

ISSN 1024-588X

ВІСНИК ЛЬВІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Серія фізична. Випуск 54

ВІСНИК ЛЬВІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Серія фізична

Випуск 54



2017

**VISNYK
OF THE LVIV
UNIVERSITY**

Series Physics

Issue 54

Scientific journal

Published 2 issue per year

Published since 1962

**ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

Серія фізична

Випуск 54

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:

проф., д-р фіз.-мат. наук *П. Якібчук* (головний редактор), д-р фіз.-мат. наук *М. Ваврух* (заступник головного редактора, теоретична фізика), проф., д-р фіз.-мат. наук *А. Волошиновський* (заступник головного редактора, експериментальна фізика), проф., д-р фіз.-мат. наук *С. Мудрий* (відповідальний за випуск), 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*.

Professor *P. Yakibchuk* — Editor-in-Chief
Professor *M. Vavrukh* — Assistant Editor
Professor *A. Voloshinovskii* — Assistant Editor
Professor *S. Mudry* — Managing Editor

Відповідальний за випуск *Степан МУДРИЙ*

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