

ISSN 2221-5646 (Print),
ISSN 2523-4641 (Online)



KARAZIN UNIVERSITY
CLASSICS AHEAD OF TIME

VISNYK OF V.N.KARAZIN
KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY

**Ser. MATHEMATICS, APPLIED
MATHEMATICS AND MECHANICS**



Том 89 ' 2019

Вісник Харківського національного
університету імені В.Н.Каразіна
серія

**МАТЕМАТИКА,
ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА
І МЕХАНІКА**

Volume 89, 2019

До Вісника включено статті з математичного аналізу, математичної фізики, диференціальних рівнянь, математичної теорії керування та механіки, які містять нові теоретичні результати у зазначених галузях і мають прикладне значення.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, працюючих у відповідних або суміжних сферах.

Вісник є фаховим виданням у галузі фізико-математичних наук

(Наказ МОН України №1328 від 21.12.2015 р.)

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (протокол № 7 від 24 червня 2019р.).

Головний редактор—Коробов В.І.—д-р ф.-м. наук, проф., ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Україна

Члени редакційної колегії:

Кадець В.М.—д-р ф.-м. наук, проф., ХНУ імені В.Н. Каразіна, Україна

Пацегон М.Ф.—д-р ф.-м. наук, проф., ХНУ імені В.Н. Каразіна, Україна

Фаворов С.Ю.—д-р ф.-м. наук, проф., ХНУ імені В.Н. Каразіна, Україна

Борисенко О.А.—д-р ф.-м. наук, проф., чл.-кор. НАН України, ФТІНТ НАН України

Егорова І.Є.—д-р ф.-м. наук, проф., ФТІНТ НАН України

Пастур Л.А.—д-р ф.-м. наук, проф., акад. НАН України, ФТІНТ НАН України

Хрусьов Є.Я.—д-р ф.-м. наук, проф., акад. НАН України, ФТІНТ НАН України

Шепельський Д.Г.—д-р ф.-м. наук, проф., ФТІНТ НАН України та

ХНУ імені В.Н. Каразіна, Україна

Когут П.І.—д-р ф.-м. наук, проф., Дніпровський національний університет

імені Олеса Гончара, м.Дніпро, Україна

Чуйко С.М.—д-р ф.-м. наук, проф., Інститут прикладної математики і

механіки НАН України, м.Слов'янськ, Україна

Домбровський А.—д-р ф.-м. наук, проф., Університет Щецина, Польща

Карлович Ю.І.—д-р ф.-м. наук, проф., Університет Морелос, Мехіко, Мексика

Корбич Йозеф—д-р ф.-м. наук, проф., чл.-кор. ПАН, Університет Зелона Гора, Польща

Нгуєн Хоа Шон—д-р ф.-м. наук, проф., Академія наук та технології В'єтнама,

Інститут математики, Ханой, В'єтнам

Поляков А.І.—д-р ф.-м. наук, проф., ІНРІА Національний дослідницький інститут

інформатики та автоматики, Ле-Шене, Франція

Скляр Г.М.—д-р ф.-м. наук, проф., Університет Щецина, Польща

Солдатов О.П.—д-р ф.-м. наук, проф., Белгородський університет, Росія

Відповідальний секретар — Резуєнко О.В., канд. ф.-м. наук

ХНУ імені В.Н. Каразіна, Україна

Editor-in-Chief — V.I. Korobov—Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Associate Editors:

S.Yu. Favorov—Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

V.M. Kadets—Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

N.F. Patsegon—Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

A.A. Borisenko—Dr. Sci., Prof., corresponding member of NASU,

B.Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering, Ukraine

I.E. Egorova—Dr. Sci., Prof., B.Verkin Institute for Low Temperature Physics

and Engineering, Ukraine

E.Ya. Khruslov—Dr. Sci., Prof., academician of NASU,

B.Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering, Ukraine

L.A. Pastur—Dr. Sci., Prof., academician of NASU,

B.Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering, Ukraine

D.G. Shepelsky—Dr. Sci., Prof., B.Verkin Institute for Low Temperature Physics

and Engineering, Ukraine

S.M. Chujko—Dr. Sci., Prof., Donbas State Pedagogical University, Ukraine

P.I. Kogut—Dr. Sci., Prof., Oles Honchar Dnipro National University, Ukraine

Andrzej Dabrowski—Dr. Sci., Prof., University of Szczecin, Poland

Yu. Karlovich—Dr. Sci., Prof., Morelos University, Mexico

Jozef Korbicz—Dr. Sci., Prof., corresponding member of PAS, University of Zielona Gora, Poland

Nguyen Khoa Son—Dr. Sci., Prof., Vietnamese Academy of Science and Technology,

Institute of Mathematics, Hanoi, Vietnam

A.E. Polyakov—Dr. Sci., Prof., INRIA Institut National de Recherche

en Informatique et en Automatique, Le Chesnay, France

G.M. Sklyar—Dr. Sci., Prof., University of Szczecin, Poland

O.P. Soldatov—Dr. Sci., Prof., Belgorod University, Russia

Responsible Editor—A.V. Rezounenko, Ph.D., Associate Prof.,

V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Адреса редакційної колегії: 61022, Харків, майдан Свободи, 4, ХНУ імені В.Н. Каразіна,

ф.-т математики і інформатики, к. 7-27, т. 7075240, 7075135, **e-mail:** vestnik-khnu@ukr.net

Інтернет: <http://vestnik-math.univer.kharkov.ua>; http://periodicals.karazin.ua/mech_math

Статті пройшли внутрішнє та зовнішнє рецензування.

Свідчення про державну реєстрацію КВ № 21568-11468 Р від 21.08.2015

©Харківський національний університет

імені В.Н. Каразіна, оформлення, 2019