**Інформація**

**про наукову та науково-технічну діяльність**

**факультету електроніки та комп’ютерних технологій у 2017 році**

**1.** **Узагальнена інформація щодо наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності факультету або наукового підрозділу *(не більше 1 сторінки)****(необхідно коротко відобразити найбільш актуальні події, найвагоміші результати, статистичні дані із діяльності факультету (наукового підрозділу) у звітному році)***:**

а) коротка довідка про факультет (науковий підрозділ) *(до 7 рядків)*;

б) основні пріоритетні напрями наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності *(до 7 рядків)*;

Провідною науковою школою факультету електроніки є започаткована в 1957 році школа фізики твердого тіла. Основні напрями досліджень – фізичне матеріалознавство, електроніка. Найважливіші досягнення: розроблено технології отримання нових напівпровідникових, надпровідникових і діелектричних функціональних матеріалів, проведено дослідження їх фізичних властивостей; синтезовано та досліджено нові люмінесцентні матеріали та оптичні кристали для використання в оптоелектронних системах.

в) наукові та науково-педагогічні кадри *(стисла аналітична довідка за останні 4 роки (можна у вигляді таблиці))*;

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Роки** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** |
| Чисельність науково-педагогічних працівників з них: | 50 | 53 | 55 | 55 |
| докторів наук | 14 | 14 | 11 | 11 |
| кандидатів наук | 32 | 33 | 28 | 37 |

г) кількість виконаних НДР та обсяги їхнього фінансування за останні чотири роки, відповідно до таблиці та побудувати діаграму:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категорія НДР | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | |
| кіль-кість | тис. грн. | кіль-кість | тис. грн. | кіль-кість | тис. грн. | кіль-кість | тис. грн. |
| Фундаментальна | 2,5 | 2,5 | 365,719 | 2,5 | 3,5 | 661,354 | 6 | 1177,32 |
| Прикладна | 2 | 7 | 723,859 | 2 | 5 | 1056,726 | 2,5 | 674,204 |
| Госпдоговірна |  |  |  |  | 1 | 40,0 | 1 | 40,0 |

д) кількість діючих у звітному році спеціалізованих вчених рад по захисту кандидатських і докторських дисертацій, кількість захищених дисертацій;

ж) найвагоміші результати фундаментальних і прикладних досліджень, науково-технічних розробок *(визначити 1-2 найвагоміші результати, як пропозиції до узагальненого звіту Університету; один результат – не більше 10 рядків; вказати назву теми, керівника, коротку характеристику наукового результату)*.

**2**. **Визначні результати фундаментальних досліджень у галузі природничих, суспільних і гуманітарних наук, зокрема наукові досягнення світового рівня:**

а) важливі результати за **усіма закінченими у 2017 році фундаментальними** науково-дослідними роботами, які виконували за рахунок коштів державного бюджету (якщо таких не виконували, то зазначити наукові результати фундаментальних науково-дослідних робіт, які виконували за кошти з інших джерел) *(зазначити пріоритетний напрям, визначений Законом України “Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки”, пріоритетний тематичний напрям, згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 07.09.2011 р. № 942, назву роботи, наукового керівника, фактичний обсяг фінансування за повний період, зокрема на 2017 рік; коротко описати одержаний науковий результат, його новизну, науковий рівень, значимість і практичне застосування)*;

Назва пріоритетного напряму розвитку науки і техніки згідно з Законом України:

Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, соціально-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави.

**СЛ-20-Фк “Сцинтилятори на основі складних оксидів у різних кристалічних формах: особливості люмінесценції та процесів передачі енергії збудження”**

Науковий керівник: професор, д-р фіз.-мат. наук, Зоренко Ю.В.

Обсяг фінансування:831,557зокрема на 2017 рік: 288,467 тис. грн.

Методом рідинно-фазної епітаксії з PbO- і ВаO-вмісних розплавів-розчинів вирощено партії легованих іонами Се3+ монокристалічних плівок змішаних ортосилікатів (Lu,Y,Gd)2SiO5 з різним співвідношенням катіонів у їхньому складі. Досліджено вплив умов росту на світловий вихід та люмінесцентні властивості МП цих сполук. Встановлено особливості люмінесценції та процесів міграції енергії збудження вМП легованих іонами Се3+ змішанихортосилікатів (Lu,Y,Gd)2SiO5 порівняно з їхніми аналогами у формі монокристалів та кераміки традиційними спектральними методами. Виконано дослідження морфології та структури поверхні отриманих МП методом електронної мікроскопії. Методом рентгенівської дифракції проведено вивчення структурної досконалості МП та величини розузгодження плівка-підкладка. Проведено тестування вибраних типів зразків МП легованих іонами Се3+ змішаних ортосилікатів як сцинтиляторів та катодолюмінесцентних екранів в Інституті Фізики УКВ, Польща та Інституті Фізики АН в Празі, Чехія.

**CБ-18Фк “Структура та електронні явища перенесення заряду у двокомпонентних плівкових системах в режимі квантового та квазікласичного розмірного ефекту”.**

Науковий керівник:професор, д-р фіз.-мат. наук, Стасюк З.В.

Обсяг фінансування:349,321зокрема на 2017 рік: 121,179тис. грн.

Досліджено структуру, електричні та оптичні властивості плівок простих та перехідних металів. Встановлено, що у плівках досліджуваних металів повне завершення енергетичних підзон реалізується для товщин *d* > 8 нм, в той час як для аналогічних металевих зразків, осаджених на підшари, завершення формування підзон спостерігається для товщин *d* > 6 нм. У рамках перколяційної моделі встановлено закономірності фазового переходу в досліджуваних плівках металу від активаційного механізму перенесення заряду до перенесення заряду в суцільному зразку металу. Встановлено кореляцію між перколяційної товщиною, середніми лінійними розмірами кристалітів та середньою амплітудою поверхневих неоднорідностей. Зокрема в плівках міді, золота та срібла масова товщина, яка відповідає порогові перколяції, відповідно, становить для свіжонанесених плівок 8,3 нм, 7,5 нм та 9,1 нм. Досліджено структуру ультратонких (1-50 нм) плівок міді, золота та срібла. Показано, що плівки досліджуваних металів стають електросуцільними на сурфактантних покриттях Si, Ge та Sb (*d* = 2,2 нм) при товщинах *d* ≥ 5 нм і їх структура відповідає структурі масивних зразків металу. Розвинуто квантово-механічний підхід до пояснення явищ квантового перенесення заряду в ультратонких плівках досліджуваних металів.

**Сн-19Ф\_Ефекти спільної дії світла та механічної напруги на структуру електронних станів шаруватих напівпровідників**\_

Науковий керівник: гол. наук. співроб., доктор фіз.-мат. наук, професор Стахіра Й. М.

Обсяг фінансування:586,540зокрема на 2017 рік: 203,470тис. грн.

У звітному році завершено розробку оригінального способу ідентифікації спектральних складових світла за допомогою датчиків, виготовлених із шаруватих кристалів. Цей спосіб дає змогу визначати спектральний склад оптичного випромінювання у видимій та ближній інфрачервоній областях спектра радіотехнічними засобами без використання диспергуючих елементів. Розроблена нова методика дослідження спільної дії світла та механічної напруги на фізичні властивості шаруватих напівпровідників. Вона полягає у вимірюванні *insitu* оптичних спектрів пропускання гармонічно деформованих зразків шаруватих кристалів (зокрема, In4Se3 і GaSe). Аналіз одержаних результатів виконаний на підставі фізичної моделі формування КФП у цьому кристалі. Виконані *abinitio* розрахунки зонної структури кристалічного GaSe за умови зменшення параметра кристалічної ґратки *c*, зумовленого дією одновісного тиску. Розрахунки енергетичної зонної структури GaSe були виконані в рамках теорії функціонала густини, реалізованого в програмному пакеті ABINIT  з використанням наближення локальної густини для опису обмінно-кореляційної взаємодії.

б) найважливіші наукові результати, отримані в результаті виконання **перехідних** науково-дослідних робіт *(зазначити назву роботи, наукового керівника, обсяг фінансування за повний період, зокрема на 2017 рік; коротко описати одержаний науковий результат, його новизну, науковий рівень, значимість і практичне застосування)*.

**CН-59Ф “Одержання та дослідження наносистем на основі халькогенідних напівпровідників з природними наноструктурованими матрицями ”**

Науковий керівник: професор, д-р фіз.-мат. наук, Галій П.В.

Обсяг фінансування в 2017 р. 346,5тис. грн.

Досліджено топографію поверхні, атомну, електронно-енергетичну структуру та елементний фазовий склад халькогенідних напівпровідників селенідів індію (Іn4Se3, InSe) та їх інтеркалатів (NiхInSe), стекол As4S4, Cu2FeSnS4 та Cu2FeSn3S8, а також Ga-вмісних оксидів з напівпровідниковими властивостями Mg(Zn)Ga2O4.З’ясована природа поверхневих електронних станів селенідів індію (Іn4Se3, InSe) та їх інтеркалатів (NiхInSe) і виявлена їх роль у формуванні міжфазових меж та отримання наносистем, що є важливим для функціональної мікронаноелектроніки. Вперше синтезовано серії керамічних зразків МgGa2O4, ZnGa2O4, Mg1-xZnxGa2O4, як номінально чисті так і співактивовані Mn2+ та Eu3+, придатними для використання як люмінофорів.Проведено Х-променеві та електронно-дифракційні дослідження параметрів зразків. Дослідження елементного складу засвідчили наявність відповідних компонент у стехіометричному співвідношенні. Вивчено топологію поверхні. Визначено параметри кристалічних граток.

**3.** **Найважливіші результати прикладних досліджень, конкурентоспроможні прикладні розробки та новітні технології за пріоритетними напрямами розвитку науки і техніки; обов’язково зазначити підприємства та організації, які здійснювали апробацію, випробування, та які можуть бути зацікавлені у їхньому використанні:**

а) важливі результати за **усіма закінченими у 2017 році прикладними** науково-дослідними роботами, які виконували за рахунок коштів державного бюджету (якщо таких не виконували, то зазначити наукові результати прикладних науково-дослідних робіт, які виконували за кошти з інших джерел) *(зазначити пріоритетний напрям, визначений Законом України “Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки”, пріоритетний тематичний напрям, згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 07.09.2011 р. № 942, назву роботи, наукового керівника, фактичний обсяг фінансування за повний період, зокрема на 2017 рік; коротко описати одержаний науковий результат, його новизну, науковий рівень, значимість і практичне застосування, виконані госпдоговірні роботи та обсяг коштів, отриманих від їхнього виконання)*;

Назва пріоритетного напряму розвитку науки і техніки згідно з Законом України:

Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, соціально-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави.

Найважливіші проблеми фізико-математичних і технічних наук

Інформаційні та комунікаційні технології.

**СЕ-33 П “Активні середовища для твердотільних сенсорів температури та електромагнітних випромінювань”**

Науковий керівник:професор, д-р фіз.-мат. наук, Павлик Б.В.

Обсяг фінансування:744,0зокрема на 2017 рік: 212,877тис. грн.

Отримано експериментальні зразки халкогенідних стекол, Са-галогерманатів, бар’єрних структур та проведено їх дослідження. Проведено дослідження ефектів введення галію в As-Se-Te-базовані стекла. Експрес-діагностика отриманих сплавів системи As30-xGaxSe50Te20 методом рентгенівської дифракції свідчить, що при введені Gaв дані стекла відбувається виділення кристалічної фази однієї з поліморфних кубічних модифікацій Ga2Se3 з характерними рефлексами в положеннях 28, 47 та 56°2. Методом твердофазного синтезу отримано серії полікристалів Mg1-хZnхGa2O4: Mnта Mg1-хZnхGa2O4: Mn, Euі гранатів складу Ca3Ga2Ge3O12з різною концентрацією іонів Eu3+.Показано, що широка смуга власного свічення полікристалів Mg1-хZnхGa2O4: Mnта Mg1-хZnхGa2O4: Mn, Eu з максимумом при 430 нм є складною. Встановлено, що високотемпературний відпал кремнієвих світло випромінюючих структур, тривалістю більше 1 год., підвищує температурну стабільність центрів електролюмінесценції.Проведено дослідження дозових залежностей вольт-амперних та вольт-фарадних характеристики отриманих p-n-переходів та бар’єрних структур.

Найважливіші проблеми фізико-математичних і технічних наук

Інформаційні та комунікаційні технології.

**СМ-34П “Електронні процеси в кремнієвих структурах та створення недорогих сенсорів подвійного призначення на їх основі”**

Науковий керівник: доктор фіз.-мат. наук, проф. Монастирський Л. С.

Обсяг фінансування:413,757зокрема на 2017 рік: 212,877тис. грн.

Чисельно досліджено вплив адсорбо-електричних ефектів на електропровідність поруватого кремнію. Розроблена та проаналізована фізична модель ефекту поля в поруватому кремнії. Знайдена залежність приповерхневої провідності від величини поверхневого заряду. Розраховано залежності фотопровідності від ступеня поруватості, геометричних розмірів та стану поверхні поруватого кремнію. Вивчено основні закономірності впливу газового оточення на електричні параметри сенсорів на основі поруватого кремнію. На основі комплексних досліджень встановлено, що на початковій стадії Х-опромінення (D < 4000 Гр) що на початковій стадії опромінення транзисторних термосенсорів поверхнева складова радіаційно-стимульованих змін домінує над об’ємною і спостерігаються процеси “заліковування” наявних структурних дефектів в області p-n-переходу. Досліджено вплив γ-випромінювання на електронні параметри наноструктур поруватого кремнію. Запропоновано спосіб підвищення радіаційної стійкості транзисторних термосенсорів, шляхом попереднього низькодозного їх опромінення з подальшим термічним відпалом і часовою релаксацією за відповідною програмою.

б) найважливіші наукові результати, отримані в результаті виконання **перехідних** науково-дослідних робіт *(зазначити назву роботи, наукового керівника, обсяг фінансування за повний період, зокрема на 2017 рік; коротко описати одержаний науковий результат, його новизну, науковий рівень, значимість і практичне застосування, виконані госпдоговірні роботи та обсяг коштів, отриманих від їхнього виконання)*.

Найважливіші проблеми фізико-математичних і технічних наук

Інформаційні та комунікаційні технології.

**СЕ42-Нр “Наноструктуровані та полікристалічні РЗМ-вмісні матеріали для сцинтиляторів, сенсорів та енергоощадних технологій”**

Науковий керівник:канд. фіз.-мат. наук, ст.н.с. Шпотюк Я.О.

Обсяг фінансування в 2017 р.248,45тис. грн

Отримано зразки гранатів, ХС, шпінелей, кристалів шеєліту та нанорозмірних керамік, як номінально чистих, так і активованих домішками іонів ПМ та РЗМ. Синтезовано полікристалічні зразки багатокомпонентних РЗМ-вмісних купратів серії (*M*, *R*)2Cu2O3-CuO2 та манганатів *M*-*R*-Mn-O, оксиди *R-T*-O, де *M* – лужноземельний елемент, *R* – рідкісноземельний елемент, *T* – елемент IVa групи. Виготовлено багатокомпонентні сплави систем *R*–*T*–{Zn,Li,Mg,Ni,Co та ін.}. Отримано: масиви дифракційних даних,діаграми стану фазових рівноваг, а також графічні матеріали (дифрактограми, морфологія поверхні). Уточнено характеристики складу та стабільності сполук.

**“Халькогенідні склуваті середовища для сучасних біомедичних сенсорів” за договором Ф70/134-2017 гранту Президента України.**

Виконавець канд.фіз-мат. наук Шпотюк Я.О.

Обсяг фінансування 60,0 тис. грн

Дослідженно нову систему Se-Te-базованих халькогенідних стекол, а саме Gax(As(Sb)0.4Se0.6)100-x-yTey легованих іонами рідкісноземельного металу Pr3+ з використанням методів оптичної спектроскопії у видимому та ІЧ діапазонах, диференціальної скануючої калориметрії та рентгенівської дифракції.

Показано, що у випадку відсутності Sb і Te (y=0), можливо отримати однорідні стекла з вмістом не більше 3 ат. % Ga. Як показали дослідження скануючої і трансмісійної електронної мікроскопії, при більшому вмісті Ga відбувається виділення кристалічної фази Ga2Se3. Було запропоновано частково замінити As на Sb. У результаті вдалось значно розширити область склоутворення при впровадженні Ga в матрицю скла до 8 ат. %. З іншого боку, часткова заміна As на Sb призвела до довгохвильового зсуву краю фундаментального оптичного поглинання та зменшення пропускання (що є негативним ефектом), а також до зсуву краю багатофононного поглинання до нижчих енергій (що є позитивним ефектом). Відібрані стекла вдалось легувати іонами рідкісноземельного металу Pr3+ та отримати оптичні хвилеводи. Отримано спектри люмінісценсії для масивних зразків і спектри поглинання для оптичних волокон.

**4. Розробки, які впроваджено у 2017 році за межами Університету** *(відповідно до таблиці)*:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Назва та автори розробки | Важливі показники, які характеризують рівень отриманого наукового результату; переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект | Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса) | Дата акту впровадження | Практичні результати, які отримано від впровадження (обладнання, обсяг отриманих коштів, налагоджено співпрацю для подальшої роботи тощо) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

**5. Інформація про діяльність факультету (наукового підрозділу) з комерціалізації науково-технічних розробок** *(коротко описати результати діяльності у 2017 році, застосовані методи, підходи в організації роботи – до 15 рядків)*.

**6. Список наукових праць, опублікованих і прийнятих редакціями до друку у 2017 році у зарубіжних виданнях, які мають імпакт-фактор, за формою:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | | Автори | Посади авторів-працівників  Університету | Назва роботи (веб-посилання) | Назва видання (повністю), де опубліковано роботу, SNIP, IF (імпакт-фактор) | Том, номер (випуск, перша-остання сторінки роботи) |
| **Статті** | | | | | | |
| 1. 1 | Franiv A. V.,  Stadnyk V. Y.,  Kashuba A. I.,  Brezvin R. S.,  Bovgira O. V.,  Futei A. V. | | Асистент  Асистент | Temperature behavior of thermal expansion and birefringence of In*x*Tl1–*х*І - substitution solid solutions  <https://link.springer.com/article/10.1134/S0030400X17070074> | Optics and Spectroscopy  0.716 | Vol. 123, № 1. — Р. 177-180. |
| 1. 2 | Zorenko Yu., Gorbenko V., Zorenko T.,  Voznyak T.,Riva F.,  Douissard P A.,  Martin T.,  Fedorov A.,  Suchocki A.,  Zhydachevski Y. | | Г.н.с  С.н.с  М.н.с | Growth and luminescent properties of single crystalline films of Ce3+ doped Pr1-xLuxAlO3 and Gd1-xLuxAlO3 perovskites  <https://doi.org/10.1016/j.jcrysgro.2016.02.020> | JournalofCrystalGrowth  1,75 | V. 457, P. 220-226 |
| 1. 3 | Zorenko Yu.,  Zych E.,  Gorbenko V.,  Zorenko T.,  Voznyak T.,  Nizankovskiy S. | | Г.н.с  С.н.с  М.н.с | Comparison of the luminescent properties of LuAG:Pr  nanopowders, crystals and films using synchrotron radiation  <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2017.02.003> | Optical Material  2,238 | V.66, P. 271-276 |
| 1. 4 | Bartosiewicz K.,  Babin V.,  Mares J. A.,  Beitlerova A.,  Zorenko Yu.,  Iskaliyeva A.,  Gorbenko V.,  Bryknar Z.,  Nikl M. | | Г.н.с  С.н.с | Luminescence and energy transfer processes in Ce3+ activated (Gd,Tb)3 Al5O12 single crystalline film  <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jlumin.2016.01.022> | Journal of Luminescence  2,686 | V.88, P.60-66 |
| 1. 5 | Zorenko Yu., Gorbenko V.,  Zorenko, T.  Suchocki A.,  Zhydachevskyy Ya.,  Fabisiak K.,  Paprocki K.,  Bilski P.,  Twardak A.,  Fedorov A. | | Г.н.с  С.н.с  М.н.с | Luminescent properties of Lu3-xTmxAl5O12:Ce single crystalline films  <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2016.01.003> | Optical Material  2,238 | V. 69, P. 444-448 |
| 1. 6 | Laguta V.,  Zorenko Yu.,  Buryi M.,  Gorbenko V.,  Zorenko T.,  Nikl M. | | Г.н.с  С.н.с  М.н.с | EPR study of Ce3+ luminescent centers in the Y2SiO5 single crystalline films  <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2017.09.035> | Optical Material  2,238 | V.72, P. 833-837 |
| 1. 7 | Gorbenko V.,  Zorenko T.,  Paprocki K.,  Mahlovanyi B.,  Mazalon B.,  Fedorov A.,  Zhydachevskyy Ya.,  Suchocki A., Zorenko Yu. | | С.н.с  М.н.с  Г.н.с | Epitaxial growth of single crystalline film scintillators based on the Pr3+ doped solid solution of Lu3Al5-xGaxO12 garnet  [DOI: 10.1039/C7CE01376K](http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2017/ce/c7ce01376k#!divAbstract) | CrystEngComm**3.474** |  |
| 1. 8 | Shcherba I. D.,  Kostyk L. V.,  Noga H.,  Bekenov L. V.,  Uskokovich D.,  Jatsyk B. M. | | Доцент | X-ray spectra and electronic structure of the Ca3Ga2Ge3О12 compound  <https://doi.org/10.1016/j.solidstatesciences.2017.06.014> | Solid State Sciences  1,811 | V.71 – P.1-2 |
| 1. 9 | Lys R. M.,  Pavlyk B. V.,  Didyk R. I.,  Shykorjak J. A. | | Доцент  Професор  Пр.інж.  Н.с | Change in surface conductivity of elastically deformed *p*-Si crystals irradiated by X-rays  [DOI: 10.1186/s11671-017-2210-x](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28683536) | Nanoscale Research Letters.  2,833 | Vol. 12: 440P. 1 – 7 |
|  | Pavlyk B. V.,  Kushlyk M. O.,  Slobodzyan D. P. | | Професор  М.н.с  Доцент | Origin of dislocation luminescence centers and their reorganization in p-type silicon crystal subjected to plastic deformation and high temperature annealing  <https://doi.org/10.1186/s11671-017-2133-6> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | N12, 358. – P. 1-8 |
|  | Galiy P. V.,  Nenchuk T. M.,  Ciszewski A.,  Mazur P.,  Yarovets I. R.,  Dveriy O. R. | | Професор  Доцент  М.н.с | NixInSe (0001) Metal–SemiconductorHeteroNanoSystemstudy  <http://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v39/i07/0995.html> | MetallofizikaiNoveishieTekhnologii  0.196 | Vol. 39, № 7. – P. 995–1004 |
|  | Shpotyuk O.,  Bujňáková Z.,  Sayagués M. J.,  Baláž P.,  Ingram A.,  Shpotyuk Ya.,  Demchenko P. | | С.н.с | Microstructure characterization of multifunctional As4S4/Fe3O4 nanocomposites prepared by high-energy mechanical milling  <https://doi.org/10.1016/j.matchar.2017.08.028> | Materials Characterization  2.714 | N132, 303-311 |
| 1. 1 | Shpotyuk Ya. | |  | Nanoscale mechanism of rare-earth doping in Ga-codoped glassy As-Sb selenides  <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jace.14909/abstract> | Journal of the American Ceramic Society  2.841 | N100, 3865–3874 |
|  | Shpotyuk O.,  Ingram A.,  Shpotyuk Ya.,  Bujňáková Z.,  Baláž P. | | С.н.с | PVP-stabilized arsenic sulfide As4S4 nanocomposites probed with positron annihilation lifetime spectroscopy  [DOI: 10.1002/pen.24503](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pen.24503/abstract) | Polymer Engineering and Science  1,449 | N57, 502-505 |
|  | Shpotyuk Ya.,  Boussard-Pledel C.,  Nazabal V.,  Bureau B. | | С.н.с | The influence of Sb on glass forming ability of Ga-containing As2Se3 glasses  [DOI: 10.1111/jace.14662](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jace.14662/abstract) | Journal of the American Ceramic Society  2.841 | N100, 1388-1394 |
|  | Baláž P.,  Baláž M.,  Sayagués M. J., Škorvánek I.,  Zorkovská A.,  Dutková E.,  Briančin J.,  Kováč J.,  Kováč J. Jr.,  Shpotyuk Ya. | | С.н.с | Mechanochemical solvent-free synthesis of quaternary semiconductor Cu-Fe-Sn-S nanocrystals  <https://doi.org/10.1186/s11671-017-2029-5> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | N12, 256-1-10 |
| 1. 1 | Shpotyuk Ya. | |  | Effect of rare-earth doping on free-volume nanostructure of Ga-codoped glassy (As/Sb)2Se3  <https://doi.org/10.1186/s11671-017-1959-2> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | N12,1959-1961 |
|  | Shpotyuk Ya.,  Adamiak S.,  Dziedzic A.,  Szlezak J.,  Bochnowski W.,  Cebulski J. | | С.н.с | Nanoscale inhomogeneities mapping in Ga-modified arsenic selenide glasses  <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5293715/> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | N12, 88-93 |
|  | Baláž M.,  Balážová Ľ.,  Daneu N.,  Dutková E.,  Balážová M.,  Bujňáková Z., Shpotyuk Ya. | | С.н.с | Plant-mediated synthesis of silver nanoparticles and their stabilization by wet stirred media milling  <https://doi.org/10.1186/s11671-017-1860-z> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | N12,83-88 |
|  | Shpotyuk O.,  Bujňáková Z.,  Baláž P.,  Ingram A.,  Demchenko P.,  Kovalskiy A.,  Vlcek M.,  Shpotyuk Ya.,  Cebulski J.,  Dziedzic A. | | С.н.с | Nanostructurization effects in PVP-stabilized tetra-arsenic tetra-sulfide As4S4 nanocomposites  <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2016.10.051> | Materials Chemistry and Physics  2,084 | N186 251-260 |
|  | Baláž P.,  Baláž M.,  Shpotyuk O.,  Demchenko P.,  Vlček M.,  Shopska M.,  Briančin J.,  Bujňáková Z.  Shpotyuk Ya.,  Selepová B.,  Balážová L. | | С.н.с | Properties of arsenic sulphide (β-As4S4) modified by mechanical activation  <https://link.springer.com/article/10.1007/s10853-016-0466-7> | Journal of Materials Science  2,599 | 52 1747–1758 |
|  | Luchechko A.,  Kostyk L.,  Varvarenko S.,  Tsvetkova O.,  Kravets O. | | Доцент  Доцент  Н.с  Аспірант | Green-Emitting Gd3Ga5O12: Tb3+ Nanoparticles Phosphor: Synthesis, Structure, and Luminescence  <https://dx.doi.org/10.1186%2Fs11671-017-2032-x> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | Vol. 12: 263.– P. 1–6 |
|  | Luchechko A.,  Kravets O. | | Доцент  Аспірант | Novel visible phosphors based on MgGa2O4-ZnGa2O4 solid solutions with spinel structure co-doped with Mn2+ and Eu3+ ions  <https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2017.05.046> | Journal of Luminescence  2,686 | Vol. 192. – P. 11-16 |
|  | Luchechko A.,  Kravets O.,  Syvorotka I. I. | | Доцент  Аспірант | Optical and luminescence spectroscopy of zinc gallate phosphors co-doped with manganese and europium ions  <http://dx.doi.org/10.1080/00387010.2017.1345947> | Spectroscopy Letters  0.794 | Vol. 50. – P. 404-410 |
|  | [Krasnikov](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022231317303563#!) A.,  [Luchechko A.,](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022231317303563" \l "!)  [Mihokova E.,](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022231317303563#!)  [Nikl](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022231317303563#!) M.,  [Syvorotka I. I.,](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022231317303563#!)  [Zazubovich S.,](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022231317303563#!)  [Zhydachevskii](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022231317303563#!) Ya. | | Доцент | Origin of Bi3+–related luminescence in Gd3Ga5O12:Bi epitaxial films  <https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2017.05.050> | Journal of Luminescence  2.686 | Vol.190. – P.81-88 |
|  | Karbovnyk I. D.,  Olenych I.,  Kukhta I. N.,  Lugovskii A.,  Sasnouski G.,  Chutora T.,  Luchechko A. P.,  Khalakhan I.,  Kukhta A. | | Доцент  Доцент  Доцент | Electric Field Oriented Nanostructured Organic Thin Films with Polarized Luminescence  <https://doi.org/10.1186/s11671-017-1936-9> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | Vol.12:166. – P.1–6 |
|  | Olenych I. B.,  Monastyrskii L. S,  Luchechko A. P. | | Доцент  Професор  Доцент | Photoluminescence of Porous Silicon–Zinc Oxide Hybrid structures  [DOI: 10.1007/s10812-017-0428-0](https://www.researchgate.net/publication/316197724_Photoluminescence_of_Porous_Silicon-Zinc_Oxide_Hybrid_structures) | [Journal of Applied Spectroscopy](https://link.springer.com/journal/10812)  0.572 | Vol. 84, [Issue 1](https://link.springer.com/journal/10812/84/1/page/1). – P. 66–70 |
|  | Бігун Р. І.,  Стасюк З. В.,  Строганов О. В.,  Леонов Д. С. | | Докторант  Професор  Аспірант | Перколяційний перехід та оптичні властивості тонких плівок золота  <http://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v39/i06/0743.html> | Металлофизика и новейшие технологи  0,196 | Т. 39, № 6. – Р. 743 – 752 |
|  | Koman B. P.,  Bihun R. I.,  Balitskii O. A. | | Професор  Докторант  Професор | Effect of combined radiation processing on parameters of Si-based MOS transistors  <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10420150.2017.1371169?journalCode=grad20> | [Radiation Effects and Defects in Solids](http://www.tandfonline.com/toc/grad20/current)  0,443 | Vol. 172, Issu 7-8.– P. 1-10 |
|  | Yuzevych L.,  Skrynkovskyy R.,  Koman B. | | Професор | The nformative providing of quality management of underground pipelines  [DOI: 10.21303/2461-4262.2017.00392](https://www.researchgate.net/publication/318821598_DEVELOPMENT_OF_INFORMATION_SUPPORT_OF_QUALITY_MANAGEMENT_OF_UNDERGROUND_PIPELINES) | Physical Sciences and Engineering  6,86 | № 4. – P. 49-60 |
|  | Дукаров С. В.,  Петрушенко С. И.,  Сухов В. Н.,  Бигун Р. И.,  Стасюк З. В.,  Леонов Д. С. | | Докторант  Професор | Переохлаждение при кристаллизации тонких слоев сплава Bi+7 мас.% Sn, находящихся в контакте с кристаллической медью  <http://mfint.imp.kiev.ua/ua/browse.html> | Металлофизика и новейшие технологи  0,196 | Т. 39, № 9. – Р. 901 – 918 |
|  | Ivaniuk K.,  Cherpak V.,  Stakhira P.,  Baryshnikov G.,  Penyukh B. | | Доцент | BaZrO3 perovskite nanoparticles as emissive material for organic/inorganic hybrid light-emitting diodes  <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143720817309518> | [Dyes and Pigments](http://www.sciencedirect.com/science/journal/01437208)  4,473 | [V. 145](http://www.sciencedirect.com/science/journal/01437208/145/supp/C), -P 399-403 |
|  | Bordun O. M.,  Bordun B. O.,  Kukharskyy I. Yo.,  Medvid I. I. | | Професор  Доцент  Асистент | Photoluminescence Properties of β-Ga2O3 Thin Films Produced by Ion-Plasma Sputtering  <https://link.springer.com/article/10.1007/s10812-017-0425-3> | [Journal of Applied Spectroscopy](https://link.springer.com/journal/10812)  0.572 | V.84, №1. –46–51 |
|  | Bordun O. M.,  Bordun I. O.,  Kukharskyy I. Yo., | | Професор  Аспірант  Доцент | Cathodoluminescence of Y2O3:Eu Thin Films Obtained by RF Sputtering  <https://link.springer.com/article/10.1007/s10812-017-0459-6> | [Journal of Applied Spectroscopy](https://link.springer.com/journal/10812)  0.572 | V. 84, №2 – P. 249–254 |
|  | Бордун О. М.,  Бордун И. О.,  Кухарский И. И.,  Цаповская Ж. Я.,  Партыка М. В. | | Професор  Аспірант  Доцент | Структура и катодолюминесцентные свойства тонких пленок Y2O3:Eu при различных концентрациях активатора  <http://imaph.bas-net.by/jas/rus/Soderz.html> | Журнал прикладной спектроскопи  0,51 | Т. 84, №6 – P. 1018 – 1023 |
|  | Monastyrskii L. S.,  Sokolovskii B. S.,  Alekseichyk M. P. | | Професор  Доцент  Аспірант | CalculationofEnergyDiagramofAsymmetricGraded-Band-GapSemiconductorSuperlattices  <https://doi.org/10.1186/s11671-017-1981-4> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | V. 12. – 203-2011 |
|  | Olenych I. B.,  Aksimentyeva O. I.,  Monastyrskii L. S.,  Horbenko Yu. Yu.,  Partyka M. V. | | Доцент  Професор  Професор | ElectricalandPhotoelectricalPropertiesofReduced Graphene Oxide – Porous Silicon Nanostructures  <https://doi.org/10.1186/s11671-017-2043-7> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | Vol. 12. – 272 |
|  | Demchuk A.,  Bolesta I.,  Kushnir O.,  Kolych I. | | Аспірант  Професор  Асистент  Аспірант | The Computational Studies of Plasmon Interaction  <https://doi.org/10.1186/s11671-017-2050-8> | Nanoscale Research Letters.  2,833 | V. 12. – P. 273-280 |
|  | Bolesta I. M.,  Vakiv M. M.,  Haiduchok V. G.  Kolych I. I.,  Kushnir A. A.,  Rovetskyy I. M.,  Furgala Yu. M. | | Професор  Аспірант  Асистент  Доцент  Доцент | Plasmon Absorption by Silver Nanoparticles on LiNbO3 Surface  <https://ujp.bitp.kiev.ua/index.php/ujp/issue/archive> | **Ukrainian Journal of Physics**  **0,329** | Vol. 62. – N 1. – P.39-45 |
|  | Nastyshyn S. Yu.,  Bolesta I. M., Lychkovskyy E.,  Vankevych P. I.  Yakovlev M. Yu.,  Pansu B., Nastishin Yu. A. | | Аспірант  Професор | Ray tracing matrix approach for refractive index mismatch aberrations in confocal microscopy  <https://doi.org/10.1364/AO.56.002467> | Applied Optics  **1,65** | V. 56. – №9. – P. 2467–2475 |
| **Статті, прийняті редакцією до друку** | | | | | | |
| 1 | | Stakhira Y. M.,  Stakhira R. Y. | Пр.н.с  Доцент | Structural changes in the system of electronic states of layered crystals deformed by layers shift | **Ukrainian Journal of Physics**  **0,329** |  |

**7. Відомостіпро науково-дослідну роботу студентів, молодих учених** *(коротко описати діяльність Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених тощо – до 7 рядків)*. Окремі статистичні дані навести відповідно до таблиці та побудувати діаграму:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Роки | Кількість студентів, які беруть участь у наукових дослідженнях та відсоток від загальної кількості студентів | Кількість молодих учених, які працюють на факультеті (у науковому підрозділі) | Відсоток молодих учених, які залишаються в Університеті після закінчення аспірантури |
| 2014 | 68 | 6 | 43 |
| 2015 | 70 | 5 | 33 |
| 2016 | 72 | 8 | 34 |
| 2017 | 69 | 10 | 33 |

На факультеті на постійній основі працюють три наукові гуртки PLLUG (Programming in Lviv Linux Group) у роботі якого приймає участь 50 студентів, «Інтелектуальні системи», у якому приймає участь 7 студентів, «Комп’ютерні інформаційні технології» у якому приймає участь 12 студентів.

Молоді вчені факультету стали переможцями конкурсу “Проектів наукових  робіт та розробок молодих вчених”. Наукові керівники Шпотюк Я О., Лис Р. М., Куньо І. М.

**8. Наукові підрозділи, напрями їхньої діяльності, робота із замовниками:інститути, наукові лабораторії, центри колективного користування новітнім обладнанням, центри трансферу технологій тощо** *(зазначити назву підрозділу, стисло описати його діяльність та результативність роботи – до 30 рядків)*.

1. Науково-дослідна лабораторія НДЛ-10 матеріалів для оптоелектроніки. Напрями роботи: розробка та впровадження сцинтиляційних елементів на основі монокристалів оксидів, отриманих з розплаву та оптимізація їх світлотехнічних параметрів; вивчення люмінесценції нанокристалів та преципітатів на основі рідкісноземельних катіонів, диспергованих в матриці лужногалоїдних та оксидних кристалів.
2. Науково-дослідна лабораторія НДЛ-20 сенсорики. Напрями роботи: розробка електронних еталонних вимірювачів фізичних величин, а саме температурних сенсорів на основі низьколегованих кремнієвих *p-n-*переходів та детекторів ядерного квадрупольного резонансу; дослідження закономірностей утворення фото- і термостимульованих центрів захоплення в монокристалах і тонких шарах лужногалоїдних сполук, які використовуються в системах радіаційного та біологічного моніторингу; розробка радіаційно стійких діелектричних матеріалів для нового покоління лазерних вікон, сенсорів, датчиків іонізуючих випромінювань; дослідження радіаційних дефектів в напівпровідникових матеріалах.
3. Науково-дослідна лабораторія “Фізична електроніка”. Напрями роботи: вивчення фізичних процесів на поверхні твердих тіл та в тонких плівках; дослідження власних центрів люмінесценції в самоактивованих оксидних люмінесцентних матеріалах.
4. Науково-дослідна лабораторія “Лабораторія оптико-електронних приладів”. Напрями роботи: дослідження оптичних властивостей мікробіологічних об'єктів та створення на їх основі нових засобів контролю життєдіяльності живих організмів.
5. Науково-дослідна лабораторія комп’ютерного моделювання у радіофізиці. Напрями роботи: математичне та комп'ютерне моделювання складних систем радіофізики та електроніки; фізичні властивості локальних центрів і нанорозмірних фаз у гетерогенних матеріалах.
6. Науково-дослідна лабораторія НДЛ-14 фізики напівпровідників і діелектриків. Напрями роботи: методики експериментальних досліджень структури енергетичного спектру, в основі якої є ефекти спільної дії декількох зовнішніх полів; закономірності формування спектрів п’єзофотопровідності за умови реалізації процесів перекидання; комплексні дослідження інтеркальованих магнітними домішками моно- та полікристалів шаруватої структури.
7. Кластер паралельних та розподілених обчислень. Напрями роботи: проведення високопродуктивних обчислень, зокрема щодо організації обчислювальних кластерів на базі технології MPI, створення суперкомп’ютерних обчислювальних систем з використанням GP GPU на базі технології CUDA, організації розподілених обчислень з використанням Grid-технологій. Кластер відповідає сучасному рівню інформаційних технологій і дає змогу Університетові інтегруватися в національні та міжнародні програми високопродуктивних обчислень, зокрема, паралельних та розподілених обчислень. Кластер паралельних та розподілених обчислень надає можливості для подальшого розвитку науково-дослідних робіт з використанням високопродуктивних обчислювальних систем та впровадженню технологій паралельних та розподілених обчислень у навчальний процес.

**9.** **Наукове та науково-технічне співробітництво із закордонними організаціями** *(надати загальну інформацію про стан міжнародного наукового співробітництва: характеристику основних напрямів міжнародного наукового і науково-технічного співробітництва, приклади їхньої успішної реалізації та перспективи розвитку) (до 20 рядків)*.

Детальні відомості щодо тематики співробітництва із зарубіжними партнерами (окремо по кожній країні) викласти за формою:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Країна партнер (за алфавітом) | Установа-партнер | Тема співробітництва | Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво, термін його дії | Практичні результати від співробітництва |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Німеччина | Вюрзбурзький університет Юліуса Максиміліана | Високопродуктивні паралельні обчислення. Матеріали для наноелектроніки. | Договір про співпрацю з Львівським національним університетом імені Івана Франка | Спільні публікації,  Використання унікального обладнання,  Розробка нових методик та апробація отриманих результатів |
| Польща | Вроцлавський університет | Атомно-силова мікроскопія (АСМ) та ДПЕ нано- та мікроструктури поверхонь | Договір про співпрацю з Львівським національним університетом імені Івана Франка | Спільні публікації,  Використання унікального обладнання,  Розробка нових методик та апробація отриманих результатів |
| Італія | Національна лабораторія Фраскаті,Національного інституту ядерної фізики | Сцинтилятори на основі складних оксидів у різних кристалічних формах: особливості люмінесценції та процесів передачі енергії збудження | Договір про співпрацю з Львівським національним університетом імені Івана Франка | Спільні публікації,  Використання унікального обладнання,  Розробка нових методик та апробація отриманих результатів |
| Франція | Гренобль університет | Проводяться тестування вибраних типів зразків легованих іонами Се3+ МП змішаних гранатів (Lu,Tb,Gd)3(Al,Ga)5O12 | Договір про співпрацю з Львівським національним університетом імені Івана Франка | Спільні публікації,  Використання унікального обладнання,  Розробка нових методик та апробація отриманих результатів |

**10. Інформація про наукову, науково-технічну та інноваційну діяльність, що здійснювалась спільно з науковими установами Національної академії наук України та національних галузевих академій наук *(до 20 рядків)****(спільні структурні підрозділи, проведені заходи, тематика досліджень, видавнича діяльність, стажування студентів та аспірантів на базі академічних установ, результативність спільної співпраці, об’єднання зусиль щодо створення спільних центрів колективного користування наукоємним обладнанням)*.

Протягом 2017 року підтримувалися сталі робочі зв’язки кафедри електроніки з науковими установами України з проблем синтезу та досліджень люмінесцентних матеріалів. Інститут сцинтиляційних Матеріалів НАН України. Комплексний проект «Розроблення гібридних сцинтиляторів на основі монокристалічних плівок і монокристалів окисних сполук для ефективної трансформації та реєстрації різних типів іонізуючого випромінювання». Інститутом монокристалів НАН України (Харків). Інститутом прикладних проблем матеріалознавства, м. Київ,

Співробітники кафедри системного проектування постійно співпрацюють у виконанні наукових досліджень у галузі напівпровідникового матеріалознавства з вченими Інституту прикладних проблем математики та механіки НАН України, Фізико-механічного інституту НАН України, Інституту фізики напівпровідників НАНУ.

За результатами спільних досліджень із партнерами з академічних установ співробітники факультету електроніки опублікували 28 робіт; інститути НАН України були співорганізаторами конференції «Електроніка та інформаційні технології».

**11. Заходи, здійснені спільно з Львівською облдержадміністрацією та спрямовані на підвищення рівня ефективності роботи науковців для вирішення регіональних потреб *(до 20 рядків)****(госпдоговірна тематика, обсяги її фінансування, вирішені регіональні проблеми тощо)*.

**12. Відомості щодо поліпшення рівня інформаційного забезпечення наукової діяльності, доступу до електронних колекцій наукової періодики та баз даних провідних наукових видавництв світу.**

**13. Інформація про теми, які виконують у межах робочого часу викладачі, а також досліджень докторантів, аспірантів, студентів**.

**“ Особливості дислокаційної люмінесценції кристалів p-Si ”**

Науковий керівник:доктор фіз.-мат. наук, професорПавлик Б.В. Номер держреєстрації 0115U003691Терміни виконання:01.01.2015 - 31.12.2017.

Досліджено оптико-люмінесцентні та кінетичні властивості кристалів p-Si. Встановлено вплив зовнішніх чинників: рентгенівського опромінення, температурного відпалу, пружної деформації кристалів p-Si, на їх люмінесцентні властивості. Розроблена теоретична модель процесу захоплення дефектів приповерхневим шаром кристалу кремнію, що знаходиться під локальним навантаженням викликаним різницями в параметрах ґратки матриці і металічної плівки, яка дає можливість автоматично отримувати концентраційні розподіли та параметри максимальної глибини захоплення дефектів з об’єму кристалу, залежно від умов напилення металічної плівки на поверхню та від вихідних параметрів зразків Si.

**Опубліковано:** статей 5, тез доповідей на конференціях 7.

“**Динамічні режими наноперіодичної надструктури у фероїнах”**

Науковий керівник:доктор фіз.-мат. наук, професорСвелеба С.А.Номер держреєстрації 0116U001645,Термін виконання: 01.01.2016-31.12.2018.

Вивчено динамічні режими несумірної надструктури кристала [N(CH3)4]2CuCl4.Розраховано коефіцієнти Ляпунова для систем четвертого порядку, що описуються функціоналом вільної енергії, для модульованих структур. Отримано розподіл інваріантної міри хаотичного атрактора для неоднорідних систем.

**Опубліковано:** статей 1, тез доповідей на конференціях 4.

“**Масштабні ефекти в складних системах і комп’ютерній лінгвістиці”** (наук. кер. Науковий керівник:доктор фіз.-мат. наук професорКушнір О.С., Номер держреєстрації 0116U001680, Термін виконання: 01.01.2016-31.12.2018.

Вивчено статистику східнослов’янських текстів, статистику появи слів у природних і рандомних текстах, довгосяжні кореляції послідовностей символів у текстах за методами FA і DFA, інформаційну ентропію статистичних залежностей і флуктуації частот лінгвістичних елементів в текстових базах, статистичну лінгвістику комп’ютерних програм; здійснено розпізнавання текстового плагіату на основі векторної моделі для слів і символьних n-грам.

**Опубліковано:** статей 2.

**“Моделювання фізичних властивостей ртутновмісних надпровідних матеріалів”**

Науковий керівник: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Бабич О. Й.Номер держреєстрації:0115U003721.Термін виконання: 01.01.2015 – 31.12.2017.

Розроблено програмне забезпечення мовою програмування С++ для створення інтерфейсу користувача для представлення та аналізу результатів наукових досліджень.Проаналізовано та протестовано роботу програмного забезпечення длякомп’ютерного моделювання температурних залежностей коефіцієнта термо-е.р.с *S(T)*високотемпературних надпровідників (ВТНП). Результати розрахунку дали можливість оцінити степінь впливу легування ВТНП не тільки на параметри зонного спектра, а і на критичну температуру (*Tс*) і прослідкувати за взаємозв’язком між ними. Виявлена кореляція між*Tс* і шириною провідної зони *W*. Проведено порівняння залежності *Tc*(*W*)для Tl- і Bi-ВТНП зHg-ВТНП.

**Опубліковано:** статей 1 ; тез доповідей на конференціях2 .

**“Проектування інтелектуальних мікрокомп’ютерних систем”**

Науковий керівник: доктор фіз.-мат. наук, професор Монастирський Л. С.Номер держреєстрації0116U001679.Термін виконання: 01.01.2016 – 31.12.2017.

Для проектування “розумного будинку” одним з найважливіших аспектів є система безпеки. Зокрема, встановлення сенсорів газів дозволить запобігти отруєнню метаном чи чадним газом, а також попередити початок можливої пожежі шляхом реєстрації збільшення концентрації вуглекислого газу. В роботі спроектовані системи газоаналізу, що складається з сенсора поруватого кремнію, аналогово-цифрового перетворення сигналу на основі мікроконтролера Arduino, системи обробки отриманих даних на базі мікрокомп’ютера RaspberryPi. Показано, що створена система чутлива до зміни концентрації вологості повітря для газів метану, чадного диму, тютюнового і вуглекислого газів. Для розпізнавання газів перспективним є зняття частотно-температурних залежностей імпедансу поруватого кремнію.

**Опубліковано:** статей 1 ; тез доповідей на конференціях1.

**“Експериментальне дослідження та комп’ютерне моделювання матеріалів та пристроїв наноелектроніки.”**

Науковий керівник: доктор фіз.-мат. наук, професор Болеста І.М. Номер держреєстрації0116U001681. Термін виконання: 01.01.2016 –31.12.2018.

Методом термічного напилення отримані фрактальні структури наночастинок срібла на базисних поверхнях шаруватих кристалів та діелектричних підкладках.Розрахунок спектрів поверхневого плазмонного резонансу наноструктур з металічними наночастинками здійснювалося методом дискретних диполів (метод ДДА).Розраховано зміну плазмонних спектрів НЧ срібла, зумовлених взаємодією яка пояснюються гібридизацією плазмонних мод. Наночастинки срібла на поверхні СdI2 зумовлюють смугу поверхневого плазмонного резонансу з максимумом при ~500 нм, та довгохвильове свічення з максимумом при 670 нм, інтенсивність якого зростає з часом. Розраховано структуру локальних полів (гарячих точок) у фрактальних композитах з наночастинками срібла. Експериментально виявлено їхній вплив на лінійні (спектри поглинання) та нелінійні (показник заломлення n2)властивості кристалів ніобату літію.

Захищена дисертаціяЛесівців В.М. «Електронна структуралокальних центрів та нанорозмірних фаз у шаруватих кристалах йодистого кадмію"захищена на спеціалізованій Вченій раді по спеціальності 01.04.10 – фізика напівпровідників та діелектриків 27 грудня 2016 р.

**Опубліковано:** статей 11 ; тез доповідей на конференціях12.

**“Розробка методів та програм моделювання складних динамічних систем.”**

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцентБлагітко Б.Я.Номер державної реєстрації0116U001682. Термін виконання:01.01.2016 – 31.12.2018.

На математичній моделі квадрокоптера досліджені особливостіаварійного приземлення квадрокоптера при відмові однієї з чотирьох пар електродвигун –повітряний гвинт. Запропонований спосіб безпечного аварійного приземлення квадрокоптера при відмові однієї з чотирьох пар електродвигун –повітряний гвинт, який базується на ефекті парашутування.Досліджено ознаки динамічних режимів неоднорідних структур, а також вплив осциляцій амплітудної функції на розподіл фази параметра порядку в моделі, яка описує періодичні структури в сегнетоелектриках та сегнетоеластиках.

**Опубліковано:** статей 5 ; тез доповідей на конференціях16.

**“Паралельні алгоритми виділення інформативних елементів растрових зображень”**

Науковий керівник:канд.. фіз.-мат. наук, доцент Шувар Р. Я.Номер держреєстрації №0116U001683. Термін виконання роботи: 01.2016 — 12.2018рр.

Досліджено ефективність гібридної архітектури на ряді практичних задач з обробки зображень. Проведено дослідження щодо зміни характеру похибки дискретизації растрових зображень, досліджено вплив рандомізації на процес дискретизації і дебаєризації растрових зображень, а також методи подавлення шумів у растрових зображеннях.

**Опубліковано:** статей 2; тез доповідей на конференціях2.

**14. Розвиток матеріально-технічної бази досліджень (придбані наукові прилади та обладнання).** Крім того, оновити відомості про потреби в унікальних наукових приладах та обладнанні іноземного виробництва вартістю понад 100 тис. грн. за формою:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Назва приладу (українською мовою та мовою оригіналу) і його марка, фірма-виробник, країна | Обґрунтування потреби закупівлі приладу в розрізі наукової тематики | Вартість, дол. США або євро | Вартість, тис. грн. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**15. Заключна частина.** Зауваження та пропозиції щодо забезпечення організації та координації наукового процесу в Університеті до департаменту науково-технічного розвитку МОН України, основні труднощі та недоліки в роботі факультету (наукового підрозділу) при провадженні наукової та науково-технічної діяльності у 2017 році. Пропозиції та зауваження щодо налагодження більш ефективної роботи в організації цих процесів.

**Декан факультету електроніки**

**професор І. І. Половинко**