

Львівський національний університет імені Івана Франка

Фізичний факультет

Звіт про наукову роботу за 2019 р.



Львів – 2019

Звіт
про наукову роботу фізичного факультету у 2019 році

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

Теоретична фізика

Досліджено особливості руху системи частинок у просторі з деформованою алгеброю Снайдера. Запропоновано умову на параметр деформації, при якому відновлюється принцип еквівалентності та зберігаються властивості кінетичної енергії. Вивчено нулі Лі-Янга для спінової системи та можливість їх експериментального спостереження.

Розглянуто вплив ефектів квантування простору на класичні космологічні моделі де Сіттера та анти-де Сіттера. Отримано поправки до параметру Габбла, спричинені мінімальною довжиною. Запропоновано вираз для класичної дії релятивістської частинки, який є інваріантним відносно деформованої Пуанкаре-симетрії та отримано класичний аналог деформованої лоренц-коваріантних алгебри. Розв'язано проблему опису руху макроскопічного тіла та проблему порушення принципу еквівалентності у просторі з некомутативністю типу Лі у просторі деформацією кручення, у просторі Снайдера, у просторі з алгеброю Кемпфа. Знайдено оцінку для мінімального імпульсу, яка щонайменше на 10 порядків покращує результати, представлені у літературі. Отримано точний вираз для спектру ланцюжка гармонічних осциляторів з врахуванням некомута-тивності координат канонічного типу.

Знайдено розв'язки рівнянь Айнштейна для зарядженої чорної діри із дилатонним полем, яка повільно обертається, а також для чорної діри з немінімальним похідним зв'язком та нелінійним полем Максвелла, досліджено їхню термодинаміку.

Отримано зв'язок нулів Лі-Янга системи спінів довільної величини зі спостережуваними величинами пробної системи. Знайдено метрику многовиду для системи двох спінів-1/2, взаємодія між якими описується анізотропним гамільтоніаном Гайзенберга. Встановлено зв'язок між кривизною многовиду, що містить усі стани, що досягаються під час еволюції ланцюжка довільних спінів із взаємодією Ізінга, зі швидкістю еволюції такої системи. Запропоновано метод приготування довільного стану двох спінів за допомогою контролюючого спіну. Знайдено заплутаність спінів у трикутному спіновому кластері. Для двох квантових підсистем, що перебувають у заплутаному стані, проаналізовано геометрію простору станів, встановлено зв'язок між геометричними характеристиками цього простору та різними мірами заплутаності між підсистемами. Запропоновано алгоритм пошуку квантових станів, що є на межі області незаплутаних станів.

Показано важливість способу означення хімічного потенціалу та фугативності в неадитивних узагальненнях статистики Фермі. Розраховано термодинаміку системи еніонів з магнітними зарядами в магнітному полі. Показано, як поправка до спектра за рахунок магнітних зарядів впливає на другий віріальний коефіцієнт та магнітну сприйнятливність.

Досліджено властивості спектрів одновимірних бозе-поляронів при скінченних імпульсах. Для бозе-полярона в ідеальному бозе-газі за скінченних температур знайдено енергію та оцінено час життя в околі точки фазового переходу бозе-системи в надплинний стан. Отримано зв'язані стани бозе-полярона в границі низьких температур та проаналізовано умови руйнування зв'язаних станів при скінченних температурах.

Розраховано енергетичний спектр і хвильові функції δ - δ' гребінки Дірака в одновимірному просторі, обмеженому потенціальними поверхнями з обох боків. Показано існування тампівських рівнів в заборонених зонах такої періодичної структури. Проаналізовано вплив δ' -потенціалу на спектр досліджуваної системи.

Отримано залежність швидкості ферментативної реакції в каскаді ензимів від відстані між активними ділянками останніх.

Розглянуто неоднорідні властивості двокомпонентного ґраткового газу. Розраховано функціонал великого термодинамічного потенціалу ґраткового газу.

2 Держбюджетні теми

Фз-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: 2 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.).

Узагальнені результати виконання теми (за весь час дії теми (для завершених) та за звітний рік зокрема):

За звітний рік (всього): захист канд. дисер. – 1(5), монографій -1(1), посібників -1(2), статей – 6(39); патентів -1(4), тез доповідей – 7 (24).

2.1 Резюме (0,3 с.):

Синтезовано та досліджено методом X-променевої дифракції структуру кристалів $K_{1,75}(NH_4)_{0,25}SO_4$. Проведено аналіз структурних даних в рамках наближення другого координаційного оточення та встановлено особливості впливу часткового та повного катіонного заміщення на координаційне оточення аніонів. Досліджено вплив температури та тиску на двопронезаломлення кристалів. Виявлено нові дві ІТ в $K_{1,75}(NH_4)_{0,25}SO_4$, які зміщені порівняно з відповідними для чистого сульфату калію в бік нижчих температур. Встановлено, що одновісні тиски призводять до різної за знаком зміни двопронезаломлення. З використанням теорії функціонала густини проведено розрахунки зонно-енергетичної структури кристалів $K_{1,75}(NH_4)_{0,25}SO_4$ та визначено повну та парціальну густини електронних станів. Досліджено вплив катіонного заміщення на електронні параметри кристалів групи $ABSO_4$.

2.2 Захищені дисертації співробітниками, докторантами та аспірантами (назва, ПІБ);

Захищено дисертацію аспірантами:

Щепанський П. А. «Особливості зонної структури та оптичні характеристики кристалів групи $ABSO_4$ (де $A, B = Li, Na, K, NH_4$) ізотропною точкою», (науковий керівник: проф., д. ф.-м. н. Стадник В. Й.), захист на здобуття ступеня кандидата фіз.-мат. наук відбувся 14.05.2019 р. на спеціалізованій вченій раді Д 35.051.091 при ЛНУ імені І. Франка, спеціальність 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків.

2.3 Опубліковані монографії, підручники, навчальні посібники, словники, переклади наукових праць, кількість статей, тез доповідей на конференціях:

Брезвін Р.С., Габа В.М., Романюк М.О., Стадник В.Й. Оптико-електронні параметри фероїків групи сульфатів та цинкатів. Монографія.– Львів: Ліга Прес. – 2018. – 244 с. (15, 2 друк. арк.).

Антоняк О.Т., Стадник В.Й. Загальна фізика. Підґрунтя оптики. Навчальний посібник. – Львів. ЛНУ ім. І. Франка. – 2019. – 216 с. (27,37 друк. арк.)

2.4 Подані заявки, отримані патенти на винахід (корисну модель):

1. Стадник В.Й., Рудиш М.Я., Щепанський П.А., Матвіїв Р.Б., Габа В.М., Когут З.О., Брезвін Р.С., Пристрій для вимірювання одновісного механічного тиску, № u201907532, 05.07.2019, Львівський національний університет імені Івана Франка, Національний університет «Львівська політехніка».

2. Стадник В.Й., Габа В.М., Рудиш М.Я., Щепанський П.А., Матвіїв Р.Б., Брезвін Р.С., Петрович І.В., Пристрій для оптичного вимірювання температури, № u201907533,

05.07.2019, Львівський національний університет імені Івана Франка, Національний університет «Львівська політехніка».

ФФ-83Ф «Квантові ефекти у фізиці одно- і багаточастинкових систем у просторах зі складною структурою», № д/р 0119U002203, 2019–2021 (наук. керівник проф. Ткачук В. М.)

2.1.Резюме

Отримано спектр ланцюжка осциляторів у некомутативному фазовому просторі зі збереженими симетрійними властивостями. Досліджено властивості кінетичної енергії у просторі з алгеброю Снайдера та запропоновано умови для відновлення адитивності кінетичної енергії та її незалежності від композиції. Знайдено розв'язки рівнянь Айнштейна для зарядженої чорної діри із дилатонним полем, яка повільно обертається, а також для чорної діри з немінімальним похідним зв'язком та нелінійним полем Максвелла, досліджено їхню термодинаміку. Знайдено загальні вирази для електричного, магнітного та тороїдного мультипольних моментів електромагнітного поля у квазікласичному наближенні. Показано важливість способу означення хімічного потенціалу та фугативності в неадитивних узагальненнях статистики Фермі. Розраховано термодинамічні функції системи еніонів з магнітними зарядами в магнітному полі. Запропоновано нові способи вимірювання нулів Лі–Янга. Почислено метрику многовиду для системи двох спінів σ із анізотропною взаємодією Гайзенберга. Встановлено зв'язок між кривизною многовиду станів системи спінів із взаємодією Ізінга і швидкістю еволюції даної системи. Запропоновано метод приготування довільного стану двох спінів за допомогою контролюючого спіну. Знайдено заплутаність спінів у трикутному спіновому кластері. Розраховано енергетичний спектр і хвильові функції δ - δ' гребінки Дірака в одновимірному просторі, обмеженому потенціальними поверхнями з обох боків. Показано існування тампівських рівнів у заборонених зонах такої періодичної структури.

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

2.3. Опубліковані монографії, підручники, навчальні посібники, словники, переклади наукових праць, кількість статей, тез доповідей на конференціях:
всього: 1 монографія, 14 статей, 26 тез (за звітний рік: 1 монографія, 14 статей, 26 тез).

2.4. Подані заявки, одержані рішення, патенти.

2.5. Інше (макети приладів, нові методики, технології, експериментальні зразки матеріалів, рекламна діяльність тощо) .

ФФ-63Нр «Астрофізичні системи на різних енергетичних і просторово-часових масштабах та ефекти квантування простору», № д/р 0117U007190, 2017–2020 (наук. керівникс.н.с. Гнатенко Х. П.)

2.1.Резюме

Розраховано набір параметрів темної енергії, для яких можливе існування статичних розв'язків рівняння гідростатичної рівноваги як білих карликів, так і нейтронних зір. Знайдено набір критичних значень центральної густини компактних астрофізичних об'єктів для відповідних значень ефективної швидкості звуку темної енергії. Зроблено порівняльний аналіз різних рівнянь стану речовини нейтронної зорі на отримані граничні значення ефективної швидкості звуку темної енергії. Досліджено вплив наявності складної бульбашкоподібної структури всередині високометалічних областей іонізованого водню, що оточують спалахи зореутворення на відтворення спостережуваних потоків сильних емісійних ліній та отримано відносний хімічний вміст елементів. Отримано розв'язки польових рівнянь для системи статичної електрично зарядженої чорної діри з нелінійними електромагнітними полями (PMI (Power Maxwell invariant), Борна–Інфельда, логарифмічним, експоненціальним) і космологічною постійною у тривимірному просторі-часі та досліджено термодинамічну поведінку такої чорної діри. Досліджено рух системи Сонце-Земля-Місяць у квантованому просторі з деформованою алгеброю Кемпфа. Знайдено зміщення перигелію планети Меркурій з врахуванням особливостей опису руху макроскопічного тіла у некомутативному фазовому

просторі канонічного типу. Отримано верхню межу для мінімального імпульсу, яка щонайменше на 10 порядків покращує результати, відомі у літературі. Вивчено космологічні моделі де Сіттера та анти-де Сіттера у загальному випадку деформованого простору з мінімальною довжиною. Отримано закон розширення Всесвіту для цих моделей з урахуванням ефектів квантування простору. Знайдено поправку до параметра Габбла, зумовлену мінімальною довжиною.

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

2.3. Опубліковані монографії, підручники, навчальні посібники, словники, переклади наукових праць, кількість статей, тез доповідей на конференціях – 1 монографія, 8 статей, 10 тез доповідей.

2.4. Подані заявки, одержані рішення, патенти.

2.5. Інше (макети приладів, нові методики, технології, експериментальні зразки матеріалів, рекламна діяльність тощо) .

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

Науковий керівник – д-р фіз.-мат.наук, проф. Мудрий С. І.

Номер держреєстрації 0115U003252

Термін виконання – 1.01.2017 – 31.12.2019

Штатнихпрацівників – 3: 1 гол.наук.співроб., 2 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.

2.1. Резюме:

Методами рентгенівської дифрактометрії, мікроструктурного аналізу та вимірювання мікротвердості досліджено фазові утворення в еквіатомних високоентропійних сплавах системи AlCoCuFeNiCr з різним хімічним складом. Для прогнозування фазового складу сплавів розглядалися різні термодинамічні та структурні критерії. Показано, що в AlCoCuFe, AlCoCuFeNi та AlCoCuFeNiCr утворюються двофазні суміші твердих розчинів із ґратами ОЦК та ГЦК. Зі зменшенням фракції атомів Al спостерігається тенденція до порушення твердого розчину фази ОЦК. Ці сплави характеризуються дендритною структурою, при якій фаза ГЦК, збагачена Cu, вивільняється в інтервалах між дендритами основної фази ОЦК. Виявлено співвідношення мікротвердості сплавів з об'ємними частками фазових компонентів та їх термодинамічними характеристиками.

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 систем Al_xCoCrCu_yFeNi_z та Cu_xSnyPbBizGa. Отримано основні структурні параметри, температурні і концентраційні залежності густини, електропровідності, термо-е.р.с., в'язкості сплавів Al_xCoCrCu_yFeNi_z та Cu_xSnyPbBizGa в рідкому стані залежно від вмісту та природи компонент сплаву.

Для встановлення найбільш оптимальних режимів отримання високоентропійних сплавів вивчено кінетику структурних змін та формування фізичних властивостей сплавів.

2.2 Захищені дисертації співробітниками, докторантами та аспірантами (назва, ПІБ);
Захищено дисертацію аспірантами:

Швед О.В. «Структурні зміни та фазові перетворення у аморфних та кристалічних сплавах систем Al–Ni–Hf(Zr), Al–V та Al–Fe–V(Nb)» захист на здобуття ступеня кандидата фіз.-мат. наук відбувся 14.05.2019 р., науковий керівник професор, док. фіз.-мат. наук Мудрий С.І.

За звітний рік (всього): монографії – 0 (1); статті в журналах, що індексуються БД Scopus та/або Web of Science Core Collection (WoS) – 2 (8); англomовні статті та тези доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються БД Scopus або WoS – 3 (5); статті у журналах, що входять до переліку фахових видань України, а також статті у інших закордонних журналах – 2 (20); тези доповідей на конференціях, проведених за кордоном – 4 (12); тези доповідей на конференціях, проведених в Україні – 6 (30), патенти – 0 (1); канд. дис. – 1 (2); докт. дис. – 0 (0).

ФА-71Ф «Астрофізичні процеси на різних просторово-часових масштабах: порівняння моделей з даними спостережень» (номер державної реєстрації 0118U003607, 2018-2020 р.р.), керівник – зав. каф. астрофізики, д.ф.-м. наук, ст. наук. сп. Мелех Б.Я.

2.1 Резюме:

Розроблено алгоритм врахування функції охолодження з мультикомпонентного фотоіонізаційного моделювання світіння (ФМС) в області супервітру у хемодинамічних симуляціях еволюції карликових галактик (КГ) з активним зореутворенням. Розраховано сітку мультикомпонентних ФМС високометалічних небулярних середовищ КГ з активним зореутворенням з детальних врахуванням поля дифузного іонізуючого випромінювання в них. Розраховано сітку ФМС оболонки планетарних туманностей (ПТ) з урахуванням еволюції різних типів розподілу густини, проведено діагностику її спектрів та перевірено наявні методи визначення хімічного вмісту в них. Зроблено оцінку важливості застосування методу детального врахування дифузного іонізуючого випромінювання під час ФМС ПТ. У всіх вищезгаданих ФМС здійснено порівняння результатів моделювання з даними спостережень. Досліджено 3D перенесення нерівноважного випромінювання в астрофізичній плазмі та еволюцію її структур на різних просторово-часових масштабах. Вивчено еволюції збурень концентрацій перших молекул в епохи Темних віків і Космічного світанку в космологічних моделях з різними типами темної енергії та темної матерії. Досліджено вплив молекулярного охолодження на колапс збурень густини матерії.

2.2. Захищені дисертації співробітниками і аспірантами. За звітний період немає.

2.3. Всього за держбюджетною темою опубліковано (за 2019р./за весь час виконання теми): 10/20 статей у провідних зарубіжних та вітчизняних наукових журналах та 15/41 тез конференцій.

ФЕ-70Ф «Релаксація та міграція електронних збуджень у нанокomпозитних 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 – 8: пров.наук.співроб. – 1, ст.наук.співроб. – 2, наук.співроб. – 2, мол.наук.співроб. – 1, інж. I кат. – 2.

Сумісників – 8: гол.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), пров.наук.співроб. – 1 (д-р фіз.-мат.наук), ст.наук.співроб. – 3 (1 д-р.фіз.-мат. наук, 2 канд.фіз.-мат. наук), наук.співроб. – 1 (1 канд.фіз.-мат. наук), інж. I кат. – 2.

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

Отримано спектри люмінесценції, спектри збудження люмінесценції, часові параметри люмінесценції, спектри пропускання композитів, що містять наночастинки LaF₃, LaF₃-Gd, SrF₂-Ce, GdF₃, YVO₄:Eu. Виміряно світлові виходи нанокomпозитів за умови збудження X-променями з енергією 40 кеВ. Показано, що композитах із вкрапленими наночастинками великих розмірів збудження люмінесценції полістиролу відбувається, в основному, через перепоглинання люмінесценції наночастинок, яка перебивається зі смугами поглинання активатора полістиролу. У випадку наночастинок малих розмірів за умови, що довжина

вільного пробігу електрона більша за розміри наночастинки, сцинтиляційний імпульс нанокompозитів відтворює спектр випромінювання полістиролу з максимумами при 350 та 420 нм та константою загасання порядку наносекунд.

За звітний рік (всього): монографії – 0 (1), статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних – 13 (24); статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України – 4 (11); тез доповідей – 7 (17), патенти – 0(2); канд. дис. – 0 (1).

Фе-85 Нр «Електронні та екситонні стани в новітніх іонних напівпровідниках типу органічно–неорганічних перовськітів»

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

Номер держреєстрації 0119U002205

Термін виконання – 01.01.2019-31.12.2021

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

Обсяг коштів, виділених на виконання НДР за звітний період 584,000 тис. гривень.

Розроблено та вдосконалено методики синтезу колоїдних наночастинок $CsPbX_3$ ($X = Cl, Br$) різного розміру низькотемпературними хімічними методами. Отримано наночастинки в вкраплені у кристалічні матриці KBr та $CsBr$, полімерні кристалічні матриці та полімерні щіткоподібні структури, розміри пор яких обмежують розмір частинок. Вирощено монокристали перовськітів із розчину методом інверсійного розчинення. Визначено розміри, морфологію та дисперсію за розмірами отриманих наночастинок.

За звітний рік (всього): статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних – 5 (5); статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України – 3 (3).

ФЛ-84П «Нові сплави з аморфними та нанокристалічними фазами для припоїв з широким температурним інтервалом використання»

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

Номер держреєстрації 0119U002204

Термін виконання – 01.01.2019-31.12.2021

Штатних працівників – 2. **Сумісників** – 2.

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

Досліджено поведінку електрофізичних властивостей нанокompозитів на основі сплавів на основі Sn з металевими домішками та домішками вуглецевих нанотрубок (від 0,005 до 0,03 мас.%) в області плавлення-кристалізації за допомогою чотириточкового методу. Зразки були виготовлені у вигляді тонких стрічок методом швидкого загартування. Температурна залежність електричного опору виявляє гістерезис між кривими нагрівання та охолодження в діапазоні температур плавлення-затвердіння внаслідок нерівноважної кристалізації. Проаналізовано вплив вмісту вуглецевих нанотрубок на значення електричного опору.

Вплив незначних домішок вуглецевих нанотрубок на електричний опір потрійного сплаву $Sn_{96.5}Ag_3Cu_{0.5}$, який є одним з основних матеріалів для виробництва безсвинцевих припоїв, досліджено в широкому температурному діапазоні між кімнатною температурою і температурами плавлення. Зразки були виготовлені у вигляді тонких стрічок методом швидкого загартування. Температурна залежність електричного опору виявляє гістерезис між кривими нагрівання та охолодження в діапазоні температур плавлення-кристалізації внаслідок нерівноважної кристалізації, коли плавлення і кристалізацію не можна вважати повністю оборотними процесами.

За звітний рік (всього): монографії – 0 (0), статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних – 6 (6); статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України – 0 (0); тез доповідей – 9(9), патенти – 0 (0); канд. дис. – 1 (1).

Грант Президента України для підтримки наукових досліджень молодих вчених у 2019 році **Ф82/214-2019** «Фундаментальні проблеми теорії квантованого простору», номер держреєстрації 0119U103196

наук. керівник с.н.с. Гнатенко Х. П, термін виконання жовтень–грудень 2019 р.

Узагальнені результати виконання теми (за весь час дії теми (для завершених) та за звітний рік зокрема):

2.1.Резюме

Запропоновано спосіб збереження симетрії відносно інверсії часу та закону збереження енергії у квантованому просторі. Побудовано теорію квантованого простору зі збереженими сферичною симетрією, симетрією відносно інверсії часу, властивостями кінетичної енергії та слабким принципом еквівалентності. Розв'язано проблему опису системи багатьох частинок та проблему порушення принципу еквівалентності у квантованому просторі з координатно залежною некомутативністю.

The way to preserve the time reversal symmetry and the law of conservation of energy in quantum space was proposed. Theory of quantum space with preserved rotational symmetry, time reversal symmetry, properties of the kinetic energy and weak equivalence principle was constructed. The problem of description of many particles and problem of violation of the equivalence principle was solved in the quantum space with coordinate dependent noncommutativity.

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

2.3. Опубліковані монографії, підручники, навчальні посібники, словники, переклади наукових праць, кількість статей, тез доповідей на конференціях. 1 стаття, 2 препринти

Грант Президента України для підтримки наукових досліджень молодих вчених у 2019 році **Ф82/205-2019** «Заплутаність і геометрія квантових станів спінових систем з різними типами взаємодії», номер держреєстрації 0119U103191

наук. керівник с.н.с. Кузьмак А. Р. термін виконання жовтень–грудень 2019 р.

Узагальнені результати виконання теми (за весь час дії теми (для завершених) та за звітний рік зокрема):

2.1.Резюме

Досліджено геометрію простору квантових станів спінових систем з різними типами взаємодії. Пораховано метрику многовидів, які містять стани, що досягаються під час еволюції таких систем. Це дозволило отримати повну картину про еволюцію цих систем, а також знайти умови для досягнення різних станів. Також вивчено величину заплутаності системи і знайдено умови, при яких досягаються максимально заплутані стани. За допомогою отриманих результатів запропоновано метод для побудови квантових логічних елементів на реальних фізичних системах.

The geometry of state-space of spin systems with different types of interaction was studied. The Fubini-Study metrics of the manifolds of quantum states achieved during the evolution were calculated. This fact allows to obtain a complete picture of the evolution, and to find the conditions for achieving different states. Also the values of the entanglement of these states were studied. The conditions for preparation of the maximally entangled states were found. Using these results the method for the implementation of the quantum gates on physical systems was proposed.

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

2.3. Опубліковані монографії, підручники, навчальні посібники, словники, переклади наукових праць, кількість статей, тез доповідей на конференціях. 2 статті, 1 тези доповіді.

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

Методами високоенергетичної (X – променева емісійна, абсорбційна та фотоелектронна) спектроскопії встановлена структура валентної зони та зони провідності сполук ScCeSi та ScCe₂Si₂. У напіврелятивістському наближенні методом LMTO розраховано для сполуки HfFe₂Si₂ зонну структуру та теоретичні емісійні X- променеві спектри для атомів, що знаходяться в не еквівалентних кристалографічних положеннях. Досліджено методом Месбауерівської спектроскопії магнітні властивості заліза у сполуці HfFe₂Si₂. Методом Месбауерівської спектроскопії для ряду сполук R₅Fe₆Sn₁₈(R = Er, Tm, Lu) встановлена природа їх магнетизму та досліджено кінетичні властивості.

За звітний рік (всього): монографії – 0 (1); статті в журналах, що індексуються БД Scopus та/або Web of Science Core Collection (WoS) – 6 (6); 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 – 2 (3); тези доповідей на конференціях, проведених за кордоном – 1 (5); тези доповідей на конференціях, проведених в Україні – 8 (12), патенти – (0); канд. дис. – 0 (0); докт. дис. – (0).

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

- *Проф. Вакарчук І. О.* – голова спеціалізованої вченої ради Д 35.051.09 при Львівському національному університеті імені Івана Франка; головний редактор “Журналу фізичних досліджень”.
- *Проф. Ровенчак А. А.* – вчений секретар спеціалізованої вченої ради Д 35.051.09 при Львівському національному університеті імені Івана Франка; відповідальний секретар редколегії “Журналу фізичних досліджень”, член редколегії журналу «Lingua Cultura» (Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia); експерт Наукової ради МОН, секція “Загальна фізика”, член Наукової ради з проблеми «Фізика низьких температур і криогенна техніка» при Відділенні фізики і астрономії НАН України.
- Члени спеціалізованої Вченої ради Д 35.051.09 при Львівському національному університеті імені Івана Франка: проф. Якібчук П. М., проф. Мудрий С. І., проф. Щерба І. Д., гол.н.сп. Склярчук В.М, гол.н.сп. Плевачук Ю.О., проф. Ваврух М.В., проф. Волошиновський А.С., проф. Капустяник В.Б., проф. Ткачук В.М., проф. Франів А.В., проф. Стадник В.Й.
- *Проф. Ткачук В. М.* – член редколегії “Журналу фізичних досліджень”, член редколегії “Вісника Львівського ун-ту. Сер. фіз.”, експерт Наукової ради МОН, секція “Загальна фізика”.
- *Проф. Стадник В.Й.* – голова експертної комісії з акредитації освітньо-професійної програми «Фізика приладів, елементів і систем зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали за другим магістерським рівнем вищої освіти та голова екзаменаційної комісії з атестації здобувачів вищої освіти за напрямом підготовки 6.040203 «Фізика»у

Дрогобицькому педагогічному університеті ім. І. Франка; член науково-методичної комісії з фізики та астрономії (104), член акредитаційної комісії вищих навчальних закладів і спеціальностей у вищих навчальних закладах та член експертної комісії з матеріалознавства з експертної оцінки наукових проектів МОН України; член редколегій «Вісника Львівського університету. Серія фізична» та «Військово-технічного збірника» Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

- Проф. Капустяник В.Б. є членом редколегій «Журналу фізичних досліджень» і «Вісника Львівського університету».
- Доц. Мигаль В. М. – член редколегії “Журналу фізичних досліджень”, завідувач редакції “Журналу фізичних досліджень”.
- С.н.с. Гнатенко Х. П. Експерт за фаховими напрямком Експертної ради МОН: «Нові технології розвитку: транспортної системи, у тому числі розумний, зелений та інтегрований транспорт; ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування; озброєння та військової техніки; дослідження з найбільш важливих проблем ядерної фізики, радіофізики та астрономії»
- С.н.с. Гнатенко Х. П. і с.н.с. Кузьмак А. Р. – члени Львівської системи дослідників.
- С.н.с. Мелех Б.Я. – член спеціалізованої вченої ради з захисту докторських та кандидатських дисертацій Д41.051.04 в Одеському національному університеті імені І.І.Мечникова, член науково-методичної комісії 6 (з біології, природничих наук та математики, підкомісії спеціальності 104. “Фізика та астрономія” сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, член редколегії журналу «Вісник Львівського національного університету. Серія фізична», заступник голови ради наукових експертів МОН України секції «Ядерна фізика, радіофізика та астрономія»
- Проф. Ваврух М.В. – член редколегії «Журналу фізичних досліджень» та журналу «Condensed Matter Physics», член редколегії журналу «Вісник Львівського національного університету. Серія фізична».
- Члени спеціалізованої Вченої ради Д.35.156.01 при Інституті фізики конденсованих систем НАН України (м. Львів): проф. Щерба І. Д.

Опонування дисертацій:

1. Проф. Ткачук В. М. Опонент докт. дис. Питюк О. Ю. «Теорія спектрів квазічастинок перенормованих багатофононними процесами у 3d та низькорозмірних структурах» (спецрада Д 76.051.01 при ЧНУ імені Юрія Федьковича). Захист відбувся 30 листопада 2018 р.
2. Мирончук Г. Л. «Оптоелектронні та нелінійно-оптичні характеристики складних халькогенідних систем Ag-Ga(In)-Si(Ge)-S(Se)» на здобуття вченого ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків (захист відбувся 29.03. 2019 р., м. Чернівці) (проф. Стадник В.Й.).
3. Доц. Пастухов В. С. Опонент канд. дис. Баліги В. Я. «Ефекти фрустрацій у квантових антиферромагнетиках Гайзенберга надвошарових ґратках» (спецрада Д 35.156.01 при ІФКС НАН України, м. Львів). Захист відбувся 15 травня 2019 р.
4. Проф. Ваврух М.В. - офіційний опонент дисертаційної роботи Тимчика Р.В. “Розрахунки нижніх автоіонізаційних станів атомів берилію, магнію, кальцію”, поданої на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.02 — теоретична фізика. Захист на засіданні спецради Інституту фізики конденсованих систем НАНУ Д 35.156.01 13 березня 2019 р.
5. Проф. Ваврух М.В. - офіційний опонент дисертаційної роботи Добуш О.А. “Рівняння стану коміркової моделі плинину”, поданої на здобуття наукового ступеня кандидата

фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.02 — теоретична фізика. Захист на засіданні спецради Інституту фізики конденсованих систем НАНУ Д 35.156.01 18 вересня 2019 р.

Відгуки на автореферати:

1. Проф. Ровенчак А. А.— відгук на автореферат канд. дис.: Гвоздь Т. В. «Статистико-механічний опис фазової поведінки полідисперсних колоїдних і полімерних систем в об'ємі та у пористому середовищі» (ІФКС НАН України).
2. Мазур О. Ю. «Кінетика формування доменних структур у сегнетоелектриках у зовнішньому електричному полі» на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.07 – фізика твердого тіла (*проф. Стадник В.Й.*).
3. Волка Ю. Ю. «Мультигармонічні двопотокові супергетеродинні ЛВЕ з гвинтовими електронними пучками», на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.01 – фізика приладів, елементів та систем (*доц. Чорнодольський Я.М.*).

С.н.с.Мелех Б.Я.— рецензент «Збірника методичних матеріалів з астрономії». Автори: Ірина Нарушевич, Ігор Нарушевич, Зоряна Максимович, Ліана Варениця, Андрій Созанський. - Львів: ВК «АРС», 2019. - 74с.

С.н.с.Мелех Б.Я.— голова журі заключного 4-го етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії, 25-28 березня 2019р., м. Житомир, а також голова оргкомітету 3-го етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії (Західний регіон).

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.
- Науковці кафедри теоретичної фізики та ІФКС спільно беруть участь у конференціях та семінарах, які організовують обидві сторони.
- Науковці ІФКС беруть участь у роботі спеціалізованої вченої ради Д 35.051.09.
- За співавторства науковців ІФКС опубліковано 3 статті та 2 тези.

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

Доц. Смеречинський С.В. був супроводжуючим групи студентів фізичного факультету під час їх практики на Вігорлатській астрономічній обсерваторії (Словаччина).

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 результатів хемодинамічних симуляцій еволюції карликових

галактик з активним зореутворенням. На листопад 2019р. заплановані відрядження в Інститут астрофізики Віденського університету завідувача кафедри Мелеха Б.Я. (з 10 по 22 листопада) та м.н.ср. Бугасенка О.С. (з 10 по 29 листопада) з метою завершення проекту по газопиловому фотоіонізаційному аналізу результатів хемодинамічних симуляцій еволюції карликових галактик з активним зореутворенням та початку над детальним врахуванням дифузного іонізуючого випромінювання під час мультикомпонентного фотоіонізаційного моделювання світіння небулярної складової даних галактик. Заплановано також обговорення інших майбутніх спільних проектів з метою вибору найбільш актуального та перспективного.

Доц. Смеречинський С.В. брав участь у роботі наукової школи для педагогічних працівників МАН України, обласних малих академій наук на базі Європейської організації ядерних досліджень “CERN” (м. Женева, Швейцарія, 7-14 квітня 2019).

Кафедра загальної фізики

- Інститут фізики Польської Академії наук (м. Варшава, Польща).
- Університет кардинала Стефана Вишинського (м. Варшава, Польща).
- Гданська Політехніка (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 (Зельона Гура, жовтень 2019 р.).
- Університет Зельної Гури (Польща): стажування проф. В. М. Ткачука рамках програми «Erasmus+, Staff mobility for teaching» (травень 2019 р.);
- Вроцлавський університет (Польща) – 1 спільна стаття;
- Інститут фізичної хімії ПАН (Варшава, Польща) – 1 спільна стаття;
- Університет Цінхуа (Пекін, Китай) – 1 спільна стаття;
- Університет імені Яна Коменського (Братислава, Словаччина) д-р Ян Мачутек (Ján Mačutek) перебував у Львові у листопаді 2018 р.; міждисциплінарні дослідження.
- Папський Університет Святого Хреста – міждисциплінарні дослідження: «Ancers Project» (керівник: проф. J. L?al).
- Лабораторія LLACAN, Нац. Інститут східних мов і культур INALCO (Париж) – міждисциплінарні дослідження, проекти «Corpus Bamba de R?f?rence», «Corpora for Manding Languages».
- Університет імені Кюрі-Складовської, м Люблін (Польща);
- Жешувський Університет (Польща); Віденський університет (Австрія); Вільний університет Брюсселя (Бельгія); Вюрцбурзький університет (Німеччина); Кельнський університет (Німеччина); В’єтнам (Університет ім. Тона Дика Тханга, Хошимін); Університет Калькутти (Індія). Єльський Університет (Нью-Гейвен, США).

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 2019 р. стажувався у Вроцлавському університеті (Республіка Польща), під час якого проводився аналіз результатів дослідження природи фазових переходів і особливостей структури кристалів IPACSS.

Зав. лабораторії Садовий Б.С. проходив річне наукове стажування в Інституті фізики високих тисків Польської Академії Наук (Республіка Польща)

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

- 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. Гоер) – 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.
- 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
Щепанський П. А.*	проф. Стадник В.Й.	2018	30.01.2019 р.	14.05.2019 Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Особливості зонної структури та оптичні характеристики кристалів групи $ABSO_4$ (де А, В = Li, Na, K, NH_4) з ізотропною точкою
Швед О.В.*	професор Мудрий С.І.	2018	30.01.2019 р.	14.05.2019, Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Структурні зміни та фазові перетворення у аморфних та кристалічних сплавах систем Al-Ni-Hf(Zr), Al-V, Al-Fe-V(Nb)
Лобода Н.А.*	проф. Капустяник В.Б.	2018	30.01.2019 р.	19.06.2019 Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Вплив ізоморфного заміщення іона металу на діелектричну дисперсію, магнітоелектричні взаємодії і оптико-спектральні властивості кристалів $NH_2(CH_3)_2Me(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ (Me=Al, Ga, Cr)

* Співробітники.

7.2 Захист дисертацій співробітниками*

Прізвище, ініціали	Посада, кафедра	Спеціальність	Дата захисту, шифр ради, установа	Тема дисертації
Лобода Н.А.*	Зав. лабораторією ядерного практикуму	01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків	19.06.2019 Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Вплив ізоморфного заміщення іона металу на діелектричну дисперсію, магнітоелектричні взаємодії і оптико-спектральні властивості кристалів $\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2\text{Me}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (Me=Al, Ga, Cr)
Щепанський П. А.*	Молодший науковий співробітник	01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків	14.05.2019 Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Особливості зонної структури та оптичні характеристики кристалів групи ABSO_4 (де А, В = Li, Na, К, NH_4) з ізотропною точкою
Швед О.В.*	Молодший науковий співробітник	01.04.13 – фізика металів	14.05.2019, Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Структурні зміни та фазові перетворення у аморфних та кристалічних сплавах систем Al-Ni-Hf(Zr), Al-V, Al-Fe-V(Nb)
Докторські дисертації				
Демків Т.М.	Доцент кафедри загальної фізики	01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків	11.09.2019р. Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Трансформація електронних збурень у композитних люмінесцентних матеріалах

* 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				
Гайворонський І. В.	Професор Гіржон В. В.	01.04.13 – фізика металів	23.10.2019, Д 35.051.09 ЛНУ імені Івана Франка	Структурно-фазовий стан поверхневих шарів алюмінію, титану та цирконію після імпульсного лазерного легування перехідними металами

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 18 студентів факультету. У I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук з спеціальності «Фізика та астрономія» взяли участь 12 студентів факультету.

На факультеті діє шість наукових студентських гуртки, роботою яких охоплено 70 студентів.

Студенти факультету взяли участь в конференціях:

1. Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2019", Львів, 14-16 травня 2019 р.
2. 19-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 13-14 червня 2019. Інститут фізики конденсованих систем НАН України.
3. Міжнародна конференція 26th YSC on Astronomy and Space Physics, April 22-27, 2019, Kyiv, Ukraine.
4. Міжнародна конференція молодих вчених та аспірантів «ІЕФ-2019», 21-24 травня 2019 р. – Ужгород, Україна.
5. IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2019), July 2 – 6, 2019. – Lviv, Ukraine.
6. The 16th Conference on Functional and Nanostructured Materials FNMA'19, 31 August– 7 September 2019. – Athens and Agri Teodori, Greece.

Студентка магістратури спеціальності 104. “Фізика та астрономія” Патрій М. брала участь (1-26 липня 2016 р.) в International Summer Student Internships (ISSI) in Astronomical Observatory (AO) of the Jagiellonian University in Kraków.

Публікації: статті – 6, тези конференцій – 20 (5 – самостійно).

Публікації за участю студентів

Статті:

1. **Гольський Ю. З.**, Гнатенко Х. П. Заплутаність спінів в трикутному спіновому кластері // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. фіз. – 2019. – Вип. 56. – С. 56–64.
2. **Kuzii O.**, Rovenchak A. What the gravitation of a flat Earth would look like and why thus the Earth is not actually flat // Eur. J. Phys. – 2019. – Vol. 40, No. 3. – Art. 035008. – 11 p.
3. Мелех Б., **Хмілевська О.**, Кашеба М. Перевірка надійності визначення хімічного вмісту планетарних туманностей діагностичним методом у поєднанні з популярними виразами для іонізаційно-корекційних множників // Вісник Львівського університету. Серія Фізична. 2018, 55, с. 24-39.

4. Kapustianyk V. Impact of Phase Transitions on Temperature Evolution of Absorption Spectra and Electron–Phonon Interactions in $[N(C_2H_5)_4]_2CoCl_2Br_2$ Crystals / V.B. Kapustianyk, S.I. Semak, **S.B. Bilchenko**, Yu.I. Eliyashevskyy, Yu.V. Chorniy, P.Yu. Demchenko // Journal of Applied Spectroscopy. – 2019 – V. 86, No. 4 – 531 (8 стр.).
5. Turko B. Green luminiscence of ZnO microrods / B. Turko, M. Rudko, M. Dendebera, V. Kapustianyk, **A. Duviryak**, R. Serkiz, **V. Tereshko** // Visnyk of the Lviv University. Series Physics. – 2019. – V. 56. – P. 84–90.
6. Bovgyra O. Electronic Properties of Al-, Ga-, and In-Doped Armchair ZnO Nanoribbons / O. Bovgyra, M. Kovalenko, V. Dzikovskyi, **M. Moroz** // IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2019), July 2 – 6, 2019. – Lviv, Ukraine – P. 726-731.

Тези доповідей на конференціях:

1. **Гольський Ю. З.**, Гнатенко Х. П. Заплутаність спінів в трикутному спіновому кластері // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2019", Львів, 14-16 травня 2019 р.: Тези доповідей. – С. Е2.
2. **Морозко О.О.** Слабкий принцип еквівалентності у сферично-симетричному некому-тативному просторі канонічного типу // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2019", Львів, 14-16 травня 2019 р.: Тези доповідей. – С. Е3.
3. **Кириленко К. С.**, Стецко М. М. Квазінормальні моди для чорних дір в гравітації з не мінімальним похідним зв'язком // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2019", Львів, 14-16 травня 2019 р.: Тези доповідей. – С. G5.
4. **Шийко О.** Система гармонічних осциляторів у сферично-симетричному некому-тативному фазовому просторі // 19-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 13-14 червня 2019. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез. – С. 30.
5. **Орихівський І.** Особливості електронної енергетичної структури кристалів $LaF_3:Eu$ / І. Орихівський, Я. Чорнодольський // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019»: 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В15.
6. **Горон Б.** Дослідження впливу тиску на структуру та властивості кристалів сульфату калію / Б. Горон, М. Рудиш, П. Щепанський, Р. Брезвін, В. Стадник // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019»: 14-16 травня 20189 р., Львів : Зб. тез. – С. С2.
7. **Матвіїв Р.** Вплив домішок на рефрактивні параметри кристалів K_2SO_4 / Р. Матвіїв, М. Рудиш, П. Щепанський, П. Ванкевич, В. Стадник // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019»: 14-16 травня 20189 р., Львів : Зб. тез. – С. В6.
8. **Чура Р.** Люмінесцентція полістирольних композитів з вкрапленими наночастинками GdF_3 / Р. Чура, Т. Демків // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019»: 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В17.
9. **Дутчак Х.** Вплив наночастинок Fe_2O_3 на параметри перенесення заряду поліаміноаренів / Х. Дутчак, О. Конопельник, Ю. Горбенко // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019»: 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. D7.
10. **Пришко І.** Оптична активність кристалів $Ca_3Ga_2Ge_4O_{14}$ в напрямку перпендикулярному до оптичної осі / І. Пришко // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019»: 14-16 травня 20189 р., Львів : Зб. тез. – С. В22.

11. **Ключник Г.** Програмне забезпечення для цифрових мультиметрів / Г. Ключник // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 20189 р., Львів : Зб. тез. – С. 12.
12. **Kasheba M., Melekh B.** Ya. Redetermination of chemical abundances in planetary nebulae using recent atomic data / 26th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 22-27, 2019, Kyiv, Ukraine—P.29.
13. **Patriy M., Petruk O., Kuzyo T.** Evolution of the structure of Tycho SNR as from observations in the X-ray range / 26th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 22-27, 2019, Kyiv, Ukraine — P.37-38.
14. **Kasheba M., Melekh B.** Synthetic photometry of modelling IR-spectra of planetary nebulae and comparison of models with observational data / International Conference of Students and Young Scientists in Theoretical and Experimental Physics HEUREKA-2019, May 14-16, 2019, Lviv.
15. **Патрій М.** Еволюція структури залишку наднової Тихо за даними спостережень у рентгенівському діапазоні / Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2019”, 14-16 травня 2019. Львів, Україна, G7.
16. **Мороз М.** Нейромережева оптимізація структури кластерів ZnO / М. Мороз, О. Бовгира // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЕВРИКА-2019, 14-16 травня 2019 р. – Львів, Україна.– С. Н3.
17. **Саврась В.** Вплив власних дефектів на властивості електронного спектра кристалів і наноструктур ZnO / В. Саврась, О. Бовгира, В. Дзіковський // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЕВРИКА-2019, 14-16 травня 2019 р. – Львів, Україна.– С. D12.
18. Бовгира О. Електронна структура нанострічок ZnO легованих атомами III групи періодичної таблиці / О. Бовгира, М. Коваленко, В. Дзіковський, **І. Смерека** // Міжнародна конференція молодих вчених та аспірантів «ІЕФ-2019». Матеріали конференції, 21-24 травня 2019 р. – Ужгород, Україна. – С. 162-163.
19. Козаченко О. Сенсорні властивості наноструктур на основі ZnO з домішкою Pt / **О. Козаченко**, М. Коваленко, В. Дзіковський // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЕВРИКА-2019, 14-16 травня 2019 р. – Львів, Україна.– С. D 8.
20. Shtablavyi I. The structure of Ga-Sn composites with NiO nanoparticles / I. Shtablavyi, V. Plechystyi, O. Kovalskyi, **Н. Kozak**, S. Mudry // The 16th Conference on Functional and Nanostructured Materials FNMA'19, 31 August–7 September 2019 Athens and Agri Teodori, Greece. – P. 69.

9 Публікації (бібліографічний опис згідно з державним стандартом).

Монографії

Видано 2 монографії загальним обсягом 29,8 друк. арк.

Бібліографічний опис	Обсяг, друк. арк.
Ровенчак А. А. Статистика Бозе і дробові статистики в теорії багаточастинкових систем і суміжних задачах / А.А. Ровенчак. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 316 с.	18,4
Брезвін Р.С. Оптико-електронні параметри фероїків групи сульфатів та цинкатів / Р.С.Брезвін , В.М.Габа, М.О.Романюк , В.Й.Стадник – Львів: Ліга-Прес. – 2018. – 244 с.	15,2, у тім числі авторів ун-ту 11,4

Підручники

Видано ___ підручників загальним обсягом ___ друк. арк.

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

Навчальні посібники

Видано 1 навчальний посібник загальним обсягом 27,4 друк. арк.

Бібліографічний опис	Обсяг, друк. арк.
Антоняк О.Т. Загальна фізика: підгрунття оптики / О.Т. Антоняк, В.Й. Стадник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка. – 2019. – 216 с.	27,4

Наукові журнали

Видано 7 журналів загальним обсягом 67,0 друк. арк.

Серія, випуск	Обсяг, друк. арк.
Журнал фізичних досліджень, Т. 21, № 4 (2017)	10,5
Журнал фізичних досліджень, Т. 22, № 1 (2018)	8,4
Журнал фізичних досліджень, Т. 22, № 2 (2018)	9,2
Журнал фізичних досліджень, Т. 22, № 3 (2018)	7,9
Журнал фізичних досліджень, Т. 22, № 4 (2018)	12,0
Журнал фізичних досліджень, Т. 23, № 1 (2019)	10,6
Журнал фізичних досліджень, Т. 23, № 2 (2019)	8,4

Вісники

Видано ___ серій вісників загальним обсягом ___ друк. арк.

Серія, випуск	Обсяг, друк. арк.

Збірники наукових праць

Видано 1 випуск збірника наукових праць загальним обсягом 7,0 друк. арк.

Серія, випуск	Обсяг, друк. арк.
Тези доповідей Міжнародної наукової конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЕВРИКА-2019». – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 112 с.	7,0

Статті

1 Статті у виданнях, які мають імпакт-фактор;

1. Hryhorchak O., Pastukhov V. Large-N properties of a non-ideal Bose gas // *J. Phys. A: Math. Theor.* – 2019. – Vol. 52, No. 2. – Art. 025002. – 8 p.
2. Grygorchak I., Shvets R., Kityk I. V., Kityk A. V., Wielgosz R., Hryhorchak O., Shchur I. Photosensitive carbon supercapacitor: cavitated nanoporous carbon from iodine doped β -cyclodextrin // *Physica E.* – 2019. – Vol. 108. – P. 164-168.
3. Gnatenko Kh. P., Samar M. I., Tkachuk V. M. Time-reversal and rotational symmetries in noncommutative phase space // *Phys. Rev. A.* – 2019. – Vol. 99, No. 1. – Art. 012114. – 6 p.
4. Gnatenko Kh. P. Parameters of noncommutativity in Lie-algebraic noncommutative space // *Phys. Rev. D.* – 2019. – Vol. 99, No. 2. – Art. 026009. – 9 p.
5. Kuzmak A., Carmali Sh., von Lieres E., Russell A. J., Kondrat S. Can enzyme proximity accelerate cascade reactions? // *Sci. Rep.* – 2019. – Vol. 9. – Art. 455. – 7 p.
6. Krynytskyi Yu., Rovenchak A. Multipole expansions for time-dependent charge and current distributions in quasistatic approximation // *Mod. Phys. Lett. A.* – 2019. – Vol. 34, No. 2. – Art. 1950018. – 18 p.
7. Kuzmak A. R., Tkachuk V. M. Detecting the Lee-Yang zeros of a high-spin system by the evolution of probe spin // *EPL (Europhysics Letters)*. – 2019. – Vol. 125, No. 1. – Art. 10004. – 7 p.
8. Frydryszak A. M., Gieysztor M., Kuzmak A. Probing the geometry of two-qubit state space by evolution // *Quantum Inf. Process.* – 2019. – Vol. 18, No. 3. – Art. 84. – 18 p.
9. Pastukhov V. Ground-state properties of a dilute two-dimensional Bose gas // *J. Low Temp. Phys.* – 2019. – Vol. 194, Nos. 3-4. – P. 197–208.
10. Pastukhov V. Ground-state properties of dilute one-dimensional Bose gas with three-body repulsion // *Phys. Lett. A.* – 2019. – Vol. 383, No. 9. – P. 894–897.
11. Stetsko M. M. Topological black hole in the theory with nonminimal derivative coupling with power-law Maxwell field and its thermodynamics // *Phys. Rev. D.* – 2019. – Vol. 99, No. 4. – Art. 044028. – 26 p.
12. Gnatenko Kh. P. Features of description of composite system's motion in twist-deformed spacetime // *Mod. Phys. Lett. A.* – 2019. – Vol. 34, No. 9. – Art. 1950071. – 9 p.
13. Krynytskyi Yu. S., Kuzmak A. R. Geometry and speed of evolution for a spin-s system with long-range zz-type Ising interaction // *Ann. Phys.* – 2019. – Vol. 405. – P. 38–53.
14. Stetsko M. M. Slowly rotating Einstein–Maxwell–dilaton black hole and some aspects of its thermodynamics // *Eur. Phys. J. C.* – 2019. – Vol. 79, No. 3. – Art. 244. – 16 p.
15. Gnatenko Kh. P., Tkachuk V. M. Macroscopic body in the Snyder space and minimal length estimation // *EPL (Europhysics Letters)*. – 2019. – Vol. 125, No. 5. – Art. 50003. – 5 p.
16. Kuzii O., Rovenchak A. What the gravitation of a flat Earth would look like and why thus the Earth is not actually flat // *Eur. J. Phys.* – 2019. – Vol. 40, No. 3. – Art. 035008. – 11 p.
17. Valiente M., Pastukhov V. Anomalous frequency shifts in a one-dimensional trapped Bose gas // *Phys. Rev. A.* – 2019. – Vol. 99, No. 5. – Art. 053607. – 8 p.
18. Pastukhov V. Mean-field properties of impurity in Bose gas with three-body forces // *Phys. Lett. A.* – 2019. – Vol. 383, No. 22. – P. 2610–2614.
19. Gnatenko Kh. P., Tkachuk V. M. Minimal length estimation on the basis of studies of the Sun–Earth–Moon system in deformed space // *Int. J. Mod. Phys. D.* – 2019. – Vol. 28, No. 8. – 13 p.
20. Sobko B., Rovenchak A. Corrections to thermodynamics of the system of magnetically charged anyons // *Fiz. Nizk. Temp.* – 2019. – Vol. 45, No. 8. – P. 1029-1034; *Low Temp. Phys.* – 2019. – Vol. 45, No. 8. – P. 880–884.
21. Müller P., Lohmann A., Richter J., Derzhko O. Thermodynamics of the pyrochlore-lattice quantum Heisenberg antiferromagnet // *Phys. Rev. B.* – 2019. – Vol. 100, No. 2. – Art. 024424. – 17 p.

22. Rovenchak A., Sobko B. Fugacity versus chemical potential in nonadditive generalizations of the ideal Fermi-gas // *Physica A.* – 2019. – Vol. 534. – Art. 122098. – 11 p.
23. Panochko G., Pastukhov V. Mean-field construction for spectrum of one-dimensional Bose polaron // *Ann. Phys.* – 2019. – Vol. 409. – Art. 167933. – 15 p.
24. Gnatenko Kh. P., Tkachuk V. M. Upper bound on the momentum scale in noncommutative phase space of canonical type // *EPL (Europhysics Letters).* – 2019. – Vol. 127, No. 2. – Art. 20008. – 7 p.
25. Kuzmak A. R., Tkachuk V. M. Probing the Lee–Yang zeros of a spin bath by correlation functions and entanglement of two spins // *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.* – 2019. – Vol. 52, No. 20. – Art. 205501. – 9 p.
26. Tatoryn M. B., Stetsko M. M. Three-dimensional static black hole with Λ and nonlinear electromagnetic fields and its thermodynamics // *Int. J. Mod. Phys. D.* – 2019. – Vol. 28, No. 12. – Art. 1950160. – 14 p.
27. Strečka J., Karl'ová K., Baliha V., Derzhko O. Ising versus Potts criticality in low-temperature magnetothermodynamics of a frustrated spin- $\frac{1}{2}$ Heisenberg triangular bilayer // *Phys. Rev. B.* – 2018. – Vol. 98, No. 17. – Art. 174426. – 14 p.
28. Skulskyy M. Diffuse ionizing radiation in nebular envelopes of symbiotic novae V1016 Cyg and HM Sge / M. Skulskyy, B. Melekh and O. Buhajenko // *Contrib. Astron. Obs. Skalnaté Pleso.* – 2019. – Vol. 49. – P. 493–502.
29. Rudysh M. Ya. Raman Scattering Spectra of β -LiNH₄SO₄ Crystals / M. Ya. Rudysh, A. I. Kashuba, V. Yo. Stadnyk, R. S. Brezvin, P. A. Shchepansky, V. M. Gaba, Z. O. Kohut. // *Journal of Applied Spectroscopy* – 2019. Vol. 85, No. 6. – P. 1022 - 1028. (Impact factor: 0.675)
30. Mytsyk B. Photoelasticity of ammonium sulfate crystals / Mytsyk B., Stadnyk V., Demyanyshyn N., Kost Ya., Shchepanskyi P. // *Optical Materials.* – 2019. – Vol. 88. P. 723 - 728. (Impact factor: 2.687).
31. Andriyevsky B. Estimation of phonon relaxation time for silicon by means of using the velocity autocorrelation function of atoms in molecular dynamics / B. Andriyevsky, M. Malinski, L. Burylo, V. Y. Stadnyk, M. O. Romanyuk, J. Pekarski, L. I. Andriyevska // *Bulletin of Pol. Academy of Sci.* – 2019. – V. 67, N 3. – P. 651 - 656. (Impact factor: 1.361).
32. Kushnir O. S. Relationships among optical and structural characteristics of ABSO₄ crystals. / O. S. Kushnir, P. A. Shchepanskyi, V. Yo. Stadnyk, A. O. Fedorchuk // *Optical Materials.* – 2019. – V. 88. P. 723 - 728.
33. Stadnyk V. Yo. On Isotropic Points in Potassium Ammonium Sulphate / V. Yo. Stadnyk, P. A. Shchepanskyi, R. S. Brezvin, M. Ya. Rudysh, Z. A. Kohut, O. R. Onufriv, and Ya. P. Kost // *Crystallography Reports.* – 2019. – Vol. 64, No. 5. – P. 787–795.
34. Stadnyk V. Y. Photoelastic Properties of Potassium Sulfate Crystals / V. Y. Stadnyk, R. B. Matviiv, P. A. Shchepanskii, M. Ya. Rudysh, and Z. A. Kogut. // *Physics of the Solid State.* – 2019. – Vol. 61, No. 11. – P. 2130 – 2133.
35. Chang J.-C. La₆Ba₄Si₆O₂₄F₂:Sm³⁺ novel red-emitting phosphors: Synthesis, photoluminescence and theoretical calculations / J.-C. Chang, C.-T. Chen, M. Rudysh, M. G. Brik, M. Piasecki, W.-R. Liu // *Journal of Luminescence.* – 2019. – Vol. 206. – P. 417–425.
36. Kashuba A. Optical and Energetic Properties of the Tl₄CdI₆ Crystal / A. Kashuba, T. Malyi, M. Solovyov, V. Stakhura, M. Chylyi, P. Shchepanskyi, V. Franiv // *Optics and Spectroscopy.* – 2018. – Volume 125. – p. 853–857.
37. Podlesn? J. Small isomeric push-pull chromophores based on thienothiophenes with tunable optical (non) linearities / J. Podlesn?, O. Pytela, M. Klikar, V. Jel'nikov?, I. V. Kityk, K. Ozga, J. Jedryka, M. Rudysh // *Org. Biomol. Chem.*, – 2019, – Vol. 17, – P. 3623 – 3634.
38. Muruganatham, R. Design of meso/macro porous 2D Mn-vanadate as potential novel anode materials for sodium-ion storage / R. Muruganatham, W.-R. Liu, C.-H. Lin, M. Rudysh, M. Piasecki // *Journal of Energy Storage.* – 2019. – Vol. 26. – P. 100915.

39. Aksimentyeva O.I. Flexible elements of gas sensors based on conjugated polyaminoarenes// Aksimentyeva O.I., Tsizh B.R., Horbenko Yu.Yu., Konopelnik O.I., Martynyuk G.V., Chokhan' M.I. // *Molecular Crystals and Liquid Crystals*. 2018. Vol. 670, 3 – 10.
40. Chylii M. Diffusion of 5p-holes in BaF₂ nanoparticles / M.Chylii, T.Malyi, I.Rovetskyi, T.Demkiv, V.Vistovskyy, P.Rodnyi, A.Gektin, A.Vasil'ev, A.Voloshinovskii // *Optical Materials*. – 2019. – v.91. – P. 115 - 119.
41. Shopa M. Application of two-dimensional intensity maps in high-accuracy polarimetry / M. Shopa, N. Ftomyn // *Journal of the Optical Society of America A* – 2019. – Vol. 36, No 4. – P. 485–491.
42. Tsiumra V., Localized exciton luminescence in YVO₄:Bi³⁺ / V. Tsiumra, A. Zhyshkovych, T. Malyi, Y. Chornodolskyy, V. Vistovskyy, S. Syrotyuk, Ya. Zhydachevskyy, A. Suchocki, A. Voloshinovskii // *Optical Materials*, – 2019. – Vol. 89. – P. 480-487.
43. Kapustianyk V. Temperature evolution of the intra-ion absorption spectra of (NH₂(C₂H₅)₂)₂CoCl₄ crystals in the region of their phase transitions // V. Kapustianyk, S. Semak, M. Panasyuk, M. Rudko, V. Rudyk // *Phase Transitions*. – 2019. – V. 92, No. 4. – P. 396–405.
44. Kapustianyk V. On the magnetoelectric effect in paramagnetic NH₂(CH₃)₂Al_{1-x}Cr_x(SO₄)₂·6H₂O crystals / V. Kapustianyk, N. Loboda, Yu. Eliyashevskyy, S. Semak // *Low Temperature Physics*. – 2019. – V. 45, No. 8 – 894 (8 pp.)
45. Kapustianyk V.
Impact of Phase Transitions on Temperature Evolution of Absorption Spectra and Electron-Phonon Interactions in [N(C₂H₅)₄]₂CoCl₂Br₂ Crystals / V. B. Kapustianyk, S. I. Semak, S. B. Bilchenko, Yu. I. Eliyashevskyy, Yu. V. Chorniy, P. Yu. Demchenko // *Journal of Applied Spectroscopy*. – 2019 – V. 86, No. 4 – 531 (8p.).
46. Turko B. Electroluminescence from n-ZnO microdisks/p-GaN heterostructure / B.Turko, A. Nikolenko, B. Sadovyi, L. Toporovska, M. Rudko, V. Kapustianyk, V. Strelchuk, M. Panasyuk, R. Serkiz, P. Demchenko // *Optical and Quantum Electronics*. – 2019. – V. 51. – P. 135 (11 p.).
47. Kapustianyk V. Domain structure and birefringent properties of [(CH₃)₂CHNH₃]₄Cd₃Cl₁₀:Cu crystals in the region of their phase transitions / V. Kapustianyk, Z. Czaplá, V. Rudyk, Yu. Eliyashevskyy, P. Yonak, S. Sveleba // *Ferroelectrics*. – 2019. – V. 540, Issue 1. – P. 212-221.
48. Kapustianyk V. Influence of partial metal ion substitution on the temperature evolution of the optical absorption edge in ((CH₃)₂CHNH₃)₄Cd₃Cl₁₀:Cu crystals / V. Kapustianyk, P. Yonak, V. Rudyk, Z. Czaplá, R. Cach // *Acta Physica Polonica A*. – 2019. – V.136, No 1. – P. 208-213.
49. Mykhaylyk V.B. Low temperature scintillation properties of Ga₂O₃ / V.B. Mykhaylyk, H. Kraus, V. Kapustianyk, M. Rudko // *Applied Physics Letters*. – 2019. – V. 115. – P. 081103 (13 p.).
50. 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*. – 2019. – V. 9, №5. – P. 1067–1074.
51. Karbovnyk I. Formation of oriented luminescent organic thin films on modified polymer substrate / I. Karbovnyk, B. Sadovyi, B. Turko, M. Sarzynski, A. Luchechko, I. N. Kukhta, H. Klym, A. Lugovskii // *Applied Nanoscience*. – 2019. – DOI 10.1007/s13204-019-00969-8.
52. Sadovyi B. Physical properties of Ga-Fe-N system relevant for crystallization of GaN – Initial studies // B. Sadovyi, P. Sadovyi, I. Petrusha, I. Dziecielewski, S. Porowski, V. Turkevich, A. Nikolenko, B. Tsykaniuk, V. Strelchuk, I. Grzegory // *Journal of Crystal Growth* – 2019. – V. 507. – P. 77-86.

53. 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. Sadovy, M. Sarzynski, A. Luchechko, H. Klym, A. V. Kukhta // *Applied Nanoscience*. – 2019. – V. 9, P. 809-814.
54. Gayda G. Metallic nanoparticles obtained via “green” synthesis as a platform for biosensor construction / Galina Z. Gayda, Olha M. Demkiv, Nataliya Ye. Stasyuk, Roman Ya. Serkiz, Maksym D. Lootsik, Abdelhamid Errachid, Mykhailo V. Gonchar, Marina Nisnevitch // *Applied Sciences*. – 2019. - V. 9. – P. 720 (16 pp).
55. Stasyuk N. Amperometric biosensors based on oxidases and PtRu nanoparticles as artificial peroxidase / Nataliya Stasyuk, Galina Gayda, Andriy Zakalskiy, Oksana Zakalska, Roman Serkiz, Mykhailo Gonchar // *Food Chemistry*. – 2019. – V. 285. – P. 213–220.
56. Guichaoua D. UV Irradiation Induce NLO Modulation in Photochromic Styrylquinolinebased Polymers: Computational and Experimental Studies / D. Guichaoua, B. Kulyk, V. Smokal, A. Migalska-Zalas, O. Kharchenko, O. Krupka, O. Kolendo, B. Sahraoui // *Organic Electronics* – 2019. – V. 66. – P. 175–182.
57. Fig? V. Electrochemical Polymerization of Ambipolar Carbonyl-Functionalized Indenofluorene with Memristive Properties / V. Fig?, H. Usta, R. Macaluso, U. Salzner, M. Ozdemir, B. Kulyk, O. Krupka, M. Bruno // *Optical Materials* – 2019. – V. 94. – P. 18–195.
58. Dobosz A. Liquid metals in cooling systems: Experimental design of thermophysical properties of eutectic Ga-Sn-Zn alloy with Pb additions / A. Dobosz, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, B. Sokoliuk, O. Tkach, T. Gancarz // *Journal of Molecular Liquids*. – 2019. – Vol. 281. – P. 542–548.
59. Dobosz, A. Liquid Metals in High-Temperature Cooling Systems: The Effect of Bi Additions for the Physicochemical Properties of Eutectic Ga-Sn-Zn/ Dobosz, A., Plevachuk, Y., Sklyarchuk, V., Sokoliuk, B., Tkach, O., Gancarz, T. // *Journal of Chemical and Engineering Data*. – 2019. – 64 (2). – P. 404–411.
60. Yakymovych A. Lightweight magnesium nanocomposites: electrical conductivity of liquid magnesium doped by CoPd nanoparticles // Yakymovych, A., Slabon, A., Plevachuk, Y., Sklyarchuk, V., Sokoliuk, B. / *Applied Nanoscience (Switzerland)*. – 2019. – 9(5). – P. 1119–1125.
61. Dobosz A. The influence of Li on the thermophysical properties of liquid Ga–Sn–Zn eutectic alloys // Dobosz A., Plevachuk Y., Sklyarchuk V., Sokoliuk B., Gancarz T. / *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*. - 2019. - v.30, № 20. - P. 18970-18980.
62. Plevachuk Yu. Study of non-equilibrium solidification region in Sn_{96.5}Ag₃Cu_{0.5} alloys with carbon nanotube admixtures by electrical resistivity measurements / Yu. Plevachuk, O. Tkach, P. Svec Sr., P. Svec // *J. Phase Equilib. Diffus.* – 2019. – Vol. 40, №1. – P. 86–92.
63. Mudry S. Structure evolution and entropy changes of Ga_{0.7}Bi_{0.3} liquid alloy / Stepan Mudry, Ihor Shtablavyi and Uliana Liudkevych // *Physics and Chemistry of Liquids*. – 2019. – (12 p.). <https://doi.org/10.1080/00319104.2019.1594223>.
64. Shved, O.V. Interaction of the TAl_{2-x}Ni_x (T = Zr, Hf) Laves Phases with Hydrogen // Shved O.V., Bulyk I.I., Mudry S.I., Borukh I.V., Kononiuk O.P. / *Powder Metallurgy and Metal Ceramics*. – 2019. – v. 57 (9-10). – P. 605-612.
65. Shcherba I. Structural Study, Mossbauer Spectra and Electrical Properties of R₅Fe₆Sn₁₈ (R = Tm, Lu) Compounds/ I. Shcherba, L. Romaka, A. Skoblik, B. Kuzel, H. Noga, L. Bekenov, Yu. Stadnyk, P. Demchenko, A. Horyn // *Acta Phys. Pol A*. – 2019. – v 136, № 1. – P. 158-163.
66. Rebrova N.V. Scintillation properties of a large diameter CsCaBr₃:5%Eu²⁺ crystal / N.V. Rebrova, A.Y. Grippa, A.S. Pushak, T.E. Gorbacheva, V.Y. Pedash, T.S. Malyy, L.A. Andryushchenko, V.V. Vistovsky, V.L. Cherginets // *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*. – 2019. – Volume 927. – P. 214–218.

67. Kashuba A.I. The spectral properties of $(\text{N}(\text{CH}_3)_4)_2\text{MnCl}_4$ crystal / A.I. Kashuba, I.M. Kunyo, T.S. Malyi, H.A. Ilchuk, R.Y. Petrus, I.V. Semkiv, I.V. Karpa, M.V. Fedula, E.O. Zmiiovska // *Functional Materials*. – 2019. – Volume 26, Issue 3. – P. 472–476.
68. Vasylechko V.O. 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. Vistovskyy, A.M. Tupys // *Appl. Nanoscience*. – 2019. – Vol. 9. – P. 1145–1153.
69. Galchynsky V. Influence of stoichiometric cadmium excess on photoelectret properties of $\text{CdI}_2\text{-PbI}_2$ crystal system / Galchynsky, V., Vistovskyy, V.V., Gloskovska, N.V., Yarytska, L.I., Demkiv, T.M. // *Funct. Mater.* – 2019. – Volume 26, Issue 2. – P. 228–232.
70. Krasnikov A. Photoluminescence origin in Bi^{3+} -doped YVO_4 , LuVO_4 , and GdVO_4 orthovanadates / A. Krasnikov, V. Tsiurma, L. Vasylechko, S. Zazubovich, Y. Zhydachevskyy // *J. Lumin.* – 2019. – Vol. – 212. – P. 52-60.
71. Kushlyk M. Enhancement of the YAG:Ce,Yb down-conversion emission by plasmon resonance in Ag nanoparticles / M. Kushlyk, V. Tsiurma, Y. Zhydachevskyy, V. Haiduchok, I.I. Syvorotka, D. Sugak, F. Suchocki, // *J. Alloys Compd.* – 2019. – Volume 804. – P. 202–212.
72. Antonyak O.T. Size effects and radiation resistance of BaF_2 nanophosphors / O.T. Antonyak, V.V. Vistovskyy, A.V. Zhyshkovych, I.M. Kravchuk // *J. Lumin.* – 2019. – Vol. 211. – P. 203–208.
73. Savchuk V.V. Plasmon-exciton coupling in nanostructured metal-semiconductor composite films / R.V. Gamernyk, I.S. Virt, S.Z. Malynych, A.O. Pinchuk // *AIP Advances*. – 2019. – 9. – P. 045021-1 – 045021-6.
74. Mykhaylyk V. Megahertz non-contact luminescence decay time cryothermometry by means of ultrafast PbI_2 scintillator / V. Mykhaylyk, H. Kraus, L. Bobb. R. Gamernyk, K. Koronski // *Scientific Reports*. – 2019. – 9. – P. 5274.
75. Bukivskii A.P. Photoluminescence and photoelectric properties of CdTe crystals doped with Mo / A.P. Bukivskii, YuP. Gnatenko, P.M. Bukivskij, M.S. Furier, L.M. Tarahan, R. V. Gamernyk // *Physica B: Physics of Condensed Matter*. – 2020. – 576. – P. 411737.

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

1. Gnatenko Kh. P. Harmonic oscillator chain in noncommutative phase space with rotational symmetry // *Ukr. J. Phys.* – 2019. – Vol. 64, No. 2. – P. 131–136.
2. Buk S., Rovenchak A. Simple definition of distances between texts from rank–frequency distributions. A case of Ukrainian long prose works by Ivan Franko // *Glottometrics*. – 2019. – No. 46. – P. 1–11.
3. Rovenchak A., Trokhymchuk A. From Brownian motion to molecular simulations // *Math. Model. Comput.* – 2018. – Vol. 5, No. 2. – P. 99–107.
4. Rovenchak A. Department for Experimental Physics, University of Lviv, in 1872-1939: Contributions to biobibliography // *J. Phys. Stud.* – 2018. – Vol. 22, No. 4. – Art. 4002. – 24 p.
5. Демків Т.М. Особливості люмінесценції полістирольного композиту з вкрапленими наночастинками $\text{YVO}_4:\text{Eu}$ / Т.М. Демків, О.О. Галяткін, М.О. Чилій, Т.Малий, В.М. Вістовський, Л.І. Булик, Л.С. Демків, А.С. Волошиновський // *Журн. фіз. досл.* – 2018. – Т. 22, № 4. – С. 4301.
6. Демків Т.М. Люмінесценція наночастинок $\text{SrF}_2\text{-Ce}$ за оптичного та рентгенівського збудження / Т.М. Демків, О.О. Галяткін, М.О. Чилій, Т.Малий, В.М. Вістовський, Л.І. Булик, Л.С. Демків, А.С. Волошиновський // *Журн. фіз. досл.* – 2019. – Т. 23, № 3. – С. 3705.

7. Syrotyuk S.V., Electron energy band spectrum of CsPbBr₃ and CsPbI₃ crystals modified by spin-orbit interaction / S.V. Syrotyuk, Ya.M. Chornodolskyu, A.S. Voloshinovskii, Yu.V. Klysko // Journal of Physical Studies. – 2019. – Vol. 23, No. 2. – P. 2704(7p.).
8. Стоділка М. І. Діагностика фотосферних джетів спокійної атмосфери Сонця / Стоділка М. І., Сухоруков А. В., Присяжний А. І. // Кинематика и физика небесн. тел. – 2019. – Т. 35. – №5. – С. 48–84. <https://doi.org/10.15407/kfnt2019.05.048>
9. Стоділка М. І. Особливості конвекції в атмосферних шарах сонячного факела / Стоділка М. І., Присяжний А. І., Костик Р. І. // Кинематика и физика небесн. тел. – 2019. – Т. 35. – №6. – С. 18–33. <https://doi.org/10.15407/kfnt2019.06.018>
10. Vavruk M. The shell model of electron structure of negative hydrogen ion / Vavruk M., Dzikovskii D., Stelmakh O. // Mathematical Modelling and Computing. – 2019. – V.6, N 1. – P. 144–151.
11. Vavruk M. The self-consistent description of stellar equilibrium with axial rotation / Vavruk M., Tyshko N., Dzikovskii D., Stelmakh O. // Mathematical Modelling and Computing, 2019. - V.6, N 2. – P. 153–172. (Scopus).
12. Kapustianyk V. Influence of Metal Ion Substitution on the Dielectric Dispersion in NH₂(CH₃)₂Ga_{1-x}Cr_x(SO₄)₂·6H₂O Crystals / V. Kapustianyk, S. Semak, Yu. Eliyashevskyy, S. Sereda // Journ. of Phys. Stud. – 2019. – V. 23, No. 3. – 3706 (8 pp.)
13. Novosad S. Low Temperature Luminescence of ZnWO₄ Crystals with Li Impurity / Stepan Novosad, Ludmyla Kostyk, Volodymyr Kapustyanyk, Iryna Novosad, Mykola Rudko, Myron Panasyuk // Proceedings of XIth International Scientific and Practical Conference “Electronics and information technologies” (ELIT-2019), September 16-18, 2019, Lviv, Ukraine, 2019. – P. 277-279.
14. Wielgosz R. Nanostructured CuO Thin Film for Nonlinear Optical Applications / R. Wielgosz, B. Kulyk, B. Turko, T. Chtouki, V. Kapustianyk, B. Sahraoui // Proceedings of the 21st International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Angers, France, 9-13 July 2019, IEEE Xplore 2019, DOI: 10.1109/ICTON.2019.8840496 Fr.P.25 (4 p.).
15. Kapustianyk V. Magnetodielectric Effect in a New Multiferroic Crystals of Tetraethylammonium Tetrahalogenocobaltate / V. Kapustianyk, S. Semak, P. Yonak, B. Kundys, Yu. Chornii // Proceedings of XIth International Scientific and Practical Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT-2019), September 16 - 18, 2019 Lviv, Ukraine. – P. 268-271.
16. Капустяник В. Вплив легування на температурну еволюцію оптичного краю поглинання в новому сегнетоелектрику ((CH₃)₂CHNH₃)₄Cd₃Cl₁₀: Cu / В. Капустяник, П. Йонак, Р. Серкіз, Ю. Чорній, З. Чапля // Журнал фізичних досліджень. – 2019. – Т. 23, № 3. – С. 3704 (8 с).
17. Якібчук П. М. Зонна структура неупорядкованих твердих розчинів заміщення Si_{1-x}Sn_x / П. М. Якібчук, О. В. Бовгира, М. В. Коваленко, І. В. Куца // Журнал фізичних досліджень. – 2019. – т. 23, № 2. – С. 2703 (4 с.).
18. Bovgyra O. Electronic Properties of Al-, Ga-, and In-Doped Armchair ZnO Nanoribbons / O. Bovgyra, M. Kovalenko, V. Dzikovskyi, M. Moroz // 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2019): Conference Proceedings. – 2019. – P. 726-731. DOI: 10.1109/UKRCON.2019.8879928
19. Бовгира Р. В. Дослідження власної дефектної структури нанокластерів (ZnO)_n (n = 34, 60) методом теорії функціонала густини / Р. В. Бовгира, О. В. Бовгира, Д. І. Попович, А. С. Середницький // Журнал фізичних досліджень. – 2019. – т. 23, № 2. – С. 2702 (6 с.) DOI: 10.30970/jps.23.2702.
20. Plevachuk Yu. Nanocomposite SAC solders: the effect of adding un-coated and Au-coated carbon nanotubes on morphology of Cu/Sn-3.0Ag-0.5Cu/Cu solder joints / Yu. Plevachuk, A. Yakymovych, O. Tkach, P. ?vec Sr., P. ?vec, L. Orovcik // Proceedings 2019 IEEE 2nd

- Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON). 2–6 July 2019: IEEE, 2019. – P. 722-725. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8879891>.
21. Sklyarchuk V. Structural-Phase State of Nanocrystalline Al-based High-Entropy Alloys with Transition Elements / V. Sklyarchuk, Yu. Plevachuk, S. Mudry, M. Dufanets, Yu. Kulyk // Proceedings 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON). 2–6 July 2019: IEEE, 2019. – P. 538-541. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8879975>.
 22. Bilyk R. Structural Inhomogeneities and Configuration Entropy of Liquid Metals / Roman Bilyk, Andry Korolyshyn, Ihor Shtablavyi, Yuriy Kulyk, Roman Ovsianyk // 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering Lviv, Ukraine UKRAINE SECTION July 2 – 6, 2019 UKRCON-2019 P. 592-595. DOI: [10.1109/UKRCON.2019.8879779](https://doi.org/10.1109/UKRCON.2019.8879779)
 23. Shved O., Mudry S., Kulyk Yu. Structural features of quenched and equilibrium Al–Ni–Zr(Hf) alloys // 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), July 2-6, 2019, Lviv, Ukraine. – Conference Proceedings – P. 588–592.
 24. Shcherba I. D. Electronic structure and x-ray spectroscopic properties of the HfFe_2Si_2 compound // I. D. Shcherba, V. N. Antonov, O. V. Zhak, L. V. Bekenov, M. V. Kovalska, H. Noga, D. Uskokovic, V. M. Yatsyk / Journal of Physical Studies. – 2019. – v. 23, № 2. – P. 2301–1-7.
 25. Присяжнюк В. Магнітні властивості плівок системи Gd-Fe // В. Присяжнюк, О. Миколайчук / Журнал фізичних досліджень. – 2019. – 23, № 2. – С. 2701(3).
 26. Ковальчук М. М. Динаміка тонкої структури 22-літнього магнітного циклу сонячної активності / Ковальчук М. М., Рикалюк Р. Є., Стоділка М. І., Баран О. А., Гірняк М. Б. // Журнал фізичних досліджень. – 2019. – Т. 23. – № 1. – С. 1903(5).

3 Статті в інших закордонних виданнях;

1. Влияние предпосевной электростимуляции семян гречихи на спектрально-люминесцентные свойства полученной из него муки / С. Ковалишин, С. Мягкота, В. Дадак, А. Пушак, Т.

Малый, А. Волошиновский // Universitatea agrară de stat din Moldova: Lucrări Științifice. – 2018.

-Volumul 51. -С. 96-103.

4 Статті у фахових виданнях України;

1. Gnatenko Kh. P., Hryhorchak O. I. Relation of parameters of noncommutative algebra with mass and the equivalence principle in a space with quadratic noncommutativity of coordinates // Visnyk Lviv Univ. Ser. Phys. – 2019. – Issue 56. – P. 31–42.
2. Гольський Ю. З., Гнатенко Х. П. Заплутаність спінів в трикутному спіновому кластері // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. фіз. – 2019. – Вип. 56. – С. 56–64.
3. Собко Б., Ровенчак А. Суперадитивна модель ідеального фермі-газу поблизу абсолютного нуля температури // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. фіз. – 2019. – Вип. 56. – С. 65–75.
4. Григорчак І. І., Борисюк А. К., Швець Р. Я., Матулка Д. В., Григорчак О. І. Супрамолекулярний дизайн карбонів для накопичувачів електричної енергії з реактансно-сенсорною функціональною гібридністю // EastEur. J. Phys. – 2018. – Т. 5, No. 4. – С. 48-57.
5. Ровенчак А. Поділ кафедри фізики Львівського університету на теоретичну та експериментальну в документах // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. фіз. – 2018. – Вип. 55. – С. 3-12.

6. Гнатенко Х. П. Вплив імпульсної некомутативності на рух системи вільних частинок у сферично-симетричному некомутативному фазовому просторі // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. фіз.– 2018.– Вип. 55.– С. 13-23.
7. Гнатенко Х. П. Особливості опису системи частинок у двовимірному квантованому просторі з некомутативністю координат канонічного типу // Вісн. Львів. ун ту. Сер. фіз. – 2017. – Вип. 53. – С. 22–29.
8. Матвіїв Р. Структура та рефрактивні параметри домішкових кристалів K_2SO_4 / Р. Матвіїв, М. Рудиш, В. Стадник, Р. Брезвін, І. Матвіїшин, Л. Карплюк // Вісник ЛНУ, серія фізична. – 2018. – Вип. 55. – С. 50 - 61.
9. Щепанський П. Кореляційний аналіз між структурними і рефрактивними параметрами кристалів групи $ABSO_4$ / П. Щепанський, М. Рудиш, Р. Матвіїв, В. Стадник, Р. Брезвін, О. Кушнір, Л. Карплюк // Вісник ЛНУ, серія фізична. – 2019. – Вип. 56. – С. 112 - 121.
10. Демків Т. Люмінесценція полістирольних композитів з вкрапленими наночастинками SrF_2 -Ce / Т. Демків, В. Вістовський, А. Жишкович, А. Васьків, Т. Малий, М. Чилій, Л.-І. Булик, А. Гектін, А. Волошиновський // Вісник Львівського університету. Серія фізична.– 2017. – Вип. 54. – С. 65 – 78.
11. Демків Т. М. Люмінесценція полістирольних композитів з вкрапленими наночастинками $LaF_3:Gd$ / Л. І. Булик, Т. С. Малий, А. Г. Жишкович, Д. М. Дячук, В. В. Вістовський, А. А. Волошиновський // Вісник Львівського університету. Серія фізична. – 2018. – Вип. 55. – С. 78 - 86.
12. Дендебера М.П., Вплив умов синтезу на люмінесцентно-кінетичні властивості колоїдних наночастинок $CsPbBr_3$ / М.П. Дендебера, Я.М. Чорнодольський, А.В. Жишкович, В.М. Салапак, Н.Є. Мітіна, Р.В. Гамерник, В.В. Вістовський, А.С. Волошиновський // Вісник Львівського університету. Серія фізична – 2019. – Вип. 56. – С. 122 -132.
13. Карнаушенко В.О., Електронна енергетична структура кристала $LaF_3:Ce$ / В.О. Карнаушенко, Я.М. Чорнодольський, С.В. Сиротюк, А.С. Волошиновський // Вісник Львівського університету. Серія фізична – 2019. – Вип. 56. – С. 133 - 139.
14. Мелех Б., Перевірка надійності визначення хімічного вмісту планетарних туманностей діагностичним методом у поєднанні з популярними виразами для іонізаційно-корекційних множників / Мелех Б., Хмільська, О. Кашеба М. // Вісник Львівського університету. Серія Фізична. 2018, 55, с. 24-39.
15. Ваврух М. Новий метод розрахунку рівноваги зір з осьовим обертанням / Ваврух М., Тишко Н., Дзіковський Д.В. // Вісник Львів. ун-ту. Серія фізична. – 2019. Вип. 56. – С. 11–30.
16. Ваврух М. Вироджені карлики як релятивістські системи / Ваврух М.В. // Фізичний збірник НТШ. Т. 10. - С. 121-139.
17. Turko V. Green luminescence of ZnO microrods / V. Turko, M. Rudko, M. Dendebera, V. Karustianyk, A. Duviryak, R. Serkiz, V. Tereshko // Visnyk of the Lviv University. Series Physics. – 2019. – V. 56. – P. 84–90.
18. Шепіда М. В. Осадження наночастинок золота на кремнії за імпульсного режиму електролізу у розчині dmsо / М. В.Шепіда, О. І.Кунтий, О.Я.Добровецька, С.А. Корній, Ю.І.Еліяшевський // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2019. – №3. – 109 (6 с.)
19. Петришин Н. Електрокаталітичні властивості співполімерів полі(Ан-со-п-МАН) та їх композитів з наночастинками золота щодо окиснення гліоксалу / Н. Петришин, О.Перевізнак, І. Марчук, Т. Гречух, О.Решетняк// Вісник Львівського університету. Серія хімічна. – 2019. – Вип. 60, Ч. 2. – С. 374-386.
20. Ковалишин Я. Гідротермічний синтез $FeVO_4$ та використання композитів на його основі як катодних матеріалів літєвих ХДС / Я.Ковалишин, І.Оранська, Б. Остапович, Т.Гречух// Вісник Львівського університету. Серія хімічна. – 2019. – Вип. 60, Ч. 2. – С. 357-362.
21. Ромака Л. Потрійні системи Lu-V-{Ge, Sn} / Л. Ромака, М. Коник, Ю. Стадник, В.В. Ромака, Р. Серкіз // Фізика і хімія твердого тіла. – 2019. – Т. 20(1) . – С. 69-76.

22. Кордан В. Особливості електрохімічного лігування бінарних інтерметалідів систем {Ti, V}-Al / В. Кордан, О. Жишкович, О. Зелінська, І. Тарасюк, В. Павлюк, Р. Серкіз // Вісник Львівського університету. Серія хімічна. – 2019. – Випуск 60. Ч. 1. – С. 127–139.
23. Заремба Н. Взаємодія компонентів у системах CeNiIn_{1-x}M_x (M = Ge, Sb) / Н. Заремба, Г. Ничипорук, Ю. Щепілов, Р. Серкіз, В. Глухий, В. Павлюк // Вісник Львівського університету. Серія хімічна. – 2019. – Випуск 60. Ч. 1. – С. 82–90.
24. Seredyuk V.O. Analysis of the Electrical, Magnetic and Structural Properties of A3B6 Type Layered Semiconductor Crystals Intercalated with Metals with Reference to their Military Applications / V.O. Seredyuk, F.O. Ivashchyshyn, V.Ya. Kulyk // Military Technical Collection. – 2018. – V. 19. – P. 39-43.
25. Олійник З.М. Хімічне впорядкування в розплаві Ni_{66,7}In_{33,3} / З.М. Олійник, А.В. Королишин, С.І. Мудрий // Фізика і хімія твердого тіла. – 2018. – Т. 19, № 4. – С.336-340.
26. Новий погляд на питання діагностики ендогенної інтоксикації у хворих з опіковою травмою / В.С. Савчин, Л.Р. Остап'юк, А.С. Волошиновський, Т.С. Малий // Шпитальна хірургія. – 2019. – № 1. – С. 20–24.
27. Люмінесцентні властивості мікрокристалів YVO₄-Bi, Eu / Т. Малий, В. Цюмра, А. Жишкович, В. Вістовський, А. Васьків, А. Волошиновський // Вісник Львівського університету. Серія фізична. – 2019. -Випуск 56. -С. 103-111.
28. Демків Т.М. Люмінесценція полістирольних композитів з вкрапленими наночастинками LaF₃:Gd, / Т.М. Демків, Л.І. Булик, Т.С. Малий, А.Г. Жишкович, Д.М. Дячук, В.В. Вістовський, А.С. Волошиновський // Вісник Львівського Університету. Серія Фізична. – 2018 Випуск 56 С 78–86.
29. Адамів В.Т. Склокераміка LiV₃O₅ – перспективний матеріал для дозиметрії / В.Т. Адамів, І.М. Теслюк, О.Т. Антоняк, С.З. Малинич, І.Є. Мороз // Військово-технічний збірник. – 2019. – Т. 20, С. 64–68.
30. Кашуба А.І. Температурна залежність електрофізичних властивостей кристалів групи A₄BX₆ / Кашуба А.І., Петрусь Р.Ю., Андрієвський Б.В., Соловійов М.В., Семків І.В., Малий Т.С., Чилій М.О., Стахура В.Б., Щепанський П.А., Франів А.В. // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2019. – Вип. 55, № 4, с.130-135.

5 Статті в інших виданнях України.

Тези доповідей на конференціях

Тези доповідей на міжнародних конференціях.

1. Гольський Ю. З., Гнатенко Х. П. Заплутаність спінів в трикутному спіновому кластері // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2019", Львів, 14-16 травня 2019 р.: Тези доповідей. – С. Е2.
2. Морозко О. О. Слабкий принцип еквівалентності у сферично-симетричному некомутативному просторі канонічного типу // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2019", Львів, 14-16 травня 2019 р.: Тези доповідей. – С. Е3.
3. Gnatenko Kh., Samar M. Time reversal invariant noncommutative algebra of canonical type // International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics "Heureka-2019", May 14-16, 2019. Lviv, Ukraine: Book of Abstracts. – P. E6.

4. Собко Б. Поправки до термодинаміки системи еніонів з магнітними зарядами у сталому магнітному полі // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2019", Львів, 14-16 травня 2019 р.: Тези доповідей. – С. F4.
5. Gnatenko Kh. Influence of space quantization on the planetary motion and minimal length estimation // International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics "Heureka-2019", May 14-16, 2019. Lviv, Ukraine: Book of Abstracts. – P. G2.
6. Кириленко К. С., Стецко М. М. Квазінормальні моди для чорних дір в гравітації з не мінімальним похідним зв'язком // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики "Еврика-2019", Львів, 14-16 травня 2019 р.: Тези доповідей. – С. G5.
7. Gnatenko Kh. P. Time reversal symmetry in noncommutative space and parameters of noncommutativity // International Conference "XI Bolyai-Gauss-Lobachevsky (BGL-2019) Conference: Non-Euclidean, Non-Commutative Geometry and Quantum Physics". 19 May - 24 May 2019, Kiev, Ukraine. – P. 13.
8. Kuzmak A. R. Geometry of quantum state of spin-s system with long-range Ising-type interaction // International Conference "XI Bolyai-Gauss-Lobachevsky (BGL-2019) Conference: Non-Euclidean, Non-Commutative Geometry and Quantum Physics". 19 May - 24 May 2019, Kiev, Ukraine. – P. 21.
9. Rovenchak A., Sobko B. Fermi-gas with nonadditive statistics // International Conference "XI Bolyai-Gauss-Lobachevsky (BGL-2019) Conference: Non-Euclidean, Non-Commutative Geometry and Quantum Physics". 19 May - 24 May 2019, Kiev, Ukraine. – P. 36.
10. Samar M. I. Quasiposition representation in deformed space with minimal length // International Conference "XI Bolyai-Gauss-Lobachevsky (BGL-2019) Conference: Non-Euclidean, Non-Commutative Geometry and Quantum Physics". 19 May - 24 May 2019, Kiev, Ukraine. – P. 37.
11. Tkachuk V. M. Soccer-ball problem in quantum space // International Conference "XI Bolyai-Gauss-Lobachevsky (BGL-2019) Conference: Non-Euclidean, Non-Commutative Geometry and Quantum Physics". 19 May - 24 May 2019, Kiev, Ukraine. – P. 45.
12. Tkachuk V. M. Zeros of partition function and observables // The 5th Conference "Statistical Physics: Modern Trends and Applications", dedicated to the 110th anniversary of the birth of M.M. Bogolyubov, 3-6 July 2019, Lviv, Ukraine: Programme and Abstracts. – P. 55.
13. Pastukhov V. Finite-momentum impurity in one-dimensional Bose gas // The 5th Conference "Statistical Physics: Modern Trends and Applications", dedicated to the 110th anniversary of the birth of M.M. Bogolyubov, 3-6 July 2019, Lviv, Ukraine: Programme and Abstracts. – P. 67.
14. Derzhko O., Myhal V. Lattice-gas model for two-component fluid // The 5th Conference "Statistical Physics: Modern Trends and Applications", dedicated to the 110th anniversary of the birth of M.M. Bogolyubov, 3-6 July 2019, Lviv, Ukraine: Programme and Abstracts. – P. 98.
15. Gnatenko Kh. P. Time-dependent correlation functions of q-deformed Bose gas and Fisher zeros // The 5th Conference "Statistical Physics: Modern Trends and Applications", dedicated to the 110th anniversary of the birth of M.M. Bogolyubov, 3-6 July 2019, Lviv, Ukraine: Programme and Abstracts. – P. 109.
16. Gnatenko Kh. P., Tkachuk V. M., Krasnytska M., Holovatch Yu. Relation of entanglement of continuous variable graph states with graph properties // The 5th Conference "Statistical Physics: Modern Trends and Applications", dedicated to the 110th anniversary of the birth of M.M. Bogolyubov, 3-6 July 2019, Lviv, Ukraine: Programme and Abstracts. – P. 161.
17. Laba H. P., Ponedilok G. V., Tkachuk V. M. Quantum tunneling of non-point-like particle // International research and practice conference "Nanotechnology and Nanomaterials" (NANO-2019), 27-30 August 2019, Lviv, Ukraine: Abstract Book. – P. 547.

18. Serkez S., Geloni G., Gerasimova N., Gorobtsov O., Sobko B. ROSA: Reconstruction of spectrogram autocorrelation for self-amplified spontaneous emission free-electron lasers // 39th International Free Electron Laser Conference FEL19. Hamburg, Germany, 26–30 August 2019: Conference Guide & Abstract Booklet.– P. 75.
19. Stetsko M. Black holes in the theory with nonminimal derivative coupling and some aspects of their thermodynamics // 10th Mathematical Physics Meeting: School and Conference on Modern Mathematical Physics, 9 - 14 September 2019, Belgrade, Serbia: Book of Abstracts. – P. 42–43.
20. Gnatenko Kh. P. Problem of macroscopic body in noncommutative phase space with preserved rotational and time reversal symmetries // 12th Workshop on Current Problems in Physics, 14-17 October 2019, Zielona Góra, Poland: Book of Abstracts. – P. 23.
21. Kuzmak A. R. Probing the Lee-Yang zeros of a spin bath // 12th Workshop on Current Problems in Physics, 14-17 October 2019, Zielona Góra, Poland: Book of Abstracts. – P. 28.
22. Buk S., Krynytskyi Yu., Rovenchak A. Properties of autosemantic word networks in Ukrainian texts // 12th Workshop on Current Problems in Physics, 14-17 October 2019, Zielona Góra, Poland: Book of Abstracts. – P. 36.
23. Stetsko M. M. Black hole with nonabelian field and its thermodynamics // 12th Workshop on Current Problems in Physics, 14-17 October 2019, Zielona Góra, Poland: Book of Abstracts. – P. 40.
24. Laba H. P., Tkachuk V. M. SUSY and entanglement in quantum systems // 12th Workshop on Current Problems in Physics, 14-17 October 2019, Zielona Góra, Poland: Book of Abstracts. – P. 44.
25. Rudysh M.Ya. Electronic structure, optical and elastic properties of CuInX_2 ($X = \text{S, Se, and Te}$) crystals / M.Ya. Rudysh, M.G. Brik, M. Piasecki, V.Yo. Stadnyk, A.S. Krymus, P.A. Shchepanskyi // Third International Conference Third International Conference “Actual Problems of Fundamental Science” : Proceedings, June 01-05 2019, Lutsk-Lake Svityaz’, — Lutsk : Veza-Druk, 2019. — P.111.
26. Shchepanskyi P. A. Relation between structure and refractive properties of ABSO_4 -group crystals / P. A. Shchepanskyi, O.S.Kushnir, V. Yo. Stadnyk, A.O.Fedorchuk, R.S.Brezvin, M. Ya. Rudysh, M. Piasecki // III Internat. Conf. “Actual problems of fundamental science”. –01-05.06. 2019. – Lutsk-Lake Svityaz, Ukraine. – Proceedings. – P.144.
27. Rudysh M. Temperature and Pressure Changes of the Refractive Properties of LiNH_4SO_4 Crystal in β Modification / M. Rudysh, V. Stadnyk, P. Shchepanskyi, R. Brezvin, O. Kushnir, G. Myronchuk, I. Matviishyn // XIth Inter. Scientific and Practical Conference on Electronics and information technologies (ELIT). – Proceedings. September 16 – 18, 2019 Lviv, Ukraine. – P.316-320.
28. Матвіїв Р. Вплив домішок на рефрактивні параметри кристалів K_2SO_4 / Р. Матвіїв, М. Рудиш, П. Щепанський, П. Ванкевич, В. Стадник // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В 6.
29. Горон Б. Дослідження впливу тиску на структуру та властивості кристалів сульфату калію / Горон Б., М. Рудиш, П. Щепанський, Р. Брезвін, В. Стадник // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. С2.
30. Shchepanskyi P. Relationships between density and refractive index of ABSO_4 -group crystals / P. Shchepanskyi, O.Kushnir, V. Stadnyk, M. Rudysh // Book of abstracts Inter. conf. of Physics HEURIKA-2019, May 14-16 2019, Lviv – B19.
31. Shchepanskyi P. Refractive properties of sodium ammonium sulfate dehydrate single crystal / P. Shchepanskyi, V. Stadnyk, M. Rudysh, R. Brezvin // Book of abstracts Inter. conf. of Physics HEURIKA-2019, May 14-16 2019, Lviv – B20.
32. Rudysh M.Ya. Electronic structure, elastic and optical properties simulation of $\text{CuGa}(\text{S,Se})_2$ chalcopyrite solid solution: DFT study / M.Ya. Rudysh, M.G. Brik, M. Piasecki // «Lashkaryov's

- readings» Young scientists conference on semiconductor physics : book of abstracts, April 2-5 2019, Kyiv 2019. — P. 23-24.
33. Rudysh M.Ya. Optical spectra and band structure of Cu-based chalcopyrite for solar cell application: theoretical study / M.Ya. Rudysh, M.G. Brik, M. Piasecki, G.L. Myronchuk // International Conference of Students and Young Scientists in Theoretical and Experimental Physics HEUREKA-2019 : book of abstracts, Maj 14-16 2019, Lviv. Lviv : Publishing Center of the Ivan Franko National University of Lviv, 2019. — P. B9.
 34. Рудиш М.Я. Анізотропія та пружні властивості потрійних халькогенідів Ag_2XS_3 (де X = Si, Ge та Sn) / М.Я Рудиш, Г.Л. Мирончук // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В11.
 35. Rudysh M. Ya. Theoretical study of electronic structure and physical properties of $AgGaTe_2$ chalcopyrite crystal / M.Ya. Rudysh, M. Piasecki, M.G. Brik // International workshop for young scientists "Functional materials for technical and biomedical applications": book of abstracts, September 9-12 2019, village Koropovo, Zmiivsky district, Kharkiv region, 2019. – P. 20.
 36. Карнаушенко В., Зонна структура кристалів $LaF_3:Ce^{3+}$ / В. Карнаушенко, Я. Чорнодольський // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В5.
 37. Орихівський І., Особливості електронної енергетичної структури кристалів $LaF_3:Eu$ / І. Орихівський, Я. Чорнодольський // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В15.
 38. Карнаушенко В.О., Енергетична структура кристалів CeF_3 та LaF_3 з домішками іонів лантанідів / В.О. Карнаушенко, Я.М. Чорнодольський, С.В. Сиротюк, А.С. Волошиновський // Збірник тез міжнародної школи-семінару для молодих вчених «Функціональні матеріали для технічних та біомедичних застосувань». 9 – 12 вересня 2019, Харків, Україна. – С. 9.
 39. Дутчак Х. Вплив наночастинок Fe_2O_3 на параметри перенесення заряду поліаміноаренів / Х. Дутчак, О. Конопельник, Ю. Горбенко // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. D7.
 40. Чура Р. Люмінесцентція полістирольних композитів з вкрапленими наночастинами GdF_3 / Р. Чура, Т. Демків // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В17.
 41. Новосад І. Вплив домішки європію на люмінесцентні властивості йодистого цезію / І. Новосад, Н. Попільовський, І. Матвіїшин, С. Новосад // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В7.
 42. Новосад І. Оптичні властивості кристалів йодистого цезію з домішкою кадмію / І. Новосад, Н. Сембратович, І. Матвіїшин, С. Новосад, А. Грицак // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В12.
 43. Новосад І. Люмінесцентні властивості кристалів йодистого цезію, легованих домішками натрію і кальцію / І. Новосад, А. Стричак, І. Матвіїшин, С. Новосад, А. Грицак // Міжнар. конф. студентів і молодих науковців з теор. та експер. фізики «Еврика-2019» : 14-16 травня 2019 р., Львів : Зб. тез. – С. В14.
 44. Novosad S. Low temperature luminescence of $ZnWO_4$ crystals with Li impurity / S. Novosad, L. Kostyk, V. Kapustyanyk, I. Novosad, M. Rudko, M. Panasyuk // XIth International scientific and practical conference on ELECTRONICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES (ELIT-2019) : proceedings, September 16–18, 2019. – Lviv, Ukraine, 2019. – P. 277–279.
 45. Novosad I. Effect of preparation conditions and impurities on the spectral characteristics of cadmium iodide / I. Novosad, B. Kalivoshka, S. Novosad, A. Vas'kiv // XIth International

- scientific and practical conference on ELECTRONICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES (ELIT-2019) : proceedings, September 16–18, 2019. – Lviv, Ukraine, 2019. – P. 291–294.
46. Piasecki M. Synthesis, Structure and Photoluminescence of The Novel Red-Emitting Phosphor for the w-leds applications / M. Piasecki, J.-C. Chang, C.-T. Chen, M. Rudysh, M.G. Brik, N. Veeraiyah, W.-R. Liu // 12th International Conference on Excited States of Transitions Elements (ESTE 2019) : book of abstracts, September 08-13 2019, Kudowa-Zdrój, Poland, — P. 03.
 47. Koshmak I., Melekh B.Ya. Photoionization modeling of the H II regions surrounding star-forming regions within metallicity $Z=0.003–0.012$ / 26th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 22-27, 2019, Kyiv, Ukraine—P.32.
 48. Buhajenko O., Melekh B.Ya. Detailed calculation of diffuse ionizing radiation transfer in nebular component of star-forming dwarf galaxy / 26th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 22-27, 2019, Kyiv, Ukraine — P.32-33.
 49. Kasheba M., Melekh B.Ya. Redetermination of chemical abundances in planetary nebulae using recent atomic data / 26th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 22-27, 2019, Kyiv, Ukraine—P.29.
 50. Кошмак І.О., Мелех Б.Я. Фотоіонізаційне моделювання високометалічних зон Н II навколо областей неперервного формування зір / Міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики “ЕВРИКА-2019”, 14-16 травня 2019. Львів, Україна, Г6.
 51. Kasheba M., Melekh B. Synthetic photometry of modelling IR-spectra of planetary nebulae and comparison of models with observational data / International Conference of Students and Young Scientists in Theoretical and Experimental Physics HEUREKA-2019, May 14-16, 2019, Lviv.
 52. Дзіковський Д., Ваврух М. Максимальна маса і стійкість масивних вироджених карликів. Тези доповідей Міжн. конференції студентів і молодих науковців “Еврика-2019”. - Львів, 14-16 травня 2019 р. - С. G 3.
 53. S. Smerechynskiy, M. Tsizh, B. Novosyadlyj, Constraints on effective sound speed of dark energy inside neutron star. 12th Workshop on Current Problems in Physics, Zielona Gora, Poland, 14-17 October 2019. Book of abstracts, p 38.
 54. Семак С.
Температурна еволюція спектрів поглинання кристалів TEACSSB во колі фазових переходів / С. Семак, В. Капустяник // Тези доповідей Міжнародної наукової конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЕВРИКА» 14-16 травня 2019. – Львів, Україна. – В 10.
 55. Toporovska L. Photocatalytic properties of nanocomposite based on Zinc Oxide nanostructures and reduced graphene oxide bilayer / L. Toporovska, M. Savchak, I. Luzinov, B. Turko, V. Kapustianyk // Abstracts of International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2019”, May 14-16, 2019. – Lviv, Ukraine. – P. C8.
 56. Turko B.I. Electroluminescence from n-ZnO Microdisks/p-GaN Heterostructure / B.I. Turko, A.S. Nikolenko, B.S. Sadovyi, L.R. Toporovska, M.S. Rudko, V.B. Kapustianyk, V.V. Strelchuk, M.R. Panasyuk, R.Y. Serkiz // Abstracts of XVII International Freik Conference on Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems, 20–25 May, 2019. – Ivano-Frankivsk, Ukraine. – P. 230.
 57. Kostruba A. Synthesis and Properties of Composite Materials for Photocatalysis Based on Zinc Oxide Nanostructures and Reduced Graphene Oxide Bilayer / A. Kostruba, M. Savchak, B. Turko, V. Kapustianyk // Abstracts of East West Chemistry Conference, 10–12.10.2019. – Lviv, Ukraine – P. 126.
 58. Karbovnyk I. Systematic study of luminescent nanostructured films on pre-modified substrates / I. Karbovnyk, B. Turko, B. Sadovyi, H. Klym, I. Kukhta, A. Luchekho, A. Kukhta //

- International research and practice conference “NANOTECHNOLOGY AND NANOMATERIALS” (NANO-2019), 27–30 August, 2019. – Lviv, Ukraine. – P. 686
59. Olenych I.B. Manifestation of isomorphous substitution of metal ion in the optical and spectral properties of $\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2\text{Me}_{1-x}\text{Cr}_x(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (Me=Al, Ga) ferroelectrics / I.B. Olenych, L.S. Monastyrskii, O.I. Aksimentyeva, I.S. Girnyk, Yu.I. Eliyashevskyy, M.S. Rudko // Abstracts of International and practice conference “Nanotechnologies and Nanomaterials” (NANO-2019), 27–30 August 2019. – Lviv, Ukraine. – P. 193.
 60. Nikolenko A. Optical spectroscopy of Fe impurity centers in GaN-grown from Ga-Fe-N solution at high pressure and high temperature / A. Nikolenko, B. Tsykaniuk, V. Strilchuk, B. Sadovyi, P. Sadovyi, S. Porowski, I. Petrusha, V. Turkevich and I. Grzegory // Abstract of International research and practice conference: Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2019), 27–30 August 2019. – Lviv, Ukraine. – P. 393.
 61. Sadovyi B. The p-T Windows for Crystallization of GaN from Solution in Ga-Fe in Gas and Solid Pressure Media Systems / B. Sadovyi, P. Sadovyi, S. Porowski, I. Petrusha, V. Turkevich, A. Nikolenko, B. Tsykaniuk, V. Strilchuk and I. Grzegory // Abstract of 13th International Conference on Nitride Semiconductors, 7–12 July 2019. – Bellevue, Washington, USA. – FP01.02.
 62. Sadovyi B. Nature of solid-solid phase transition induced by high pressure and temperature in GaN experimentally studied by Ga K-edge EXAFS and supported by DFT calculations / B. Sadovyi, S. Stelmakh, M. Wierzbowska, S. Boccato, S. Gierlotka, S. Porowski, P. Sadovyi and I. Grzegory // Abstract of International Workshop “School on High Pressure Techniques” at ESRF, 17–21 June 2019. – Grenoble, France. – P30.
 63. Kostiv Yu. Structural Properties of Polycrystalline BaGa_2O_4 Ceramics Doped with Eu^{3+} Ions / Yu. Kostiv, A. Luchchko, H. Klym, I. Karbovnyk, B. Sadovyi, O. Zaremba, O. Kravets // Abstract of XIth International Scientific and Practical Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT), 16–18 September 2019. – Lviv, Ukraine. – P. 307.
 64. Чорний Ю. Дослідження фазових переходів в кристалі $[(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_3]_4\text{Cd}_3\text{Cl}_{10}:\text{Cu}$ методами молекулярної спектроскопії // Ю. Чорний, В. Капустяник // Тези доповідей Міжнародної наукової конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЕВРИКА», 14-16 травня, 2019. – Львів, Україна. – С. F5.
 65. Kapustianyk V. Magnetodielectric Effect in a New Multiferroic Crystals of Tetraethylammonium Tetrahalogenocobaltate // V. Kapustianyk, S. Semak, P. Yonak, B. Kundys, Yu. Chornii // XIth International Scientific and Practical Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT-2019), September 16 - 18, 2019. – Lviv, Ukraine. – P. 268–271
 66. Мокрий В. Флуоресцентний моніторинг підліскових видів у лісостанах дібров природного заповідника «Медобори» / В. Мокрий, О. Мороз, І. Петрушка, І. Казимира, Т. Гречаник, Т. Гречух // Міжнародна конференція «Фауна України на межах ХХ-ХХІ ст. Стан і біорізноманіття екосистем природоохоронних територій» 12-15 вересня 2019. – Львів, Україна. – С. 126-128.
 67. Мокрий В.І. Флуоресцентний моніторинг хвойних насаджень еколого-фітоценотичних поясів Львова / Р.М. Гречаник, І.Л. Шемелинець, Т.З. Гречух, Р.В. Кравців, Н.О. Хребтак, С.І. Жалівців // Міжнародна науково-практична конференція «Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фіто меліорації», 4-5 квітня 2019 р. – м. Львів, Україна – С. 280–281.
 68. Мокрий В.І. ГІС-технології моніторингу гемеробії ландшафтів українсько-польського біосферного резервату «Розточчя» / В.І. Мокрий, О.І. Мороз, І.М.Р.М. Петрушка, Гречаник, Т.З. Гречух // Міжнародна науково-практична конференція “VinSmartEco” 16-18 травня 2019. – м. Вінниця, Україна. – С. 208–210.

69. Nykyruy Y. Structure and phase transformations of amorphous-nanocrystalline Al-based alloys / Yu.Nykyruy, S.Mudry, Yu.Kulyk, I.Shtablavyi, R.Serkiz // International research and practice conference "NANOTECHNOLOGY AND NANOMATERIALS" (NANO-2019), 27–30 August, 2019. – Lviv, Ukraine. – P. 164.
70. Козаченко О. Сенсорні властивості наноструктур на основі ZnO з домішкою Pt / О. Козаченко, М. Коваленко, В. Дзіковський // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2019, 14-16 травня 2019 р. – Львів, Україна. – С. D 8.
71. Kovalenko M. Electronic structure of ZnO thin films doped with group III elements/ M. Kovalenko, O. Bovgyra, A. Franiv, V. Dzikovskyi // XVII International Freik conference on physics and technology of thin films and nanosystems «ICPTTFN-XVII». Abstract book, May 20-25, 2019. – Ivano-Frankivsk, Ukraine. – P. 287.
72. Бовгира О. Електронна структура нанострічок ZnO легованих атомами III групи періодичної таблиці / О.Бовгира, М.Коваленко, В. Дзіковський, І. Смерека // Міжнародна конференція молодих вчених та аспірантів «ІЕФ-2019». Матеріали конференції, 21-24 травня 2019 р. – Ужгород, Україна. – С. 162-163.
73. Bovgyra O. Electronic Properties of Al-, Ga-, and In-Doped Armchair ZnO Nanoribbons / O. Bovgyra, M. Kovalenko, V. Dzikovskyi, M. Moroz // IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2019), July 2 – 6, 2019. – Lviv, Ukraine – P. 726-731.
74. Dzikovskyi V.Ye. A DFT study for adsorption of CO and H₂ on Pt-doped ZnO nanocluster / V.Ye.Dzikovskyi, O.V. Bovgyra, M.V. Kovalenko, R.V Bovhyra // International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2019)". 27–30 August 2019. – Lviv, Ukraine. – P. 102.
75. Саврась В. Вплив власних дефектів на властивості електронного спектра кристалів і наноструктур ZnO/ В. Саврась, О. Бовгира, В. Дзіковський // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2019, 14-16 травня 2019 р. – Львів, Україна. – С. D12.
76. Куца І. Зонна структура напівпровідникових твердих розчинів заміщення Ge_{1-x}Sn_x / І. Куца, О. Бовгира, П. Якібчук // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2019, 14-16 травня 2019 р. – Львів, Україна. – С. С6.
77. Kapustianyk V. Vibration Spectroscopy Study of New Ferroelastoelectric [(CH₃)₂CHNH₃]₄Cd₃Cl₁₀ Doped with Copper, // V. Kapustianyk, Yu. Chornii, V. Rudyk, Z. Czaplа, A. Nikolenko // VIII International seminar "Properties of ferroelectric and superionic systems", October 29-30, 2019. – Uzhhorod, Ukraine. –P. 77–80.
78. Bilyk R. Structural Inhomogeneities and Configuration Entropy of Liquid Metals / Roman Bilyk, Andry Korolyshyn, Ihor Shtablavyi, Yuriy Kulyk, Roman Ovsianyk // 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering Lviv, Ukraine UKRAINE SECTION July 2 – 6, 2019 UKRCON-2019 P. 538-541
79. V. Plechystyy, I. Shtablavyi, S. Winczewski, K. Rybacki, S. Mudry, J. Rybicki Phase formation and structure of the Cu thin film interlayer on Si(111) substrate: a molecular dynamics simulation study // International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials" 27-30 August 2019 Lviv, Ukraine, P. 164.
80. Shtablavyi I., V. Plechystyi, O. Kovalskyi, H. Kozak, S. Mudry The structure of Ga-Sn composites with NiO nanoparticles // The 16th Conference on Functional and Nanostructured Materials FNMA'19, 31 August–7 September 2019 Athens and Agri Teodori, Greece P. 69.
81. Plechystyy V., I. Shtablavyi, S. Winczewski, K. Rybacki, S. Mudry, J. Rybicki Molecular dynamics simulations of interlayer structure between Au thin film and Si-substrate // The 16th

- Conference on Functional and Nanostructured Materials FNMA'19, 31 August–7 September 2019 Athens and Agri Teodori, Greece P. 64.
82. Plechystyy V., I. Shtablayvi, S. Winczewski, K. Rybacki, S. Mudry, J. Rybicki Molecular dynamic simulations of silicides formation at the interlayer boundary of Cu-Si system // XIV International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds, September 22-26, 2019, P. 9.
 83. Oliinyk Z.M. Model description of short range order in liquid intermetallics / Oliinyk Z.M., A.V. Korolyshyn, S.I. Mudry. // Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems XVII Freik International Conference (ICPTTFN-XVII) May 20-25, 2019 Ivano-Frankivsk, Ukraine
 84. Oliinyk Z. Medium range order in Ni-In binary melts / Z. Oliinyk, S. Mudry, A. Korolyshyn // The 15th Conference on Functional and Nanostructured Materials FNMA'18, 1–8 September 2018 Paralia Katerinis, Greece P. 41.
 85. Oliinyk Z.M. Rapid Quenching of Intermetallics / Oliinyk Z.M., Korolyshyn A.V., Mudry S.I. XIV International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds 22-26 September, 2019, Lviv, Ukraine.
 86. Shved O. Structure of quenched Al-Fe-Nb alloys / The 17th International conference on liquid and amorphous metals, 26-30 Aug. 2019, Lyon, France. https://lam-17.sciencesconf.org/data/pages/Booklet_LAM_Abstracts_V_5.pdf
 87. Shcherba I.D. X-ray spectra, electron structure and physical properties of the Ce₂ScSi₂ and CeScSi compounds. // I.D. Shcherba, H. Noga, D. Uskokovic, Z. M. Shpyrka, B. M. Yatsyk, / YUCOMAT 2019, Herceg Novi, Monte Negro, 2-6. 09. 201, p.109
 88. Присяжнюк В.І. Магнітні властивості аморфних і полікристалічних плівок системи Gd-Fe / Присяжнюк В.І., Миколайчук О.Г. // Матер. III міжнар. наук. конф. «Актуальні проблеми фундаментальних наук», –Луцьк-Світязь, –2019. –С.104-106.
 89. Prusyzhnyuk V.I. Stability of Structure and Magnetic Properties of films of Gd-Fe Films / Prusyzhnyuk V.I., Mykolaychuk O.G. // Фізика і технологія тонких плівок та наносистем: матеріали XVII Міжнар. конф., –Івано-Франківськ, –2019. –С.151.
 90. Lutsyk N.Yu. Structure and Condition for Forming Nanocrystallites of GaSb in Thin Films GaSb-Ge Systems / Lutsyk N.Yu., Mykolaychuk O.G. // Фізика і технологія тонких плівок та наносистем: матеріали XVII Міжнар. конф., –Івано-Франківськ, –2019. –С.155.
 91. Plevachuk Yu. Thermophysical properties (transport and surface) of light Mg alloys / Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, G. Pottlacher, T. Leitner, A. Yakymovych // 12th International Workshop on Subsecond Thermophysics June 3–6.06.2019, Cologne, Germany. – P. 47.
 92. Plevachuk Yu. Correlation between density and enthalpy of mixing in liquid AlCoCrCuFeNi high-entropy alloys / Yu. Plevachuk, J. Brillo, A. Yakymovych // XIV International conference on crystal chemistry of intermetallic compounds. 22-26.09.2019.: Book of Abstr. Lviv, Ukraine, O25.
 93. Tkach O. Influence of nano ni additions on structure-sensitive properties of Sn-Ag-Cu liquid alloys / O. Tkach, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk // XIV International conference on crystal chemistry of intermetallic compounds. 22-26.09.2019.: Book of Abstr. Lviv, Ukraine, – P79.
 94. Dufanets M. Viscosity and electrophysical properties of the Cu-Pb system – a component for modelling high-entropy alloys / M. Dufanets, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk // XIV International conference on crystal chemistry of intermetallic compounds. 22-26.09.2019.: Book of Abstr. Lviv, Ukraine, – P78.
 95. Sokoliuk B. Electrophysical properties of Ga-Sn-Zn eutectic alloy with admixtures of elements of groups I-IV / B. Sokoliuk, Yu. Plevachuk, V. Sklyarchuk, M. Dufanets // XIV International conference on crystal chemistry of intermetallic compounds. 22-26.09.2019.: Book of Abstr. Lviv, Ukraine, – P86.
 96. Khatibi G. Nanocomposite SAC solder joints: morphology and mechanical properties of Sn-3.0Ag-0.5Cu solder joints by adding ceramic nanoparticles through flux doping / Khatibi G., Aspalter A., Cerny A., G?schl M., Podsednik M., Yakymovych A., Plevachuk Yu. // 7th

- International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO-2019. 27-30.08.2019. Lviv, Ukraine. – P.699.
97. Yakymovych A.S. Synthesis and morphology of pure Co and CoSn₃ nanoparticles synthesized via a chemical reduction method / A.S. Yakymovych, Yu.O. Plevachuk // 7th International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO-2019. 27-30.08.2019. Lviv, Ukraine. – P.388.
 98. Yakymovych A.S. The effect of CoPd nanoparticles on the morphology and shear strength of the Sn-3.0Ag-0.5Cu/Cu solders joint / A.S. Yakymovych, Yu. O. Plevachuk, A. Slabon, P.Sr. ?vec, L. Orovcik, O. Bajana // 7th International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO-2019. 27-30.08.2019. Lviv, Ukraine. – P.239.
 99. Sklyarchuk V. Formation of nanocrystalline structure in high-entropy alloys / V. Sklyarchuk, Yu. Plevachuk, M. Dufanets, Yu. Kulyk // 7th International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO-2019. 27-30.08.2019. Lviv, Ukraine. – P.675.
 100. Tsiumra V. Localized exciton luminescence of the RVO₄:Bi³⁺ (R =Y, Gd, Lu) / V. Tsiumra, A. Krasnikov, S. Zazubovich, L. Vasylechko, A. Voloshinovskii, Ya. Zhydachevskyy, A. Suchocki // NANO-2019, Lviv, Ukraine.
 101. Kissabekova A. Luminescence of Bi³⁺-doped Yttrium Niobate / A. Kissabekova, A. Dauletbekova, A. Krasnikov, A. Lushchik, V. Tsiumra, M. Baran, L. Vasylechko, S. Zazubovich, Ya. Zhydachevskyy, A. Suchocki // REI-2019, Nursultan, Kazakhstan
 102. Adamiv V.T. Synthesis and thermoluminescent properties of polycrystalline lithium triborate // Proc. 2018 IEEE 8th International Conference on Nanomaterials: Applications and Properties (NAP-2018) – 2018 – Part. 1. – P. 01SPN34-1–01SPN34-4.
 103. Laser stimulated Ag nanoparticles grating formation on the surface of Li₂B₄O₇-Ag₂O glass / V. Adamiv, R. Gamernyk, S. Malynych // international Scientific and technical conference Laser technologies. Lasers and their application LTLA-2019 2019.-June 11-13, 2019.-Truskavets, Ukraine.
 104. Solovyov M.V. Thermo- and Photoluminescence of Tl₄HgI₆ and Tl₄CdI₆ Nanocrystals Embedded in Natural Cavities/ O.V. Bovgyra, A.V. Franiv, O.V. Futey // XVII International Freik conference on physics and technology of thin films and nanosystems «ICPTTFN-XVII». Abstract book, May 20-25, 2019. – Ivano-Frankivsk, Ukraine. – P. 202.
 105. Solovyov M.V., Kashuba A.I., Vasyliuk S.V., Franiv A.V., Franiv V.A. /Synthesis and Growth of Tl₄HgI₆ and Tl₄CdI₆ Nanocrystals in Dielectric Matrices // XVII International Freik conference on physics and technology of thin films and nanosystems «ICPTTFN-XVII». Abstract book, May 20-25, 2019. – Ivano-Frankivsk, Ukraine. – P. 203.
 106. Дендебера М. Енергетична структура екситонів у напівпровідникових кристалах CsPbBr₃ / М. Дендебера, Т. Малий, А. Жишкович // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «Еврика - 2019», -14-16 травня 2019, Львів, Україна, В2.
 107. Жишкович А. Особливості тримання наночастинок CsPbBr₃ / А. Жишкович, І. Пашук, М. Дендебера // Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «Еврика - 2019», 14-16 травня 2019, Львів, Україна, В21
 108. Kashuba A. Birefringence of Tl₄HgI₆ Crystal / A. Kashuba, M. Solovjov, T. Malyi, I. Semkiv, A. Franiv // XIth International Scientific and Practical Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT 2019), 16 – 18 вересня 2019, Львів, С. 30.
 109. Жишкович А. Синтез та люмінесцентні властивості органічно-неорганічних перовськітів CsPbBr₃ / А. Жишкович, Т. Малий, М. Дендебера // Міжнародна школа-семінар «Функціональні матеріали для технічних та біомедичних застосувань», 9-12 вересня 2019, Харків, Україна, С. 7.

110. Малий Т. Енергетична структура екситонів у кристалі CsPbBr₃ / Т. Малий, М. Дендебера, А. Жишкович // Міжнародна школа-семінар «Функціональні матеріали для технічних та біомедичних застосувань», 9-12 вересня 2019, Харків, Україна, С. 14.
111. Prysiaznyi A. I., Stodilka M. I. The features of photospheric jets of the quiet solar atmosphere // 26th Young Scientists' Conference on Astronomy and Space Physics, April 22 – 27, 2019, Kyiv, Ukraine. – С. 60.
112. Ковальчук М. М., Баран О. А., Стоділка М. І., Гірняк М. Б., Лаушник І. П. Залежність геомагнітної активності від переполюсовки магнітного поля Сонця в 22-24-у циклах // Астрономія та фізика космосу у Київському університеті імені Тараса Шевченка, Міжнародна конференція, 28 – 31 травня 2019 р., Київ, ред. В. Єфименко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2019. – С. 74.
113. Лозицький В. Г., Стоділка М. І. Фізичні умови у сонячному спалаху 19 липня 2000 року балу M6.4/3N // Астрономія та фізика космосу у Київському університеті імені Тараса Шевченка, Міжнародна конференція, 28 – 31 травня 2019 р., Київ, ред. В. Єфименко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2019. – С. 82.
114. Стоділка М. І. Моделі фотосферних джетів спокійної атмосфери Сонця // Астрономія та фізика космосу у Київському університеті імені Тараса Шевченка, Міжнародна конференція, 28 – 31 травня 2019 р., Київ, ред. В. Єфименко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2019. – С. 85.
115. Stodilka M. I. Energetics of photosphere jets in the quiet atmosphere of the Sun // 19-th Odessa International Astronomical Gamow Conference-School “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology, Radioastronomy and Astrobiology”, Ukraine, Odessa, Chernomorka, 11-19 August, 2019. – P. 5.
116. Koval'chuk M. M., Baran O. A., Stodilka M. I., Hirnyak M. B., Laushnyk I. P. Influence of the asymmetry of the solar magnetic field polarity reversal on the geomagnetic activity // 19-th Odessa International Astronomical Gamow Conference-School “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology, Radioastronomy and Astrobiology”, Ukraine, Odessa, Chernomorka, 11-19 August, 2019. – P. 39.
117. Novosyadlyj B. Emission of Dark Ages halos in 21-cm hyper-fine line of atomic hydrogen / Novosyadlyj B., V. Shulga, Yu. Kulinich, W. Han // Internat. conference “Astronomy and Space physics in the Kyiv University”: book of abstracts, 28-31 May 2019. – Kyiv, 2019. – P. 15.
118. Novosyadlyj B. Dark Ages: formation of halos and possibility of their observation / Novosyadlyj B., Shulga V., Kulinich Yu., W. Hun // 6th Gamow International Conference in Odessa: “New Trends in Cosmology, Astrophysics and HEP after Gamow” and 19th Gamow Summer School: “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology, Radioastronomy and Astrobiology” 11 – 19 August, 2019, Odessa, Ukraine. – p. 3.
119. Kulinich Yu. Thermal emission of dark ages halos in lines of HeH⁺ / Kulinich Yu., Novosyadlyj B., V. Shulga, W. Han // Internat. conference “Astronomy and Space physics in the Kyiv University”: book of abstracts, may 29-june 01, 2018. – Kyiv, 2018. – P. 33.
120. Kulinich Yu. Dark Ages: formation of halos and possibility of their observation / Kulinich Yu., Novosyadlyj B., Shulga V., W. Hun // 6th Gamow International Conference in Odessa: “New Trends in Cosmology, Astrophysics and HEP after Gamow” and 19th Gamow Summer School: “Astronomy and beyond: Astrophysics, Cosmology, Radioastronomy and Astrobiology” 11 – 19 August, 2019, Odessa, Ukraine. – p. 10.

Тези доповідей на вітчизняних конференціях.

1. Gnatenko Kh. Parameters of noncommutative algebra and fundamental problems in quantum space [Різдваїні дискусії 2019, Львів, 10-11 січня 2019] // Журн. фіз. дослідж. – 2019. – Т. 23, №1. – С. 1998-2.

2. Ровенчак А. Про дві задачі з далекого пограниччя фізики та ентропію як розрізнявальний параметр [Різдвяні дискусії 2019, Львів, 10-11 січня 2019] // Журн. фіз. дослідж. – 2019. – Т. 23, №1. – С. 1998-2–3.
3. Samar M. I., Tkachuk V. M. Singular potential in general case of deformed space with minimal length [Різдвяні дискусії 2019, Львів, 10-11 січня 2019] // Журн. фіз. дослідж. – 2019. – Т. 23, №1. – С. 1998-8.
4. Криницький Ю. Квазістатичне наближення в електродинаміці [Різдвяні дискусії 2019, Львів, 10-11 січня 2019] // Журн. фіз. дослідж. – 2019. – Т. 23, №1. – С. 1998-8.
5. Кузьмак А. Дослідження нулів Лі–Янга ізінгівського феромагнетика через взаємодію із двоспіновою пробною системою [Різдвяні дискусії 2019, Львів, 10-11 січня 2019] // Журн. фіз. дослідж. – 2019. – Т. 23, №1. – С. 1998-9.
6. Laba H. P., Tkachuk V. M. Simulation of qubits by classical harmonic oscillators [Різдвяні дискусії 2019, Львів, 10-11 січня 2019] // Журн. фіз. дослідж. – 2019. – Т. 23, №1. – С. 1998-10.
7. Татарин М., Стецко М. Точні розв'язки системи статичної (2+1)–вимірної чорної діри з нелінійними електромагнітними полями та її термодинаміка // Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2019», 27–29 травня 2019 р., Львів. – 2019. – Доступно з: <http://iapmm.lviv.ua/chyt2019/abstracts/Tataryn.pdf>.
8. Гнатенко Х. Вплив квантованості простору на властивості багаточастинкових систем // 19-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 13-14 червня 2019. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез. – С. 16.
9. Tataryn M. B., Stetsko M. M. (2+1) static black hole with Λ and nonlinear electromagnetic fields and its thermodynamics // 19-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 13-14 червня 2019. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез. – С. 27.
10. Шийко О. Система гармонічних осциляторів у сферично-симетричному некомутативному фазовому просторі // 19-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 13-14 червня 2019. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез. – С. 30.
11. Кузьмак А. Створення стану двох кубітів на системі трьох спінів // 19-та Всеукраїнська школа-семінар та Конкурс молодих вчених зі статистичної фізики та теорії конденсованої речовини, Львів, 13-14 червня 2019. Інститут фізики конденсованих систем НАН України: Збірка тез. – С. 37.
12. Семак С. Природа магнітоелектричної взаємодії у кристалах $\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2\text{Al}_{1-x}\text{Cr}_x(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ // С. Семак, В. Капустяник, Ю. Еліяшевський // Тези доповідей школи-конференції молодих вчених «Сучасне матеріалознавство: фізика, хімія, технології» (СМФХТ – 2019), 27-31 травня 2019 р. – Ужгород-Водограй, Україна. – С. 114-115.
13. Чорній Ю. В. Вплив розмірних ефектів на термохромні властивості мікро- і нанокомпозитів на основі кристалів DEACC // Ю. В. Чорній, В. Б. Капустяник, С. І. Семак // Тези доповідей школи-конференції молодих вчених «Сучасне матеріалознавство: фізика, хімія, технології» (СМФХТ – 2019), 27-31 травня 2019 р. – Ужгород-Водограй, Україна. – С. 120-121.
14. 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, Yu. Eliyashevskyy, Z. Czaplá // 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. 33-36.

15. Мокрий В.І. Інформаційне забезпечення створення ГІС НПП «Північне Поділля»/ В.І. Мокрий, І.Я. Казимира, О.І. Мороз, І.М. Петрушка, Т.З. Гречух // «7-ий Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю» 25-27 вересня 2019.– Вінниця, Україна. – С.107-108.
16. Мокрий В.І. Технології моніторингу техногенної безпеки Стебницького гірничопромислового району / В.І. Мокрий, Р.М. Гречаник, О.І. Мороз, І.М. Петрушка, Т.З. Гречух // V Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: СУЧАСНІ РЕАЛІЇ УКРАЇНИ» 30 квітня 2019 р.– м. Київ, Україна. – С.95-96.
17. Кордан В. Синтез та властивості електродних матеріалів на основі твердих розчинів $R_xTb_{2-x}Ni_{17}$ та $Tb_2Ni_{17-x}M$, ($R = Zr, La$; $M=Co, Zn$) / В. Кордан, В. Нитка, І. Тарасюк, О. Зелінська, Г. Ковальчек, Р. Серкіз, В. Павлюк // XVII наукова конференція «Львівські хімічні читання – 2019», 2-5 червня 2019. – Львів, Україна. – С.7.
18. Чорна Н. Електрохімічні властивості інтерметалідів зі структурою CsCl, KHg_2 та $MgCu_2$ у системах $\{La, Gd\}-\{Mn, Fe\}-Zn$ / Н. Чорна, В. Кордан, О. Зелінська, А. Зелінський, Г. Ковальчек, Р. Серкіз, В. Павлюк // XVII наукова конференція «Львівські хімічні читання – 2019», 2-5 червня 2019. – Львів, Україна. – С.9.
19. Федак Т. Особливості електрохімічного літування сполук систем $Ti-\{Al, Sb\}$ / В. Кордан, Т. Федак, О. Жишкович, І. Тарасюк, О. Зелінська, В. Павлюк, Р. Серкіз // XVII наукова конференція «Львівські хімічні читання – 2019», 2-5 червня 2019. – Львів, Україна. – С.28.
20. Коваленко М.
Електронітаадсорбційні властивості кластерів Zn Олегованих атомами благородних металів / М. Коваленко, О. Бовгира, В. Дзіковський, Р. Бовгира // Школа-конференція молодих вчених «Сучасне матеріалознавство: фізика, хімія, технології (СМФХТ-2019)», 27-31 травня 2019 р. – Ужгород-Водоград, Україна. – С. 180-181.
21. Мудрий С.І. Ярослав Дутчак: Талант, праця та інтуїція // *Мудрий С.І.* / Матеріали VI міжнародної наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-1.
22. Moroz M.
Thermodynamic properties of the AgI_2Se_2 and $AgIn_2Se_3Br$ compounds determined by the EMF method // М. Moroz, F. Tesfaye, M. Prokhorenko, D. Lindberg, L. Solyak, O. Mykolaychuk, O. Reshetnyak, L. Hura / Матеріали VI міжнародної наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-2-3.
23. Мудрий С.І. Магнітна мікроструктура сплавів системи Al-Fe-Nb: месбауерівські дослідження // Мудрий С.І., Швед О.В., Коцюбинський В.О., Капустяник В.Б., Васків А.П. / Матеріали VI наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-6-8.
24. Штаблайвий І., Соколюк Б., Плечистий В., Мудрий С. Структура рідкометалевих композитів на основі евтектики $Al_{0,973}Ni_{0,027}$ з вуглецевими нанотрубками // Матеріали VI міжнародної наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-8.
25. Дуфанець М.В. Густина високоентропійних сплавів у рідкому стані // Дуфанець М.В. / Матеріали VI міжнародної наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-9.
26. Плевачук Ю.О. Електропровідність розплаву Mg з домішками наночастинок CoPd // Плевачук Ю.О. / Матеріали VI міжнародної наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-10.

27. Ткач О. Електрофізичні властивості сплавів $\text{Sn}_{96,5}\text{Ag}_3\text{Cu}_{0,5}$ у ділянці плавлення–кристалізація // Ткач О./ Матеріали VI міжнародної наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-10.
28. Мудрий С.І. Структурна мікрогетерогенність евтектики Ga–S // Мудрий С.І., Білик Р.М./ Матеріали VI міжнародної наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-10.
29. Романюк Р. Р. Часова стабільність g-індукованих змін краю поглинання аморфних плівок GeSe // Р. Р. Романюк, О. Г. Миколайчук, В. І. Присяжнюк / Матеріали VI міжнародної наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-10-11.
30. Луцик Н. Структурні перебудови в тонких плівках на основі GaSb // Н. Луцик, О. Миколайчук / Матеріали VI міжнародної наукової конференції “Фізика неупорядкованих систем”, 16 жовтня, 2018, Львів, Україна. – Журнал фізичних досліджень, 2019. – 23(2) – С. 2998-10-11.
31. Novosyadlyj V. Emission of dark ages halos in 21 cm hyperfine line of atomic hydrogen/ V. Novosyadlyj, V. Shulga, Yu. Kulinich, W. Han // Різдвяні дискусії 10-11 січня 2019 Львів, Журнал фізичних досліджень. – 2019. – т. 23. – с. 1998-3.
32. Шпирка З. Електронна структура та спектроскопічні властивості сполук RScGe (R- Ce, Sm, Eu) / З. Шпирка, А. Іванушко, І. Щерба // Зб. наук. праць XVII наук. конф. “Львівські хімічні читання–2019”. 2-5 червня, 2019, Львів. – 2019. – С. Н38.
33. Romaka L. Structural study, Mossbauerspectra and electrical properties of $\text{R}_5\text{Fe}_6\text{Sn}_{18}$ (R = Tm, Lu) compounds / L. Romaka, I. Shcherba, Yu. Stadnyk, H. Noga, P. Demchenko, B. Kuzhel // Зб. наук. праць XVII наук. конф. “Львівські хімічні читання–2019”. 2-5 червня, 2019, Львів. – 2019. – С. Н15.

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

10–11 січня 2019 року на кафедрі теоретичної фізики Львівського національного університету імені Івана Франка проходили **23-ті Різдвяні наукові дискусії**. Традиційно предметом обговорення були проблеми фізики твердого тіла, квантової механіки, фазових переходів, статистичної фізики, астрофізики, космології. Усі доповіді викликали зацікавлення аудиторії та спричинили активні дискусії.

Тези доповідей конференції опубліковано в «Журналі фізичних досліджень», том 23, № 1, Ст. 1998 (2019).

14-16 травня 2019 року Міжнародна конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЕВРИКА-2019», Львів.

Прийняло участь понад 100 учасників з шести 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.

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. Ванкевич П.П., Стадник В.Й., Дробенко Б.Д., Настишин Ю.А., Смичок В.Д., Черненко А.Д., Рудьковський О.М., Ванкевич П.І., Іваник Є.Г. Сигнальний елемент. Заявка на корисну модель № u201811993 від 03.12.2018. Заявники і власники – Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, ЛНУ імені Івана Франка, ІППММ ім. Я. С. Підстригача НАН України.
2. Новосад І. С., Новосад С. С., Панасюк М. Р., Васьків А. П., Рудко М. С., Грицак А. М. Спосіб отримання тонкошарової люмінесцентної системи. Заявка на корисну модель № u201812273 від 11.12.2018. Заявник і власник – ЛНУ імені Івана Франка.
3. Новосад С. С., Костик Л. В., Капустяник В. Б., Новосад І. С., Рудко М. С., Грицак А. М. Сцинтиляційний матеріал на основі вольфрамату цинку. Заявка на корисну модель № u201812274 від 11.12.2018. Заявник і власник – ЛНУ імені Івана Франка.
4. Капустяник В.Б., Лобода Н. А., Еліяшевський Ю.І., Семак С. І. Матеріал з керованими магнітоелектричними властивостями. Заявкана корисну модель № u201902509 від 14.03.2019. Заявник і власник – ЛНУ імені Івана Франка.
5. Топоровська Л. Р., Турко Б.І., Серкіз Р. Я., Капустяник В. Б. Спосіб отримання композитного фотокаталізатора. Заявкана корисну модель № u201902501 від 14.03.2019. Заявник і власник – ЛНУ імені Івана Франка.
6. Стадник В.Й., Рудиш М.Я., Щепанський П.А., Матвіїв Р.Б., Габа В.М., Когут З.О., Брезвін Р.С. Пристрій для вимірювання одновісного механічного тиску. Заявкана корисну модель № u201907532 від 05.07.2019. Заявники і власники – ЛНУ імені Івана Франка, НУ «Львівська політехніка».
7. Стадник В.Й., Габа В.М., Рудиш М.Я., Щепанський П.А., Матвіїв Р.Б., Брезвін Р.С., Петрович І.В. Пристрій для оптичного вимірювання температури. Заявкана корисну модель № u201907533 від 05.07.2019. Заявники і власники – ЛНУ імені Івана Франка, НУ «Львівська політехніка».
8. Аксіментьєва О.І., Горбенко Ю.Ю., Конопельник О.І., Мартинюк Г.В. Спосіб отримання електропровідних композитів полістирен-поліаміноарен. Заявка на винахід № a201910361 від 15.10.2019. Заявник і власник – ЛНУ імені Івана Франка.
9. Кашуба А.І., Франів А.В., Куньо І.М., Бовгира О.В. Датчик температури. Заявкана корисну модель № u201911000 від 14.11.2019. Заявник і власник – ЛНУ імені Івана Франка.

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

1. Пат. 133615 Україна, МПК F41H 1/00 (2006.01), G02B 13/16 (2006.01). Сигнальний елемент / Ванкевич П.П., Стадник В.Й., Дробенко Б.Д., Настишин Ю.А., Смичок В.Д., Черненко А.Д., Рудьковський О.М., Ванкевич П.І., Іваник Є.Г. Заявники і власники – Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львівський національний університет імені Івана Франка, Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАНУ. Заявка № u201811993 від 03.12.2018. Опубл. 10. 04. 2019. Бюл. №7.
2. Пат. 134043 Україна, МПК H05B 33/00 (2006.01), H05B 33/18 (2006.01), G01T 1/00 (2006.01), G01T 1/10 (2006.01). Спосіб отримання тонкошарової люмінесцентної системи / Новосад І. С., Новосад С. С., Панасюк М. Р., Васьків А. П., Рудко М. С., Грицак А. М. Заявник і власник – Львівський національний університет імені Івана Франка. Заявка № u201812273 від 11.12.2018. Опубл. 25.04.2019. Бюл. №8.
3. Пат. 134281 Україна, МПК (2006): H05B 33/00, H05B 33/18 (2006.01), G01T 1/00, G01T 1/10 (2006.01), G01T 1/202 (2006.01). Сцинтиляційний матеріал на основі вольфрамату цинку / Новосад С. С., Костик Л. В., Капустяник В. Б., Новосад І. С., Рудко М. С., Грицак

- А. М. Заявник і власник – Львівський національний університет імені Івана Франка. Заявка № u201812274 від 11.12.2018. Опубл. 10.05.2019. Бюл. № 9.
4. Пат. 136618 Україна, МПК H01F 1/00, H01F 1/42, C30B 15/04. Матеріал з керованими магнітоелектричними властивостями / Капустяник В.Б., Лобода Н. А., Еліяшевський Ю.І., Семак С. І. Заявник і власник – Львівський національний університет імені Івана Франка. Заявка № u201902509 від 14.03.2019. Опубл. 27.08.2019. Бюл. № 16.
 5. Пат. 136616 Україна, МПК C01G 9/02 (2006.01), C01B 33/00 (2006.01), B82Y 30/00 (2011.01). Спосіб отримання композитного фотокаталізатора / Топоровська Л. Р.; Турко Б.І.; Серкіз Р. Я.; Капустяник В. Б. Заявник і власник – Львівський національний університет імені Івана Франка. Заявка № u201902501 від 14.03.2019. Опубл. 27.08.2019. Бюл. № 16.

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

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

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

Активніша діяльність в електронних засобах наукової інформації.

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

Публікації наукових результатів у рейтингових вітчизняних та закордонних журналах.

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

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

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

Забезпечення навчальними установками для проведення лабораторних занять з відповідних спецкурсів.

Враховувати пропозиції кафедр при плануванні закупівель наукового обладнання.

Звіт заслухано і затверджено на Вченій раді фізичного факультету
від 13 листопада 2019 р. протокол № 10

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