

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 91 ' 2020**

Вісник Харківського національного  
університету імені В.Н.Каразіна  
серія

**МАТЕМАТИКА,  
ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА  
І МЕХАНІКА**

**Volume 91, 2020**

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, категорія «Б» за спеціальностями 111 - Математика та 113 - Прикладна математика (Наказ МОН України №1643 від 28.12.2019 р.).

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (протокол № 10 від 23 червня 2020 р.).*

**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

**Єгорова 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

**Хруслов 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 — Резуненко О.В.**, д-р 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

**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**, Dr. Sci., 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](http://periodicals.karazin.ua/mech_math)

Статті пройшли внутрішнє та зовнішнє рецензування.

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

©Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, оформлення, 2020