

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

# Mathematical Modeling and Computing

Математичне моделювання  
та інформаційні технології

**Volume 3 • Number 1**



Founder and Publisher  
Lviv Polytechnic  
National University  
CMM IAPMM NASU  
2 0 1 6



**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: kostroby@lp.edu.ua  
Centre of Mathematical Modelling of IAPMM named  
after Ya. S. Pidstryhach Ukrainian National Academy of Sciences  
15, Dudayev Str., Lviv, 79005, Ukraine  
e-mail: pjanylo@cmm.lviv.ua

**Lviv Polytechnic  
Publishing House**

4, F. Kolessa Str., Lviv, 79013, Ukraine  
Tel.: +38 032 258 2242  
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 2242

© Lviv Polytechnic National University, 2016  
© CMM IAPMM NASU, 2016

Науково-технічний журнал  
"Математичне моделювання та інформаційні технології"  
№1 (5) - 2016

Виходить двічі на рік з 2014 року.

**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: kostroby@lp.edu.ua  
Центр математичного моделювання Інституту прикладних  
проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України  
вул. Дж. Дудасва, 15, Львів, 79005, Україна  
e-mail: pjanylo@cmm.lviv.ua

Мова видання англійська.

Рекомендувала Вчена рада  
Національного університету "Львівська політехніка"  
(протокол № 20 від 23.02.2016 р.)

© Національний університет "Львівська політехніка", 2016  
© ЦММ ІППММ НАНУ, 2016

ISSN 2312-9794

# Mathematical modeling and computing

Volume 3 • Number 1

2 0 1 6

## Editorial Board

*Editor-in-Chief:*

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

*Executive Secretary:*

**Adrian Torskyk**, Centre of Mathematical Modelling of IAPMM NASU, Ukraine

Prof. **Viktor Berbyuk**, Sweden  
Prof. **Andriy Bomba**, Ukraine  
Prof. **Rostyslav Bun**, Ukraine  
Prof. **Carlo Catani**, Italy  
Prof. **Yevhen Chaplya**, Ukraine (*Associate Editor*)  
Prof. **Vasyl Chekurin**, Ukraine  
Prof. **Olha Chernukha**, Ukraine  
Prof. **Mieczyslaw Cieszko**, Poland  
Prof. **Anatoly Dzyuba**, Ukraine  
Prof. **Vasyl Gafiychuk**, USA  
Dsc. **Bogdana Gajvas**, Ukraine (*Science editor*)  
Prof. **Bogdan Gera**, Ukraine  
Prof. **Oleksandr Hachkevych**, Ukraine  
Prof. **Mariusz Kaczmarek**, Poland  
Prof. **Petro Kalenyuk**, Ukraine  
Prof. **Petro Kostrobij**, Ukraine (*Associate Editor*)  
Prof. **Hryhoriy Kit**, Ukraine  
Prof. **Jozef Kubik**, Poland  
Prof. **Roman Kushnir**, Ukraine  
Prof. **Myroslav Kutniv**, Ukraine  
Prof. **Oleksandr Kutsenko**, Ukraine  
Prof. **Oleg Limarchenko**, Ukraine  
Prof. **Leonid Lyubchik**, Ukraine  
Prof. **Petro Malachivskiy**, Ukraine  
Prof. **Bogdan Mandziy**, Ukraine  
Phd. **Bogdan Markovych**, Ukraine (*Associate Science Editor*)  
Dsc. **Rostyslav Martynyak**, Ukraine  
Prof. **Oleg Mashkov**, Ukraine  
Prof. **Yaroslav Matviichuk**, Ukraine  
Prof. **Mykola Medykovskyy**, Ukraine  
Prof. **Roman Musij**, Ukraine  
Prof. **Viktor Mykhaskiv**, Ukraine  
Prof. **Taras Nahirnyj**, Ukraine  
Prof. **Oleksandr Nakonechnyi**, Ukraine  
Prof. **Yuriy Nyashin**, Russia  
Prof. **Yuriy Povstenko**, Poland  
Dsc. **Yaroslav Pyanylo**, Ukraine (*Associate Editor*)  
Prof. **Michael La Rocca**, Italy  
Prof. **Jaroslav Rybicki**, Poland  
Prof. **Yarema Savula**, Ukraine  
Prof. **Alois Shtendl**, Austria  
Prof. **Yaroslav Sokolovskiy**, Ukraine  
Prof. **Heorhiy Sulym**, Ukraine  
Prof. **Andriy Tevyashiev**, Ukraine  
Prof. **Imre Timar**, Hungary  
Prof. **Mykhailo Tokarchuk**, Ukraine  
Prof. **Anatoly Vlasyuk**, Ukraine  
Prof. **Mykola Vojtovych**, Ukraine

# CONTENTS

- 1 Bezverkhy O., Zinchuk L., Karlash V.**  
Modeling and experimental verification  
of the thin multi-electrode piezoceramic bars' forced vibrations
- 12 Bozhenko B., Nahirnyj T., Tchervinka K.**  
To modeling admixtures influence on the size effects in a thin film
- 23 Holubets T.**  
Investigation of the structural properties of porous material  
according to the sorption isotherms and drainage curves
- 33 Ilnytskyi J., Slyusarchuk A., Saphiannikova M.**  
Photo-controllable percolation of decorated nanoparticles  
in a nanopore: molecular dynamics simulation study
- 43 Kostrobij P., Beznosiuk A.,  
Dmytruk V., Polovyi V.**  
Modeling of Pt-catalyst surface influence  
on characteristics of oxygen and carbon monoxide molecules
- 51 Kostrobij P., Markovych B.**  
Effective inter-electron interaction for metallic slab
- 59 Kulcsár T., Timár I.**  
Mathematical optimization and engineering applications
- 79 Kutsenko O., Kadenko I.,  
Kharytonov O., Sakhno N.**  
EAn analytical basis for the generation  
of NPP emergency operation limiting pressure-temperature curves
- 90 Markovych B., Zadvorniak I.**  
An effective electron-electron interaction in semi-infinite  
metal in the presence of external static electric field  
with taking into account the local field approximation
- 97 Vavrukh M., Dzikovskyi D., Solovyan V., Tyshko N.**  
Correlation functions of the degenerate  
relativistic electron gas with high density

