

ISSN 2312-9794

**Editor-in-Chief**  
**Yuriy Bobalo**

# **Mathematical Modeling and Computing**

**Математичне моделювання  
та КОМП'ЮТИНГ**

**Volume 8 • Number 2**



**Founder and Publisher**  
**Lviv Polytechnic**  
**National University**

**2 0 2 1**

# Mathematical Modeling and Computing

Volume 8 • Number 2

2 0 2 1

## Editorial Board

### *Editor-in-Chief:*

Prof. **Yuriy Bobalo**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

### *Executive Secretary:*

Prof. **Bogdan Markovych**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Prof. **Viktor Berbyuk**, Sweden

Prof. **Rostyslav Bun**, Ukraine

Prof. **Carlo Cattani**, Italy

Prof. **Yevhen Chaplya**, Poland

Prof. **Mieczyslaw Cieszko**, Poland

Prof. **Ivan Dyyak**, Ukraine

DSc. **Bogdan Drobenko**, Ukraine

Prof. **Anatoly Dzyuba**, Ukraine

Prof. **Bogdan Gera**, Ukraine

Prof. **Oleksandr Hachkevych**, Ukraine

Prof. **Igor Javors'kyj**, Ukraine

Prof. **Mariusz Kaczmarek**, Poland

Prof. **Petro Kostrobij**, Ukraine (*Associate Editor*)

Prof. **Myroslav Kutniv**, Poland

Prof. **Oleg Limarchenko**, Ukraine

Prof. **Andriy Lozynskyy**, Ukraine

Prof. **Bogdan Lukiyanets**, Ukraine

Prof. **Leonid Lyubchik**, Ukraine

Prof. **Bogdan Markovych**, Ukraine (*Science Editor*)

Prof. **Oleg Mashkov**, Ukraine

Prof. **Mykola Medykovskyy**, Ukraine

Prof. **Roman Musii**, Ukraine

Prof. **Taras Nahirnyj**, Poland

Prof. **Oleksandr Nakonechnyi**, Ukraine

DSc. **Volodymyr Pelykh**, Ukraine

Prof. **Valery Pilipchuk**, USA

Prof. **Yuriy Povstenko**, Poland

DSc. **Yaroslav Pyanylo**, Ukraine

Prof. **Michele La Rocca**, Italy

Prof. **Yarema Savula**, Ukraine

Prof. **Yaroslav Sokolovskyy**, Ukraine

Prof. **Alois Steindl**, Austria

Prof. **Imre Timar**, Hungary

Prof. **Mykhailo Tokarchuk**, Ukraine

PhD. **Adrian Torskyj**, Ukraine

DSc. **Roman Yuzefovych**, Ukraine

Prof. **Liubov Zhuravchak**, Ukraine

### **Founder and Publisher**

Lviv Polytechnic National University

Centre of Mathematical Modelling of IAPMM named  
after Ya. S. Pidstryhach Ukrainian National Academy of Sciences

### **Address for contacts:**

Lviv Polytechnic National University  
12, S. Bandera Str., Lviv, 79013, Ukraine  
e-mail: mmc@lpnu.ua

### **Lviv Polytechnic Publishing House**

4, F. Kolessa Str., Lviv, 79013, Ukraine  
Tel.: +38 032 258 4100  
vlp@vlp.com.ua; http://vlp.com.ua

### **Printing Center**

#### **of Lviv Polytechnic Publishing House**

4, F. Kolessa Str., Lviv, 79013, Ukraine  
Tel.: +38 032 258 4100

© Lviv Polytechnic National University, 2021

© CMM IAPMM NASU, 2021



Науково-технічний журнал

"Математичне моделювання та комп'ютинг"

№ 2 (16) • 2021

Заснований 2014 року

З 2021 року виходить чотири рази на рік

### **Засновник і видавець**

Національний університет "Львівська політехніка"

Центр математичного моделювання Інституту прикладних  
проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України

### **Контактна адреса:**

Національний університет "Львівська політехніка"  
вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, Україна  
e-mail: mmc@lpnu.ua

Мова видання англійська.

Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 24009-13849Р

Рекомендувала Вчена рада  
Національного університету "Львівська політехніка"  
(протокол № 70 від 23.02.2021 р.)

ISSN 2312-9794

© Національний університет "Львівська політехніка", 2021

© ЦММ ІПММ НАНУ, 2021

Sponsor:



ALTARES  
capital

# CONTENTS

- 137 Horbatyi I. V.**  
Calculation of symbol error rate in a telecommunication system based on amplitude modulation of many components
- 150 Gayvas B. I., Dmytruk V. A., Semerak M. M., Rymar T. I.**  
Solving Stefan's linear problem for drying cylindrical timber under quasi-averaged formulation
- 157 Mashkov O. A., Murasov R. K., Kravchenko Y. V., Dakhno N. B., Leschenko O. A., Trush A. V.**  
Optimal forecast algorithm based on compatible linear filtration and extrapolation
- 168 Demkiv L. I., Lozynskyy A. O., Vantsevich V. V., Gorsich D. J., Lytvyn V. V., Klos S. R., Letherwood M. D.**  
Fuzzy controller, designed by reinforcement learning, for vehicle traction system application
- 184 Musii R. S., Melnyk N. B., Drohomiretska Kh. T., Zakaulova J. V.**  
Thermomechanical behavior of an electrically conductive cylindrical implant under the action of external unstable electromagnetic fields
- 192 Shrestha S., Gurung D. B., Gokul K. C.**  
Mathematical modeling of temperature variation in breast tissue with and without tumor/cyst during menstrual cycle
- 203 Moeinifar V., Gündüç S.**  
Zealots' effect on opinion dynamics in complex networks
- 215 Korobchynskiy M., Slonov M., Maryliv O., Lysenko S., Lehominova S., Lytvynska S.**  
Method of structural functional-value modeling of a complex system with a mixed combination of subsystems
- 228 Jayanthi N., Santhakumari R.**  
Synchronization of time invariant uncertain delayed neural networks in finite time via improved sliding mode control
- 241 Patil J. V., Vaze A. N., Sharma L., Bachhav A.**  
Study of calcium profile in neuronal cells with respect to temperature and influx due to potential activity
- 253 Pawar D. D., Patil W. D., Raut D. K.**  
Fractional-order mathematical model for analysing impact of quarantine on transmission of COVID-19 in India
- 267 Kostrobij P. P., Markovych B. M., Ryzha I. A., Tokarchuk M. V.**  
Statistical theory of catalytic hydrogen oxidation processes. Basic equations
- 282 Ilnytskyi J. M.**  
Modeling of the COVID-19 pandemic in the limit of no acquired immunity
- 304 Kinakh V., Oda T., Bun R., Novitska O.**  
Mitigating geolocation errors in nighttime light satellite data and global CO<sub>2</sub> emission gridded data
- 317 Nakonechnyi O. G., Podlipenko Yu. K.**  
Optimal estimation of unknown data of periodic boundary value problems for first order linear impulsive systems of ordinary differential equations from indirect noisy observations of their solutions
- 330 Olyanyshen T. V., Storozhuk V. M., Yatsiuk R. A., Korzh H. I., Ratushniak Yu. V., Melnikov A. V.**  
Multicriteria problem of evaluation of the enterprise labor protection management system efficiency
- 338 Vavrukh M. V., Dzikovskyi D. V.**  
Method of integral equations in the polytropic theory of stars with axial rotation. I. Polytropes  $n = 0$  and  $n = 1$

