

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський національний політехнічний університет

ІНФОРМАТИКА ТА МАТЕМАТИЧНІ  
МЕТОДИ В МОДЕЛЮВАННІ

INFORMATICS AND MATHEMATICAL  
METHODS IN SIMULATION

Том 6, № 4

Volume 6, No. 4

Одеса – 2016  
Odesa – 2016

Журнал внесений до переліку наукових фахових видань України  
(технічні науки)  
згідно наказу Міністерства освіти і науки України № 463 від 25.04.2013 р.

**Виходить** 4 рази на рік

**Заснований** Одеським національним  
політехнічним університетом у 2011 році

**Свідоцтво** про державну реєстрацію  
КВ № 17610 - 6460Р від 04.04.2011р.

**Головний редактор:** *Г.О. Оборський*

**Заступник головного редактора:**

*А.А. Кобозєва*

**Відповідальний редактор:**

*Г.В. Ахмаметєва*

**Редакційна колегія:**

*Т.О. Банах, П.І. Бідюк, Н.Д. Вайсфельд,  
А.Ф. Верлань, Г.М. Востров, В.Б. Дудикевич,  
Л.Є. Євтушик, М.Б. Копитчук, С.В. Ленков,  
І.І. Маракова, А.Д. Мілка, С.А. Нестеренко,  
М.С. Никитченко, С.А. Положаєнко,  
О.В. Рибальський, Х.М.М. Рубіо, В.Д. Русов,  
І.М. Ткаченко-Горський, А.В. Усов,  
В.О. Хорошко, М.Є. Шелест, М.С. Яджак*

**Published** 4 times a year

**Founded** by Odessa National Polytechnic  
University in 2011

**Certificate** of State Registration

КВ № 17610 - 6460P of 04.04.2011

**Editor-in-chief:** *G.A. Oborsky*

**Associate editor:**

*A.A. Kobozeva*

**Executive editor:**

*A.V. Akhmametiєva*

**Editorial Board:**

*T. Banakh, P. Bidyuk, V. Dudykevich,  
L. Evtushik, V. Khoroshko, N. Kopytchuk,  
S. Lenkov, I. Marakova, A. Milka, S. Nesterenko,  
N. Nikitchenko, S. Polozhaenko, J. Rubio,  
V. Rusov, O. Rybalsky, M. Shelest,  
I. Tkachenko Gorski, A. Usov, N. Vaysfeld,  
A. Verlan, G. Vostrov, M. Yadzhak*

**Друкується** за рішенням редакційної колегії та Вченої ради Одеського національного  
політехнічного університету

**Оригінал-макет** виготовлено редакцією журналу

---

**Адреса редакції:** просп. Шевченка, 1, Одеса, 65044, Україна

Телефон: +38 048 705 8506

Web: <http://immm.opu.ua>

E-mail: [immm.ukraine@gmail.com](mailto:immm.ukraine@gmail.com)

**Editorial address:** 1 Shevchenko Ave., Odessa, 65044, Ukraine

Tel.: +38 048 705 8506

Web: <http://immm.opu.ua>

E-mail: [immm.ukraine@gmail.com](mailto:immm.ukraine@gmail.com)

© **Одеський національний політехнічний університет, 2016**