

ISSN 1024-588X

# ВІСНИК ЛЬВІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Серія фізична. Випуск 53

ВІСНИК ЛЬВІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Серія фізична

*Випуск 53*



2017



**VISNYK  
OF THE LVIV  
UNIVERSITY**

**Series Physics**

**Issue 53**

Scientific journal

Published 2 issue per year

*Published since 1962*

**ВІСНИК  
ЛЬВІВСЬКОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ**

**Серія фізична**

**Випуск 53**

Збірник наукових праць

Виходить 2 рази на рік

*Видається з 1962 р.*

**Ivan Franko National  
University of Lviv**

**Львівський національний  
університет імені Івана Франка**

**2017**

Друкується за ухвалою Вченої Ради  
Львівського національного університету  
ім. Івана Франка, протокол № 46/2 від 28.02.2018

Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації  
серія КВ № 14611–3582 Р від 28.10.2008

У “Віснику Львівського університету. Серія фізична” опубліковано статті з актуальних проблем теоретичної фізики, матеріалознавства, фізики конденсованих систем, нанофізики, фізики пучків заряджених частинок, астрономії та астрофізики.

Papers on current problems in theoretical physics, material science, metal physics, semiconductors and insulators are published in the Visnyk.

Редакційна колегія:

Головний редактор (Editor-in-Chief) – проф., д-р фіз.-мат. наук *П. Якібчук* (*P. Yakibchuk*), заступник головного редактора, теоретична фізика (Assistant Editor) – д-р фіз.-мат. наук *М. Ваврух* (*M. Vavrukh*), заступник головного редактора, експериментальна фізика (Assistant Editor) – проф., д-р фіз.-мат. наук *А. Волошиновський* (*A. Voloshinovskii*), відповідальний за випуск (Managing Editor) – проф., д-р фіз.-мат. наук *С. Мудрий* (*S. Mudry*), члени редколегії – проф., д-р фіз.-мат. наук *В. Ткачук*, проф., д-р фіз.-мат. наук *В. Капустяник*, проф., д-р фіз.-мат. наук *П. Костробій*, проф., канд. фіз.-мат. наук *О. Миколайчук*, проф., д-р фіз.-мат. наук, ст.н.сп. *Б. Новосядлий*, проф., д-р фіз.-мат. наук *М. Романюк*, проф., д-р фіз.-мат. наук *В. Стадник*, проф., д-р фіз.-мат. наук *А. Франів*, доцент, канд. фіз.-мат. наук *А. Королишин*, проф., д-р фіз.-мат. наук *І. Щерба*, проф., д-р фіз.-мат. наук *І. Болеста*, доцент, д-р фіз.-мат. наук, гол.н.сп. *В. Склярчук*, д-р фіз.-мат. наук, пров.н.сп. *О. Петрук*, д-р фіз.-мат. наук, ст.н.сп. *Б. Мелех*, професор Гданського університету *Марек Грінберг* (Польща), проректор Університету Тарту *Марко Кірм* (Естонія), заступник директора Інституту фізики АН Чехії *Мартін Нікл* (Прага), професор Технічного університету м.Гданськ *Ярослав Рибіцкі* (Польща), керівник групи спектроскопії при високому тиску Інституту фізики Польської АН *Анджей Сухоцкі* (Варшава)

**Адреса редакційної колегії:**

Львівський національний  
університет імені Івана Франка,  
фізичний факультет,  
вул. Кирила і Мефодія, 8, 79005 Львів  
тел.(032) 239-45-00, 239-44-29  
e-mail: visnyk.lnu@gmail.com

**Editorial office address:**

Ivan Franko National University of Lviv,  
Faculty of Physics,  
8 Kyrylo and Mefodiy St.,  
UA-79005 Lviv, Ukraine  
tel. +(38) (032) 239-45-00, 239-44-29

<http://physics.lnu.edu.ua/research/our-publisher>

Редактор: С. МУДРИЙ

Технічний редактор: С. СЕНИК

Комп'ютерна верстка: В. ПРИСЯЖНЮК, К. ТРАЧ

---

**АДРЕСА РЕДАКЦІЇ, ВИДАВЦЯ І ВИГОТОВЛЮВАЧА:**

Львівський національний університет  
імені Івана Франка.  
вул. Університетська, 1, 79000 Львів, Україна  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої  
справи до Державного реєстру видавців,  
виготівників і розповсюджувачів видавничої  
продукції. Серія ДК № 3059 від 13.12.2007 р.

Формат 70x100/16.  
Ум. друк. арк. 21,8  
Тираж прим. Зам.

© Львівський національний університет  
імені Івана Франка, 2017



Збірник наукових праць

**Вісник Львівського університету**

**СЕРІЯ ФІЗИЧНА**

*Випуск 53*

*2017*

Підп. до друку \_\_.\_\_.2017. Формат 70×100/16. Папір друк.  
Друк на різогр. Гарнітура Times New Roman. Умовн. друк. арк. \_\_\_\_  
Тираж прим. Зам. №

Львівський національний університет імені Івана Франка.  
79000 Львів, вул. Університетська, 1.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного  
реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої  
продукції.

Серія ДК № 3059 від 13.12.2007 р.

## ЗМІСТ

### ПРОБЛЕМИ АСТРОФІЗИКИ

- М.Кашеба, Б.Мелех* Сітковий метод визначення параметрів розподілу густини речовини в оболонках планетарних туманностей 03-12
- Б.Мелех, М.Гаврилів* Модельно-діагностичний підхід до визначення хімічного вмісту планетарних туманностей чумацького шляху 12-21

### ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

- Х.Гнатенко* Особливості опису системи частинок у двовимірному квантованому просторі з некомутативністю координат канонічного типу 22-29
- В.Урбаневич, І.Шарф., В.Тарасов, В.Д. Русов* Надповільне автохвильове нейтронно-ядерне горіння та хвильове горіння, що підтримується зовнішнім джерелом нейтронів 30-41

### ПРОБЛЕМИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ФІЗИКИ

- В.Стадник, П.Щепанський, М.Рудиш* Вплив температури та одновісних тисків на рефрактивні параметри кристалів  $\text{LiNaSO}_4$  42-50
- Т.Демків, М.Чилій, М.Дендебера, А.Пушак, А.Васьків, В.Вістовський, А.Волошиновський* Вплив температури на рекомбінаційну люмінесценцію наночастинок  $\text{CaF}_2$  51-57
- Т.Дмитренко, Т.Танцюра* Лазерне легування промислового титану кобальтом 58-63
- В.Склярчук, Ю.Плевачук, А.Якимович, О.Ткач* Вплив нанорозмірних частинок на електрофізичні властивості сплавів системи  $\text{Ag-Cu-Sn}$  64-71