

ISSN 2309-4001

БУКОВИНСЬКИЙ
МАТЕМАТИЧНИЙ
ЖУРНАЛ

Том 13, № 2

Чернівці
Чернівецький національний університет
2025

ISSN 2309-4001

**BIKOVINIAN
MATHEMATICAL
JOURNAL**

Volume 13, № 2

Chernivtsi
Chernivtsi National University
2025

Буковинський математичний журнал. – Т. 13, № 2. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2025. – 223 с.

Журнал входить до переліку наукових фахових видань України категорії "Б"
(наказ МОНУ № 409 від 17.03.2020)

Спеціальності
111 Математика
113 Прикладна математика

Друкується за ухвалою Вченої ради
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Журнал публікує оригінальні статті англійською та українською мовами із
математичного аналізу, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей і математичної
статистики, математичного моделювання та обчислювальних методів

Реферується Zentralblatt MATH, Index Copernicus, Google Scholar, Polska Bibliografia
Naukowa, WorldCat

Редколегія:

| | |
|--|--|
| Мартинюк О.В., д. ф.-м.н., проф., науковий редактор (Україна); | Лопушанський О.В., д. ф.-м.н., проф. (Польща); |
| Малик І.В., д. ф.-м.н., проф., заступник наукового редактора (Україна); | Маслюченко О.В., д. ф.-м.н., проф. (Польща); |
| Михайлюк В.В., д. ф.-м.н., проф., заступник наукового редактора (Україна); | Мельник А.М., д. т.н., проф. (Україна); |
| Літовченко В.А. д. ф.-м.н., проф., заступник наукового редактора (Україна); | Петрик М.Р. д. ф.-м.н., проф. (Україна); |
| Черевко І.М., д. ф.-м.н., проф., заступник наукового редактора (Україна); | Петришин Р.І., д. ф.-м.н., проф. (Україна); |
| Григорків В.С., д. ф.-м.н., проф. (Україна); | Попов М.М., д. ф.-м.н., проф. (Польща); |
| Григорчук Р.І., д. ф.-м.н., проф. (США); | Пукальський І.Д., д. ф.-м.н., проф. (Україна); |
| Загороднюк А.В., д. ф.-м.н., проф. (Україна); | Ронто М.Й., д. ф.-м.н., проф. (Угорщина); |
| Зарічний М.М., д. ф.-м.н., проф. (Польща); | Саміла А.П., д. т.н., проф. (Україна); |
| Карлова О.О., д. ф.-м.н., проф. (Україна); | Сидоров М.В., д. ф.-м.н., проф. (Україна); |
| Козьма Д.В., д. ф.-м.н., проф. (Молдова); | Скасків О.Б., д. ф.-м.н., проф. (Україна); |
| Конаровський В.В., к. ф.-м.н., проф. (Німеччина); | Станжицький О.М., д. ф.-м.н., проф. (Україна); |
| | Ткаченко В.І., д. ф.-м.н., проф. (Україна); |
| | Фішер А., д. ф.-м.н., проф. (Німеччина); |
| | Фориш У. д. ф.-м.н., проф. (Польща); |
| | Чоудхарі Н. доктор філософії, проф. (Індія); |
| | Яшан Б.О., доктор філософії, відповідальний секретар (Україна). |

Адреса редакції:

58012 м. Чернівці, вул. Університетська, 28, тел. (0372)58-48-80, e-mail: bm-journal@chnu.edu.ua

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
Державної реєстраційної служби України: серія КВ № 19465–9265 ПР від 07.11.2012
(Видання є правонаступником Наукового вісника Чернівецького національного університету імені Юрія
Федьковича. Серія: математика. Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової
інформації Міністерства юстиції України: серія КВ № 15749–4221Р від 26.10.2009)

Вітчизняне наукове видання

Рік заснування 2013

© Чернівецький національний
університет, 2025

The journal is included in the List of Scientific Professional Publications of Ukraine of category "B"

(Order of the Ministry of Education and Science №409 of March 17, 2020)

Specialties

111 Mathematics

113 Applied Mathematics

The journal publishes original papers in English and Ukrainian in mathematical analysis, differential equations, probability theory and mathematical statistics, mathematical modelling and methods of computations

Reviewed by Zentralblatt, Index Copernicus, Google Scholar, Polska Bibliografia Naukowa, WorldCat

Editorial Board of the issue:

| | |
|--|--|
| Martynyuk O.V., D.Sc., Prof., Scientific editor (Ukraine); | Lopushansky O.V., D.Sc., Prof. (Poland); |
| Malyk I.V., D.Sc., Prof., Deputy editor-in chief (Ukraine); | Maslyuchenko O.V., D.Sc., Prof. (Poland); |
| Mykhaylyuk V.V., D.Sc., Prof., Deputy editor-in chief (Ukraine); | Melnyk A.M., D. Tech. Sc., Prof. (Ukraine); |
| Litovchenko V.A., D.Sc., Prof., Deputy editor-in chief (Ukraine); | Petryk M.R., D.Sc., Prof. (Ukraine); |
| Cherevko I.M., D.Sc., Prof., Deputy editor-in chief (Ukraine); | Petryshyn R.I., D.Sc., Prof. (Ukraine); |
| Grygorkiv V.S., D.Sc., Prof. (Ukraine); | Popov M.M., D.Sc., Prof. (Poland); |
| Grygorchuk R.I., D.Sc., Prof. (USA); | Pukalskyi I.D., D.Sc., Prof. (Ukraine); |
| Zagorodnyuk A.V., D.Sc., Prof. (Ukraine); | Ronto M.J., D.Sc., Prof. (Hungary); |
| Zarichnyi M.M., D.Sc., Prof. (Poland); | Samila A.P., D. Tech. Sc., Prof. (Ukraine); |
| Karlova O.O., D.Sc., Prof. (Ukraine); | Sidorov M.V. D.Sc., Prof. (Ukraine); |
| Cozma D.V., D.Sc., Prof. (Moldova); | Skaskiv O.B., D.Sc., Prof. (Ukraine); |
| Konarovskyi V.V., C.Sc., Prof. (Germany); | Stanzhytskyi O.M., D.Sc., Prof. (Ukraine); |
| | Tkachenko V.I., D.Sc., Prof. (Ukraine); |
| | Fischer A. D.Sc., Prof. (Germany); |
| | Forys U. D.Sc., Prof. (Poland); |
| | Choudhary N. Doctor of philosophy, Prof. (India); |
| | Yashan B.O., Doctor of philosophy, Managing Editor (Ukraine). |

Editorial office address:

58012, Chernivtsi, Universytetska str., 28, tel. (0372)58-48-80, e-mail: bm-journal@chnu.edu.ua

Certificate of state registration of the print mass media of the State Registration Service of Ukraine: Series KB No 19465-9265 PR of 11/07/2012

(The journal is the assignee of Naukovyj Visnyk Chernivets'kogo Universytetu. Matematika. Chernivets'kyj Universytet, Chernivtsi. Ukrainian. Certificate of state registration of the print mass media of the Ministry of Justice of Ukraine: Series KB No 15749-4221 P of 10/26/2009)

National Scientific Publication

Founded in 2013

©Chernivtsi National
University, 2025

ЗМІСТ

| | |
|--|-----|
| <i>Філіпчук М.П., Філіпчук О.І.</i> Багатоточкова крайова задача для системи диференціальних рівнянь із багатьма перетвореними аргументами | 7 |
| <i>Дорош А.Б., Черевко І.М.</i> Моделювання крайових задач для інтегро-диференціальних рівнянь нейтрального типу | 16 |
| <i>Маценко В.Г.</i> Аналіз моделі Скеллама з дробовим показником у функції розмноження | 24 |
| <i>Пасічник Г.С.</i> Задача Коші для нелінійного параболічного рівняння другого порядку зі зростаючими коефіцієнтами | 32 |
| <i>Нікорак О.О., Ратушняк С.П.</i> Неперервний проєктор двійкового зображення чисел в ланцюгове A_2 -зображення | 39 |
| <i>Cozma D.</i> Center conditions for a cubic differential system with one invariant straight line and one invariant cubic | 47 |
| <i>Gutik O., Pozdniakova I.</i> On injective endomorphisms of the semigroup $B_{\mathbb{Z}}^{\mathcal{F}^2}$ with the two-element family \mathcal{F}^2 of inductive nonempty subsets of ω | 58 |
| <i>Малик І.В., Івасюк Р.В.</i> Оцінка параметрів неоднорідних прихованих напівмарківських моделей | 70 |
| <i>Vandura A.I., Kryshchova L.I., Mazur T.M., Petrechko N.V., Skaskiv O.B.</i> Growth and existence of analytic in a bidisc functions of bounded L -index in joint variables | 80 |
| <i>Працьовитий М.В., Назарчук В.В., Василенко Н.А.</i> Однопараметрична сім'я фрактальних функцій, пов'язаних з Q_s -зображенням чисел | 88 |
| <i>Грушка Я.І.</i> Про внутрішній час на синхронізованій орієнтованій множині* | 96 |
| <i>Бігун Я.Й., Українець О.З.</i> Математична модель впливу забруднення зовнішнього середовища на імунну відповідь організму людини | 114 |
| <i>Banakh T., Makarova K., Mazurenko O.</i> Monotheticity in one-parametric topological groups | 125 |
| <i>Andrytsuliak T., Martyniuk S.</i> Generalization of the Elo system for interactions between many agents | 137 |
| <i>Васькевич С.О., Вовк Ю.Ю., Працьовитий О.М.</i> Системи числення з ненульовою надлишковістю та їх застосування у теорії локально складних функцій | 152 |
| <i>Раєвська І., Раєвська М.</i> Про ендоциклічні 2-породжені групи порядку 256 та експоненти 16 | 161 |
| <i>Єлагін В.О.</i> Нескінченні згортки Бернуллі, керовані нега-двійковим рядом | 170 |
| <i>Litovchenko V.A.</i> Extension of the class of initial data of the Cauchy problem for the isotropic superdiffusion equation | 177 |
| <i>Grigorchuk R.I., Samarakoon S.T., Vorobets Y.</i> On the Second 2-Dimensional Rational Map Associated with the First Group of Intermediate Growth | 188 |
| <i>Симотюк М.М.</i> Задача з двома кратними вузлами для псевдодиференціальних рівнянь | 201 |
| <i>Мартинюк О.В.</i> Міжнародна наукова конференція, присвячена 75-й річниці від дня народження Володимира Маслюченка | 219 |

CONTENTS

| | |
|--|-----|
| <i>Filipchuk M.P., Filipchuk O.I.</i> Multipoint boundary value problem for a system of differential equations with many transformed arguments | 7 |
| <i>Dorosh A.B., Cherevko I.M.</i> Modeling boundary value problems for neutral-type integro-differential equations | 16 |
| <i>Matsenko V.G.</i> Analysis of the generalization of the Skellam model with a fractional exponent for the multiplication function | 24 |
| <i>Pasichnyk H.S.</i> Cauchy problem for a nonlinear second-order parabolic equation with increasing coefficients | 32 |
| <i>Nikorak O.O., Ratushniak S.P.</i> A Continuous projector from the binary representation of numbers to the continuous A_2 -representation | 39 |
| <i>Cozma D.</i> Center conditions for a cubic differential system with one invariant straight line and one invariant cubic | 47 |
| <i>Gutik O., Pozdniakova I.</i> On injective endomorphisms of the semigroup $B_{\mathbb{Z}}^{\mathcal{F}^2}$ with the two-element family \mathcal{F}^2 of inductive nonempty subsets of ω | 58 |
| <i>Malyk I.V., Ivasiuk R.V.</i> Parameter estimation of nonhomogeneous hidden semi-Markov models | 70 |
| <i>Bandura A.I., Kryshchtopa L.I., Mazur T.M., Petrechko N.V., Skaskiv O.B.</i> Growth and existence of analytic in a bidisc functions of bounded \mathbf{L} -index in joint variables | 80 |
| <i>Pratsiovytyi M.V., Nazarchuk V.V., Vasylenko N.A.</i> A one-parameter family of fractal functions related with the Q_s -representation of real numbers | 88 |
| <i>Grushka Ya.I.</i> On internal time on a synchronized oriented set | 96 |
| <i>Bihun Y.Y., Ukrainets O.Z.</i> Mathematical Model of the Impact of Environmental Pollution on the Human Immune Response | 114 |
| <i>Banakh T., Makarova K., Mazurenko O.</i> Monotheticity in one-parametric topological groups | 125 |
| <i>Andrytsuliak T., Martyniuk S.</i> Generalization of the Elo system for interactions between many agents | 137 |
| <i>Vaskevych S.O., Vovk Yu.Yu., Pratsiovytyi O.M.</i> Numeral systems with non-zero redundancy and their applications in the theory of locally complex functions | 152 |
| <i>Raievska I., Raievska M.</i> Endocyclic 2-generated groups of order 256 of exponent 16 | 161 |
| <i>Yelahin V.O.</i> Infinite Bernoulli Convolutions Governed by a Negabinary Expansion | 170 |
| <i>Litovchenko V.A.</i> Extension of the class of initial data of the Cauchy problem for the isotropic superdiffusion equation | 177 |
| <i>Grigorochuk R.I., Samarakoon S.T., Vorobets Y.</i> On the Second 2-Dimensional Rational Map Associated with the First Group of Intermediate Growth | 188 |
| <i>Symotiuk M.M.</i> Two-point problem for linear systems of partial differential equations ... | 201 |
| <i>Martyniuk O.V.</i> International scientific conference dedicated to the 75th anniversary of the birth of Volodymyr Maslyuchenko | 219 |