

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Фізичний факультет
Факультет електроніки

**Міжнародна конференція студентів
і молодих науковців з теоретичної та
експериментальної фізики**

ЕВРИКА–2015

Львів, 13-15 травня

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Львів-2015

**Міжнародна конференція студентів і молодих науковців
з теоретичної та експериментальної фізики**

ЕВРИКА–2015



Організатори

Львівський національний університет імені Івана Франка

Фізичний факультет

Факультет електроніки

Організаційний комітет

проф. Якібчук П.М., *голова*
доц. Королишин А.В.
асист. Стахіра Р.Й.
доц. Чернодольський Я.М.
доц. Штаблавий І.І., *секретар*
асист. Фтомин Н.Є.
зав. лаб. Партика М.В.
асп. Соколюк І.В.
асп. Галяткін О.О.
асп. Кашуба А.І.
студ. Кантор Т.Ю.
студ. Савчук М.А.
студ. Рудиш М.Я.
студ. Щепанський П.А.
студ. Стахура В.Б.
студ. Грицак А.М.

Програмний комітет

проф. Стадник В.Й., *голова*
доц. Бовгира О.В., *секретар*
проф. Половинко І.І.
проф. Волошиновський А.С.
проф. Ваврух М.В.
проф. Капустяник В.Б.
проф. Шопа Я.І.
проф. Болеста І.М.
проф. Павлик Б.В.
проф. Франів А.В.
проф. Кушнір О.С.
проф. Мудрий С.І.
проф. Ткачук В.М.
проф. Щерба І.Д.
г.н.с. Склярчук В.М.

СЕКЦІЯ А (МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО)

Відбивання повздожньої хвилі від вільної межі півпростору рідина-полімерний ауксетик, <i>М.С. Бачманюк</i>	A1
Двошарова ростова комірка високого тиску для вирощування монокристалу алмазу методом температурного градієнту, <i>Андрій Бурченя, Віталій Каленчук, Ольга Гуцу</i>	A2
Quantum charge transport in ultrathin metal films, <i>R.I. Bihun, M.D. Buchkovska</i>	A3
Магніторезистивні властивості плівкових систем на основі Co та Gd, <i>С.І. Воробійов, І.О. Шпетний</i>	A4
Вплив топології фази нанодисперсного металевого наповнювача на в'язкопружні властивості лінійних полімерів, <i>Є.О. Гаврилюк</i>	A5
Радіаційно-стимульована перебудова дефектної структури контактної області метал-кремній, <i>Дмитро Слободзян, Тарас Горгут</i>	A6
Одержання структурно-досконалих крупнозернистих шліфпоршків алмазу з типу Па, <i>Сергій Гордєєв, Валентин Лисаковський, Тетяна Коваленко</i>	A7
Кристалічна структура і магніторезистивні властивості плівок на основі Fe і Pt, <i>О.А. Гричановська, Д.В. Подуремне, І.Ю. Проценко</i>	A8
Закономірності росту монокристалів алмазу сплющеної форми при вирощуванні методом температурного градієнта, <i>Ольга Гуцу, Віталій Каленчук, Андрій Бурченя</i>	A9
Електронно-мікроскопічні дослідження систем Ag_2HgI_4 , <i>Футей О.В., Серкіз Р.Я., Демків А.Т.</i>	A10
Вплив вмісту міді на властивості металополімерів на основі фенілону, <i>Єр'оміна К.А., Буря О.І.</i>	A11
Вплив провідної матриці Ag або Cu на характер магніторезистивних властивостей масивів наночастинок Fe_3O_4 , <i>Костюк Д.М., Проценко С.І., Шумакова Н.І., Ткач О.П.</i>	A12
Фонові домішки в кристалах кремнію для мікроелектроніки та сонячної енергетики, <i>Дмитро Слободзян, Надія Кость</i>	A13
Колоїдні розчини наночастинок сполук металів та графіту для кавітаційного відновлення полімерних поверхонь, <i>Руслан Лапюк, Сергій Сніжко</i>	A14
Дослідження фізико-механічних властивостей самоармованих органопластиків на основі фенілону, <i>О.І. Буря, О.О. Набережна</i>	A15
Електрична стимуляція зарядно-розрядних процесів електрохімічних суперконденсаторів, <i>Мар'ян Николіук, Богдан Рачій, Віталій Ващинський, Наталія Іванічок, Ігор Нагірний</i>	A16
Дослідження теплопровідності в орієнтаційно розупорядкованих фазах циклічних вуглеводнів, <i>В.В. Саган, В.О. Константинов, В.П. Ревякін, А.В. Карачевцева</i>	A17
Оптимізація методики визначення просторового розподілу швидкості поверхневої акустичної хвилі, <i>П.М. Семак</i>	A18
Прогнозування параметрів мікроструктури алюмінію отриманого загартуванням з рідкого стану, <i>О. Косинська, Д. Скіпочка, В. Лазорчик, В. Козоріз</i>	A19
Вплив постійного магнітного поля на характеристики діодів шотткі, <i>Дмитро Слободзян, Сергій Сокальський</i>	A20

Динамічна провідність ультратонких плівок срібла, <i>Бігун Р. І., Строганов О. В.</i>	A21
Дослідження спеціальних границь в сталях растровим електронним мікроскопом, <i>Владіслав Лаухін, Володимир Сухомлин</i>	A22
Зміна поверхневої провідності пружно деформованих кристалів p-Si, опромінених X- променями, <i>Роман Лис, Світлана Турчак, Василь Палюха</i>	A23
Теоретична модель магнітоопору тонких плівок, <i>Л.В. Однорець, С.І. Проценко, М.О. Шумакова</i>	A24
Формування структури сплавів системи Al-Cu з вуглецевими нанотрубками, <i>Валерій Плечистий, Оксана Срога, Ігор Штаблавий</i>	A25
Структура та особливості теплового розширення легкоплавких рідких металів, <i>Уляна Людкевич, Ігор Штаблавий</i>	A26

СЕКЦІЯ В (ОПТИКА І СПЕКТРОСКОПІЯ)

Енергетична структура поліметинового барвника, <i>В.В. Великодна, Ю.М. Лопаткін, П.О. Кондратенко</i>	B1
Люмінесцентні характеристики полістирольних нанокомпозитів із вкрапленими наночастинками BaF_2 , отриманих за допомогою стиску, <i>О.О. Галяткін, Т.І. Гарасим</i>	B2
Спектральні характеристики кристалів $CdI_2:CdCl_2$ та $CdI_2:CuCl$, <i>Ірина Новосад, Ігор Матвійшин, Роман Гандзін, Андрій Васьків, Степан Новосад</i>	B3
Комбінована еліпсометрична методика оптичної характеристики тонких плівок, <i>В.М. Белюх, Г.Д. Данилюк</i>	B4
Рекомбінаційна домішкова люмінесценція наночастинок $BaF_2:Eu^{3+}$, <i>Андрій Жишкович</i>	B5
Інфрачервоне поглинання та спектри комбінаційного розсіювання кристалів групи A_4BX_6 , <i>Андрій Каиуба, Андрій Франів, Павло Гупало</i>	B6
Рекомбінаційна люмінесценція сцинтиляторів на основі $CdWO_4$, <i>Ігор Керницький, Людмила Костик, Ірина Новосад, Мирон Панасюк, Степан Новосад</i>	B7
Вплив якості кристалів на систематичні похибки в НАУР, <i>Конопельник Ярослав</i>	B8
Люмінесцентні властивості $MgGa_2O_4$ зі структурою шпінелі активованого іонами Eu^{3+} , <i>О. Кравець, А. Лучечко, Л. Костик, О. Цветкова</i>	B9
Температурна залежність люмінесцентних властивостей наночастинок $LaPO_4-Pr$, <i>Т.С. Малий</i>	B10
Крайове поглинання тонких плівок $(Y_{0.06}Ga_{0.94})_2O_3$, <i>І.І. Медвідь, Б.О. Бордун</i>	B11
Зонна структура та оцінка довжини термалізації електронів кристалів $LaPO_4$ і $LuPO_4$, <i>Роман Попов, Андрій Паук, Ярослав Чорнодольський</i>	B12
Calculation of linear electro-optic and electrogyration parameters of langasite family crystals, <i>Nazar Ftomyn, Ivanna Sokoliuk</i>	B13
Вплив дихроїзму на мапи інтенсивності в задачі високоточної поляриметрії, <i>Наталія Сташків, Назар Фтомин</i>	B14

Вплив контактів на фотоелектричні та люмінесцентні властивості чистих і з домішкою міді кристалів CdJ ₂ , <i>Стецик Наталія, Нижник Наталія, Антонюк Володимир, Панасюк Мирон, Рудка Микола</i>	B15
YVO ₄ як матеріал для біологічного маркування, <i>Володимир Цюмра, Тарас Малий</i>	B16

СЕКЦІЯ С (ФІЗИКА ТВЕРДОГО ТІЛА)

First principle investigations of the strong correlated states nature realized in ferroelectric chalcogenide Sn ₂ P ₂ S ₆ crystal, <i>Tetiana Babuka, Yulian Vysochanskii, Malgorzata Makowska-Janusik</i>	C1
Effect of vitamin c on the electronic properties of ZnO nanoclusters, <i>Lucia Mydlová, Maros Halama, Malgorzata Makowska-Janusik</i>	C2
Doping and adding organic DYE to BiVO ₄ -change of the electronic properties, <i>Karolina Ordon, Abdelhadi Kassiba, Malgorzata Makowska-Janusik</i>	C3
Отримання впорядкованих масивів наночастинок Ag методом термодиспергування тонких плівок, <i>Антон Боюн, С.І. Проценко</i>	C4
Вирощування та люмінесцентні властивості сцинтиляторів на основі багатокомпонентних гранат (Lu,Gd) ₃ (Al,Ga) ₅ O ₁₂ :Ce, <i>Ю. Зоренко, В. Горбенко, Я. Васильків</i>	C5
Отримання та особливості лінійного термічного розширення системи Ag ₂ HgJ ₄ , <i>О. Футей, І. Гірник, Ю. Венгрин, М. Соловійов</i>	C6
Структура лазерно-легованих сплавів системи Zr-Ti-Ni, <i>Т.А. Ададурова, І.В. Гайворонський, В.В. Гіржон</i>	C7
Мікроконтактні дослідження залізовмісного надпровідника FeSe, <i>Н.В. Гамаюнова, О.Є. Квітницька, Ю.Г. Найдюк</i>	C8
Модифікація енергетичної зонної структури кристала Tl ₂ S під впливом одновісного тиску, <i>В.М. Белюх, Г.Д. Данилюк</i>	C9
Зонна енергетична структура твердих розчинів заміщення In _x Tl _{1-x} I, <i>Андрій Кашуба, Олег Бовгира, Андрій Франів</i>	C10
Дослідження режимів вимірювання часу життя нерівноважних носіїв заряду в SoG mc-Si методом лакса, <i>Д.Ю. Коваленко, О.В.Приходько</i>	C11
Магніторезистивні властивості чутливих елементів датчиків магнітного поля у вигляді спін-клапанних структур на основі Co та Cu, <i>М.В. Костенко, С.С. Нагорний, І.В. Чешко</i>	C12
Магнетоопір полікристалічних плівок Co/Ag/Co, <i>Валерій Лобода, Світлана Кулик, Юрій Шкурдода, Володимир Коломієць</i>	C13
Динамічна в'язкість та самодифузія простих рідин під тиском та температурою, <i>Сергій Луговський, Валентин Татаренко, Ірина Мельник, Валентина Харченко</i> ..	C14
Термічна поведінка Sm _{0.5} Nd _{0.5} FeO ₃ , <i>Олена Павловська, Леонід Василечко</i>	C15
Оптико-електронні властивості кристалів літій-амоній сульфату, <i>М.Я. Рудиш, П.А. Щепанський, В.Й. Стадник, Р.С. Брезвін, З.О. Козут</i>	C16
Кристалічна структура нових аніондефіцитних перовскитів Nd _{1-x} A _x AlO _{3-δ} та Sm _{1-x} A _x AlO _{3-δ} (A= Sr, Ca), <i>Роман Степчук, Леонід Василечко</i>	C17
Структурно-фазовий стан та електрофізичні властивості плівок на основі Ni і Au або V, <i>Тетяна Холод, Т.М. Гричановська, Л.А. Циганкова</i>	C18

- Дослідження магніторезистивних властивостей структур спін-вентильного типу, *Юрій Шкурдода, Володимир Кравченко, Леонід Дехтярук, Світлана Кульченко* C19
- Temperature–spectral–baric study of the isotropic state of α -LAS crystals, *Pavlo Shchepanskyi, Myron Rudysh, Vasyl Stadnyk, Ruslan Brezvin, Zenoviy Kohut* .. C20

СЕКЦІЯ D (НАНОТЕХНОЛОГІЇ)

- Вплив домішок 3d перехідних металів на електронну структуру і магнітні властивості нанострічок ZnO, *Василина Андрущшин, Олег Бовгира, Марія Коваленко* D1
- Morphological and structural characterization of cds nanoparticles in different insulating polymer matrixes, *Valeriya Boshernitsan* D2
- Золь-гель синтез та структура нанорозмірних нікель-кадмієвих феритів, *Віра Бушкова, Іван Яремій, Роман Ільницький, Ігор Штаблавий* D3
- Вплив модифікацій поверхні НК CdS на їх люмінісцентні властивості, *К. Вергелес, В. Скобеєва, В. Сминтина, М. Малущин* D4
- Формування і нелінійно-оптичні властивості боратних стекол LiCaVO₃:Ag і LiCaVO₃:Gd,Ag з наночастинками Ag, *Роман Дутка* D5
- Первинні нанокристалічні структури у швидкозагартованих сплавах легких рідкісноземельних елементів зі сріблом, *І.В. Загорулько, О.О. Лисенко, А.О. Голубнича* D6
- Зміна електрохімічних властивостей InSe під впливом інтеркаляції, *Н.М. Квашинівська* D7
- Вплив нанонаповнювача і електричного розряду на в'язкопружні властивості ПВХ і ПС, *Володимир Козлюк, Сергій Безюк, Василь Левчук* D8
- Сенсорні властивості гібридних наноконкомпозитів на основі поруватого кремнію і оксиду цинку, *Р.В. Конопацький, Ю.Ю. Горбенко, І.Б. Оленич* D9
- Магнітоопір масивів магнітних наночастинок Fe₃O₄ у провідній матриці мультишарового графену, *Дмитро Костюк, Сергій Проценко* D10
- Зв'язок плазмонних спектрів та структури плівок Ag на поверхні LiNbO₃, *О.О. Кушнір, І.М. Ровецький, В.М. Гайдучок, М.М. Ваків, І.М. Болеста, І.Д. Карбовник* D11
- Вплив наносрібла на структуру та спектри поглинання політолуїдину, *Назар Савицький, Оксана Конопельник, Юлія Горбенко* D12
- Наноструктура поверхонь сколювання шаруватих кристалів InSe інтеркальованих нікелем, *Ігор Яровець* D13

СЕКЦІЯ E (КВАНТОВА ТЕОРІЯ, КВАНТОВА ІНФОРМАТИКА)

- Consideration of the relativistic effects in reactions with redistribution, *V.Yu. Lazur, V.V. Aleksiy* E1
- Сферична симетрія у некомутативному просторі, *Христина Гнатенко* E2
- Дія релятивістської частинки у лоренц-коваріантному деформованому просторі, *Микола Самар* E3

СЕКЦІЯ F (ФІЗИКА КОНДЕНСОВАНИХ СИСТЕМ)

Механізми згасання коливань камертона в концентрованому розчині ^3He - ^4He , <i>Валерія Бахвалова, Іван Гриценко, Валерій Чаговець, Григорій Шешин</i>	F1
Діелектричні властивості гетерогенних полімерних систем з нанорозмірними металевими наповнювачами, <i>Ю.Р. Максимцев, Г.П. Бурмай</i>	F2
Concentration dependence of mutual diffusion coefficient in binary liquid mixtures with complex formation, <i>Andrii Kutsyk, Vyacheslav Obukhovsky</i>	F3
Модельні уявлення нелінійної дифузії з урахуванням процесів комплексоутворення та їхній зв'язок з явищем усадки для водних розчинів етилового та метилового спиртів, <i>Вікторія Ніконова, Вячеслав Обуховський, Олексій Ільченко</i>	F4
Синергетична модель розм'якшення поверхні льоду при терті, <i>О.В. Хоменко, Б.Н.Й. Перссон, К.П. Хоменко, С.В. Руденко</i>	F5
Енергетичний спектр графену у наближенні вільних електронів, <i>О. Попель, М. Савчук</i>	F6
Вплив якості мультикристалічного кремнію на діодні характеристики ФЕП, <i>О.В. Приходько, С.Ю. Сумцова</i>	F7
Моделювання зовнішнього періодичного впливу на фазову діаграму та кінетику фрагментації металів при інтенсивній пластичній деформації, <i>О.В. Хоменко, Д.С. Троценко, М.О. Хоменко</i>	F8
The description of molecular binary mixtures viscosity using empirical models, <i>Vyacheslav Obukhovsky, Andriy Shylin</i>	F9

СЕКЦІЯ G (АСТРОФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ)

Модель виродженого карлика зі спин-поляризованою електронною системою, <i>Дмитро Дзіковський</i>	G1
Проблема рівнянь руху в модифікованих теоріях гравітації, <i>Павло Наказной</i>	G2
Відхилення від експоненційного закону радіоактивного розпаду, <i>Скуратівська Анастасія</i>	G3

СЕКЦІЯ H (РАДІОЕЛЕКТРОНІКА)

Дослідження безіндуктивного пристрою живлення люмінесцентних ламп, <i>М.Є. Чудеснов</i>	H1
--	----

СЕКЦІЯ I (КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ)

Розрахунок енергетичної діаграми варізонних надграток, <i>Богдан Соколовський, Марія Алексейчик</i>	I1
Вимірювальний комплекс на базі аудіо карти для дистанційного виконання лабораторних робіт з фізики, <i>Д. Анохіна, А. Кулинич</i>	I2
Розрахунок коефіцієнта термоерс ртутних ВТНП в моделі вузької провідної зони, <i>Оксана Дзерин, Орест Бабич, Михайло Павлик</i>	I3
Розрахунок дебаївської довжини екранування у поруватому кремнії із сферичними порами, <i>Ярослав Іванців, Богдан Соколовський, Михайло Павлик</i>	I4

Вивчення впливу бору на структуру розплаву Ni-B-C методом молекулярної динаміки, <i>Сергій Лисовенко</i>	15
Моделювання деформацій в кластерах кремнію метастабільної фази Si IV під впливом одноосьових тисків, <i>І.В. Локтіонов, О.В. Приходько</i>	16
Проектування акустoeлектронних пристроїв на поверхневих акустичних хвилях, <i>Тарас Матвійшин, Орест Бабич</i>	17
Direct and inverse problems of identification of tunnel cavities in solids using ir-thermography, <i>Oleh Sinkevych</i>	18
Оптимізація кінетичної моделі змін систем генетичного контролю клітин у стані проліферації та диференціації, <i>Ірина Стадник, Дмитро Санагурський</i>	19
Моделювання квантування дискретних сигналів, <i>Владислав Карнаушенко, Ярослав Чорнодольський</i>	110
Моделювання властивостей атмосферного інфразвуку, <i>Ольга Сорока, Ярослав Чорнодольський</i>	111
Квантово-хімічне моделювання наноструктур на основі графену, <i>О.О. Цимбалюк, О.Ю. Ананьїна, Г.Р. Мікаєлян</i>	112

СЕКЦІЯ J (ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ)

Розробка та реалізація архітектури універсальної системи тестування рівня знань, <i>В.П. Крижановський, І.О. Хвищун</i>	J1
Використання просторово-частотних ознак об'єктів місцевості для задач класифікації, <i>А.Д. Лосьєва</i>	J2
Зменшення впливу зовнішніх факторів при розпізнаванні облич, <i>Б. Наконечний, Ю. Фургала</i>	J3
Особливості розпізнавання символів на зображеннях із низькою роздільною здатністю, <i>Федевич Любомир, Фургала Юрій</i>	J4
Використання QT та Boost Graph Library для побудови та візуалізації графів, <i>О.С. Чмихало</i>	J5
Програмне забезпечення для дослідження густини та коефіцієнта поверхневого натягу рідких металів, <i>Михайло Литвин</i>	J6



СИНЕРГЕТИЧНА МОДЕЛЬ РОЗМ'ЯКШЕННЯ ПОВЕРХНІ ЛЬОДУ ПРИ ТЕРТІ

О.В. Хоменко^{1,2}, Б.Н.Й. Перссон², К.П. Хоменко¹, С.В. Руденко¹

¹Сумський державний університет, м. Суми, 40007, вул. Римського-Корсакова, 2, e-mail: o.khomenko@mss.sumdu.edu.ua

²Інститут Петера Грюнберга-1, Дослідницький центр Юліха, 52425 Юліх, Німеччина

Тертя льоду і снігу має велике значення в побуті, спорті, природі і промисловості [1, 2]. Кінетика тертя льоду визначається такими процесами як адгезія, поверхневе плавлення і плавлення під тиском, фрикційний нагрів, повзучість і руйнування [3]. В роботі [4] було вперше встановлено, що причиною зменшення тертя є плівка води, що сформована на поверхні льоду за рахунок фрикційного нагріву. Дослідники широко розвивали цю ідею, оскільки розуміння умов формування плівки води необхідне для практичного використання.

У даній роботі встановлено, що поверхня льоду розм'якшується при терті в результаті спонтанної появи деформації зсуву, викликані зовнішнім надкритичним нагрівом. Це перетворення описується рівнянням Кельвіна-Фойгта для в'язкопружного середовища, релаксаційними рівняннями типу Ландау-Халатнікова для зсувних напружень і теплопровідності [5]. Показано, що дані рівняння формально збігаються з синергетичною системою Лоренца, де параметр порядку зводиться до деформації зсуву, напруження є спряженим полем, і температура відіграє роль керувального параметра. У простому випадку зв'язок між напруженням і деформацією описується моделлю Кельвіна-Фойгта. Вплив температури обумовлений критичним збільшенням модуля зсуву при зменшенні температури: модуль дорівнює нулю у воді, і має ненульове значення для льоду. Взаємодія вказаних чинників приводить до стаціонарного стану, в якому зсувна деформація може набувати аномально великого значення при надкритичній величині теплової енергії, введеної в поверхневий шар. Критична швидкість нагріву пропорційна релаксованому модулю зсуву льоду і обернено пропорційна його характерному значенню. Обговорюється режим тертя розм'якшеної плівки льоду, подібної мастилу, тобто модель застосовна при сухому терті льоду, коли температура дуже низька для того, щоб лід розплавився. При використанні адіабатичного наближення отримані стаціонарні значення основних величин. Розглянуті переходи першого і другого родів.

[1] A.-M. Kietzig, S.G. Hatzikiriakos, P. Englezos, *Journal of Applied Physics*, **107** (8), 081101 (2010).

[2] B.N.J. Persson, *Sliding Friction. Physical Principles and Applications*, 2nd Edition, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (2000). 515 p.

[3] E.M. Schulson, A.L. Fortt, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, **117** (B12), B12204 (2012).

[4] F.P. Bowden, T.P. Hughes, *Proc. R. Soc. Lond. A*, **172**, 280 (1939).

[5] A.V. Khomenko, *Condens. Matter Phys.*, **17** (3), 33401: 1-10 (2014).