Настишин // Збірник тез доповідей науково-практичної конференції «Застосування Сухопутних військ Збройних Сил України у конфліктах сучасності». 16 листопада 2017. – Львів, Україна. – С. 69.
21. Сорока О.С. Використання потужних акустичних випромінювачів для моделювання атмосферних та іоносферних неоднорідностей в оптичних та радіоастрономічних спостереженнях / О.С. Сорока, Р.Т. Ногац, Я.М. Чорнодольський // Збірник тез ІХ наукової конференції присвяченої пам'яті Б.Т. Бабія "Вибрані питання астрономії та астрофізики". 1 – 5 жовтня 2018. – Львів, Україна. – С. 86.
 22. Сиротюк С.В. Вплив спін-орбітальної взаємодії на електронний енергетичний спектр кристалів CsSnCl₃ та CsPbCl₃ / С.В. Сиротюк, Я.М. Чорнодольський, А.С. Волошиновський, Ю.В. Клиско // VIII Українська наукова конференція з фізики напівпровідників (УНКФН–8). 2 – 4 жовтня 2018. – Ужгород, Україна. – С. 483-484.
 23. Melekh B. Ya. On the reliability of the diagnostic methods in investigation of the nebular environment in dwarf star-forming galaxies / B. Ya. Melekh, O. S. Buhajenko // Abstracts of IX Scientific Conference «Selected Issues of Astronomy and Astrophysics» in Honor of Bohdan Babiy (1936-1993). – Lviv, Ukraine, 2018. – P. 30-31.
 24. Buhajenko O. S. Detailed calculation of the diffuse ionizing radiation in dwarf galaxies with active star formation / O. S. Buhajenko, B. Ya. Melekh // Abstracts of IX Scientific Conference «Selected Issues of Astronomy and Astrophysics» in Honor of Bohdan Babiy (1936-1993), Lviv-2018, p. 13-14.
 25. Kasheba M.D. Determination of the matter density distribution in the PNe envelopes using 3-stages optimized photoionization modelling method / M.D. Kasheba, B.Ya. Melekh // Abstracts of IX Scientific Conference «Selected Issues of Astronomy and Astrophysics» in Honor of Bohdan Babiy (1936-1993). – Lviv, Ukraine, 2018. – P.21.
 26. Koshmak I. O. Modelling of the low-metallicity III regions radiation surrounding starbursts star-forming regions / I. O. Koshmak, B.Ya. Melekh // Abstracts of IX Scientific Conference «Selected Issues of Astronomy and Astrophysics» in Honor of Bohdan Babiy (1936-1993). – Lviv, Ukraine, 2018. – P.23-24.
 27. Карасенко Ф.В. Пошук оптимальної фотоіонізаційної моделі світіння зони III у блакитній компактній галактиці HS 0837+4717 / Ф.В. Карасенко, Б.Я. Мелех // Тези наукової конференції «Вибрані питання астрономії та астрофізики», присвяченої пам'яті Богдана Бабія (1936-1993). – Львів, Україна, 2018. – с. 68.
 28. Koshmak I.O. The primordial helium abundance determined using multicomponent photoionization modelling / I. O. Koshmak, B.Ya. Melekh // 25th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 23-28,2018. – Kyiv, Ukraine–P.36.
 29. Melekh D. Variability of interstellar absorption lines and emission line [O III] 5007 Å in direction to η Carinae association / D. Melekh, J. Krelowski, S. Smerechynskiy // 25th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 23-28, 2018. – Kyiv, Ukraine – P.37.
 30. Kasheba M. Determining the distribution of the nebular matter in Pne envelopes using their emission line spectra / M.D. Kasheba, B.Ya. Melekh // 25th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 23-28,2018. – Kyiv, Ukraine – P.37-38.
 31. Buhajenko O. On the reliability of the diagnostic methods in the investigations of the inhomogeneous nebular component of dwarf star-forming galaxies / O. S. Buhajenko, B. Ya. Melekh // 25th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 23-28,2018. – Kyiv, Ukraine – P.33-34.
 32. Karasenko F. Search of the optimal photoionization models of nebular environments using Markov chain method / F. Karasenko, B. Ya. Melekh // 25th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 23-28,2018. – Kyiv, Ukraine – P.34.

33. Ваврух М.В. Нові моделі в теорії структури вироджених карликів / М. Ваврух, С. Смеречинський, Н. Тишко // Тези 9-ої наук. конф. «Вибрані питання астрономії та астрофізики», присвяченої пам'яті Б.Бабія, 1-5 жовтня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. 58–59.
34. Ваврух М.В. Структура зорі-донора у системі β Ліри / М.Ваврух, М. Скульський, С. Смеречинський // Тези 9-ої наук. конф. «Вибрані питання астрономії та астрофізики», присвяченої пам'яті Б.Бабія, 1-5 жовтня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. 57–58.
35. Ваврух М.В. Опис негативного іона водню у базисному методі / Ваврух М., Стельмах О., Дзіковський Д. // Тези 9-ої наук. конф. «Вибрані питання астрономії та астрофізики», присвяченої пам'яті Б.Бабія, 1-5 жовтня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С. 60–61.
36. Ваврух М.В. Вплив осьового обертання та міжчастинкових кулонівських взаємодій на характеристики масивних вироджених карликів / Ваврух М.В., Дзіковський Д.В., Смеречинський С.В. // Тези 9-ої наук. конф. «Вибрані питання астрономії та астрофізики», присвяченої пам'яті Б.Бабія, 1-5 жовтня 2018 р. – Львів, Україна, 2018. – С.55–57.
37. Smerechynskiy S. Dark energy inside compact astronomical objects [Workshop on Current Problems in Physics, Lviv, 03-04 July 2018] / S. Smerechynskiy, M. Tszih, Kh. Kobyrunka, V. Novosyadlyj // J. Phys. Stud.– 2018.– Vol. 22, No. 3.– Art. 3998.– P. 6.
38. Кінетика загасання рентгенолюмінесценції наночастинок SrF_2 та CaF_2 в рамках моделі дифузії екситонів / М.О. Чилій, В.В. Вістовський, М.П. Дендебера, Т.С. Малий, Т.М. Демків, Я.М. Чернодольський, А.С. Волошиновський // Фізика неупорядкованих систем 2018 (ФНС 2018), 16 жовтня 2018. – Львів, Україна, 2018.
39. Коцюмбас І. Я. Результати дослідження генерації електричного струму ряду мікробіологічних об'єктів / Ш. Я. Коцюмбас, І.М. Кушнір, О.І. Білий, Т.З. Гречух, Я. П. Ференсович, І.І. Кушнір // 8-ма Міжнародна науково-технічна конференція «Сенсорна електроніка та мікросистемні технології» (СЕМСТ-8), 28 травня–1 червня 2018. – Одеса, Україна, 2018. – С. 50.
40. Малий Т. Люмінесцентні властивості наночастинок $\text{YVO}_4:\text{Bi}^{3+}$, отримані шляхом гідротермального синтезу / Т. Малий, В. Цюмра // Різдвяні дискусії 2018, 11–12 січня 2018. – Львів, Україна. – С. 11.
41. Апуневич С.В. Дослідження ринку вільного програмного забезпечення для конструювання оптичних схем / С.В. Апуневич, Я.Т. Благодир, А.І. Білінський, К.П. Мартинюк-Лотоцький, С.Є. Апуневич, М. Тістечко // Матеріали восьмої науково – практичної конференції FOSS, 27-30 квітня 2018 – Lviv, Ukraine, 2018. -5-6 ст.
42. Satellite laser ranging station “Lviv-1831” status report / S.Ye. Apunevych, S. V. Apunevych, Martynyuk-Lototskyu K.P., Ya. T. Blahodyr, A. I. Bilinsky, Ye. B. Vovchuk, N. V. Virun. // Abstracts of IX Scientific Conference “Selected issues of astronomy and astrophysics” in Honor of Bohdan Babiy. -1-5th October 2018. – Lviv, Ukraine. – P. 11.
43. Loboda N. Influence of isomorphic substitution of metal ion on phase transition and dielectric dispersion in $\text{DMAAl}_{1-x}\text{Cr}_x\text{S}$ crystals / N. Loboda, V. Kapustianyk, Elyashevskyy Yu., Czaplа Z. // Тези доп. V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Фізика і хімія твердого тіла: стан, досягнення і перспективи», 25-26 жовтня 2018 року. – Луцьк, Україна. – С. 28.
44. Kapustianyk V. B. Sensors Based on ZnO Nanostructures for Explosives Trace Detection / V. B. Kapustianyk, B. I. Turko, L. R. Toporovska, Y. A. Nastishin // Тези доп. науково-практичної конференції «Застосування Сухопутних військ Збройних Сил України у конфліктах сучасності», 16 листопада. – Львів, Україна, 2017. – С. 104.
45. Kapustianyk V. B. Information Alarming Systems Embedded in the Military Equipping / V. B. Kapustianyk, P.P. Vankevych, A.D. Chernenko // Тези доп. науково-практичної конференції «Застосування Сухопутних військ Збройних Сил України у конфліктах сучасності», 16 листопада. – Львів, Україна, 2017. – С. 105.

46. Садовий Б. С. Електролюмінесценція гетероструктур n-ZnO/p-GaN / Б. С. Садовий, Б. І. Турко, А. С. Ніколенко, В. В. Стрельчук, Л. Р. Топоровська, Б. І. Циканюк, В. Б. Капустяник // Тези доп. VIII наукової конференції з фізики напівпровідників УНКФН–8, 2–4 жовтня 2018. – Ужгород, Україна, 2018. – С 254–255.
47. Andrash V. Isothermal section of the La–Mn–Zn phase diagram at 500 °C. Andrash V., Chorna N., Zelinska O., Kordan V., Zelinskiy A., Pavlyuk V., Serkiz R. // XX Українська конференція з неорганічної хімії, 17-20 вересня 2018. – Дніпро, Україна, 2018. – С.181.

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

11–12 січня 2018 року на кафедрі теоретичної фізики Львівського національного університету імені Івана Франка проходили **22-ші 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 «Журнали фізичних досліджень», том 22, № 1, 1998 (2018).

15-17 травня 2018 року Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЕВРИКА-2018», Львів.

Прийняло участь понад 100 учасників з семи країн, які представили свої усні доповіді на 9 підсекціях: 1) матеріалознавство; 2) оптика і спектроскопія; 3) фізика твердого тіла; 4) нанотехнології; 5) квантова теорія, квантова інформатика; 6) фізика конденсованих систем; 7) астрофізика та астрономія; 8) комп'ютерне моделювання; 9) програмне забезпечення.

Кафедра астрофізики разом з Астрономічною обсерваторією організували проведення **1-5 жовтня 2018 р. Дев'ятої конференції “Вибрані питання астрономії та астрофізики”**, присвяченої пам'яті Богдана Бабія (1936-1993). Завідувач кафедри був головою організаційного комітету конференції та заступником наукового організаційного комітету. Всі співробітники кафедри були задіяні в організації конференції.

Наукова тематика конференції: 1. Фізика Сонця та зір. 2. Сонячно-земні зв'язки та космічна погода. 3. Фізика галактик та міжзоряного середовища, космічна газодинаміка. 4. Астрофізика високих енергій, гравітація і космологія. 5. Природні та штучні тіла Сонячної системи, позасонячні планети. У роботі конференції взяли участь загалом 69 астрономів та астрофізиків з наукових установ та обсерваторій України, Республіки Польща, Словаччини та Литви, зокрема з Головної астрономічної обсерваторії НАН України (м. Київ), кафедри астрономії та фізики космосу фізичного факультету та астрономічної обсерваторії Київського національного університету імені Тараса Шевченка, НДІ “Астрономічної обсерваторія” та кафедри теоретичної фізики та астрономії Одеського національного університету імені І.І.Мечникова, Радіоастрономічного інституту НАН України (м. Харків), Центру Астрономії імені Миколи Коперника (м. Торунь, Республіка Польща), Інституту Астрономії Словацької академії наук (Словаччина), Інституту Теоретичної фізики та Астрономії (м. Вільнюс, Литва) тощо.

На конференції обговорювалися актуальні питання сучасної астрономії та астрофізики та нові методи їх розв'язку. Також учасники конференції обговорювали проблеми астрономічної освіти в Україні (як шкільної, так і у вищих навчальних закладах). Учасники конференції обговорювали проект звернення до МОН України та домовилися про організацію зустрічі делегатів провідних університетів в Україні з метою збереження астрономії у вищих навчальних закладах України.

16 жовтня 2018 року на кафедрі фізики металів Львівського національного університету імені Івана Франка відбулася **Наукова конференція «Фізика неупорядкованих систем» (ФНС'2018)** присвячена 85-річчю від дня народження професора Ярослава Дугчака. На конференції були розглянуті доповіді з результатів наукових досліджень з фізики неупорядкованих систем і доповіді про внесок проф. Я.Дугчака та учнів його школи у розвиток фізики металів, структури та властивостей розплавів, фізики тонких плівок. Також були заслухані спогади колег та учнів про життя та творчу працю проф. Я.Дугчака.

Матеріали конференції будуть опубліковані у 1 номері «Журналу фізичних досліджень» за 2019 рік.

11 Патентно-ліцензійна діяльність:

11.1 Заявки на винахід (корисну модель) (на видачу патенту на винахід (корисну модель)) – автори, назва, № заявки, дата подачі, заявник(и);

1. Демків Т., Вістовський В., Волошиновський А., М'ягkota С., Малий Т., Пушак А., Заіченко О., Мігіна Н., Шаповал О. Полімерний сцинтилятор. Заявка на корисну модель № u201800200 від 05.01.2018. Заявники і власники – ЛНУ імені Івана Франка, НУ Львівська політехніка.
2. Демків Т., Вістовський В., Волошиновський А. Заіченко А., Мігіна Н., Гектін О. Пластмасовий сцинтилятор. Заявка на корисну модель № u201800201 від 05.01.2018. Заявники і власники – ЛНУ імені Івана Франка, НУ Львівська політехніка, Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України.
3. Стадник В. Й., Габа В. М., Сугак Д. Ю. Брезвін Р. С. Рудиш М. Я., Щепанський П. А. Пристрій для дослідження оптичної якості монокристала. Заявка на корисну модель № u201801973 від 26.02.2018. Заявник і власники – Львівський національний університет імені Івана Франка, Національний університет "Львівська політехніка".

11.2 Патенти на винахід (корисну модель) – автори, назва, № патенту, дата видачі, заявник(и).

1. Пат. 117411 Україна, МПК G02B 5/30 (2006.01), С30В 9/04 (2006.01), С30В 9/06 (2006.01), G02B 1/08 (2006.01), С30В 11/06 (2006.01). Спосіб отримання кристалів подвійного променезаломлення / Франів А.В., Франів В.А., Морозов Л.М., Фугей О.В., Соловійов М.В., Соловійов В.В. Заявник і власник – Львівський національний університет імені Івана Франка. Заявка № a201701393 від 14.02.2017. Опубл. 25.07.2018. Бюл. № 14.
2. Пат. 128162 Україна, МПК G01N 21/39 (2006.01). Пристрій для дослідження оптичної якості монокристала / Стадник В. Й., Габа В. М., Сугак Д. Ю. Брезвін Р. С. Рудиш М. Я., Щепанський П. А. Заявники і власники – Львівський національний університет імені Івана Франка, Національний університет "Львівська політехніка". Заявка № u201801973 від 26.02.2018. Опубл. 10.09.2018. Бюл. № 17.
3. Пат. 126248 Україна, МПК G01K 11/30 (2006.01), G01K 11/00. Полімерний сцинтилятор / Демків Т., Вістовський В., Волошиновський А., М'ягkota С., Малий Т., Пушак А., Заіченко О., Мігіна Н., Шаповал О. Заявники і власники – Львівський національний університет імені Івана Франка, Національний університет "Львівська політехніка". Заявка № u201800200 від 05.01.2018. Опубл. 11.06.2018. Бюл. № 11.
4. Пат. 127737 Україна, МПК G01T 1/20 (2006.01), G01T 1/203. Пластмасовий сцинтилятор / Демків Т., Вістовський В., Волошиновський А. Заіченко А., Мігіна Н., Гектін О. Заявники і власники – Львівський національний університет імені Івана Франка, Національний

- університет "Львівська політехніка", Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України. Заявка № u201800201 від 05.01.2018. Опубл 27.08.2018. Бюл. № 16.
5. Пат. 124018 Україна, МПК H04R 17/00, H04R 17/10, G01N 29/12. Високочастотний п'єзоелектричний перетворювач гігагерцового діапазону / Капустяник В.Б., Еліяшевський Ю. І., Семак С. І., Кітик І. В. Заявник і власник – Львівський національний університет імені Івана Франка. Заявка № u201711211 від 16.11.2017. Опубл. 12.03.2018. Бюл. №5.
 6. Пат. 122252 Україна, МПК C01B 33/00, C30B 29/06 (2006.01), B82B 3/00, B82Y 30/00, B82Y 40/00. Спосіб отримання композитного фотокаталізатора / Турко Б. І., Топоровська Л. Р., Парандій П. П., Серкіз Р. Я. Заявник і власник – Львівський національний університет імені Івана Франка. Заявка № u201707821 від 11.08.2017. Опубл. 26.12.2017. Бюл. №24.

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

Не було

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 спекурсів.

Враховувати пропозиції кафедр при плануванні закупівель наукового обладнання.

Звіт заслухано і затверджено на Вченій раді фізичного факультету від 14 листопада 2018 р. протокол № 9

Декан факультету _____ проф. Якібчук П.М.
(підпис)