



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

ISSN 1727-4907

# ПРОБЛЕМИ ПРОГРАМУВАННЯ

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

PROBLEMS  
OF PROGRAMMING  
SCIENTIFIC JOURNAL

**2023**  
№ 2

## ТЕМИ ВИПУСКУ :

- *Експертні та інтелектуальні інформаційні системи*
- *Інформаційні системи*
- *Моделі та методи машинного навчання*
- *Моделі і засоби систем баз даних і знань*
- *Програмні системи захисту інформації*
- *Інструментальні засоби та середовища програмування*

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

# ПРОБЛЕМИ ПРОГРАМУВАННЯ

науковий журнал

## Головний редактор

*Сініцин Ігор Петрович*

д.т.н., старший науковий співробітник,  
директор Інституту програмних систем  
НАН України

✉ Інститут програмних систем НАН України  
проспект Академіка Глушкова, 40,  
корп. 5 03187, Київ-187

☎ Тел.+380 (44) 526 5507

✉ E-mail: ips2014@ukr.net

http://www.pp.isoftware.kiev.ua

## Редакційна колегія

Головний редактор  
І.П. Сініцин (Україна)

Заступник головного редактора  
В.Л. Шевченко (Україна)

Секретар редколегії  
В.О. Єгоров (Україна)

### Члени редколегії:

П.І. Андон	(Україна)	С.В. Пашко	(Україна)
А.В. Анісімов	(Україна)	В.В. Пасічник	(Україна)
О.С. Балабанов	(Україна)	А.М. Пелешишин	(Україна)
А.М. Глибовець	(Україна)	С.Д. Погорілий	(Україна)
М.М. Глибовець	(Україна)	О.І. Провотар	(Україна)
А.Ю. Дорошенко	(Польща)	І.В. Сергієнко	(Україна)
А. Корнілович	(Україна)	М.О. Сидоров	(Україна)
Н.М. Куссуль	(Україна)	О.П. Ігнатенко	(Україна)
Н.І. Недашківська	(Україна)	С.Ф. Теленик	(Україна)
М.С. Нікітченко	(Україна)	Л. Хлухі	(Словаччина)

### Адреса для кореспонденції

Інститут програмних систем НАН України  
Проспект Академіка Глушкова, 40  
03187, Київ-187

☎ Тел.: +380 (44) 526 5065  
Факс: +380 (44) 526 6263  
✉ E-mail: iss@isoftware.kiev.ua

Затверджено до друку вченою радою Інституту програмних систем НАН України.  
Протокол № 6 від 01.06.2023 р.

Редактор З.В. Єгорова  
Комп'ютерна верстка В.Й. Петрушко

Підписано до друку 12.06.2023. Формат 60x84/8. Папір офс. Ум. друк. арк. 12,79.  
Обл.-вид. арк. 10,0. Тираж 120 прим. Ціна договірна.

Віддруковано ТОВ «Про формат»



# ПРОБЛЕМИ ПРОГРАМУВАННЯ

науковий журнал

№ 2

Квітень – Червень

2023

Заснований у березні 1999 р.

## ЗМІСТ

### **Експертні та інтелектуальні інформаційні системи**

*Яловець А.Л.* Архітектура та функціональні можливості системи підтримки прийняття рішень СПОР 3

### **Інформаційні системи**

*Bezpalko S.O., Shymkovysh V.M., Kravets P.I., Novatskyi A.O., Shymkovysh L.L., Doroshenko A.Yu.* Software system for laser targeting dropped ammunition 10

*Чадюк А.В., Федоренко Р.М., Курченко О.А.* Розроблення і впровадження системи управління господарсько-майновим комплексом НАН України 24

*Гайдукевич Я.О., Дорошенко А.Ю.* Про реалізацію інтерфейсів метеорологічних прогнозів для мобільних платформ 39

### **Моделі та методи машинного навчання**

*Kosovets M., Tovstenko L.* Artificial intelligence in cloud-based mobile radar computing 49

*Grigorenko Ya. S., Shymkovysh V.M., Kravets P.I., Novatskyi A.O., Shymkovysh L.L., Doroshenko A.Yu.* A convolutional neural network model and software for the classification of the presence of a medical mask on the human face 59

### **Моделі і засоби систем баз даних і знань**

*Рогущина Ю.В.* Нечіткі дані у семантичних WIKI-ресурсах: моделі, джерела та методи обробки 67

### **Програмні системи захисту інформації**

*Нафієв А.Е., Родіонов А.М.* Система динамічного аналізу шкідливого програмного забезпечення на основі інтроспекції віртуальних машин та методів машинного навчання 84

### **Інструментальні засоби та середовища програмування**

*Бодак Б.В., Дорошенко А.Ю.* Автоматизація в системі електронних закупівель з модулем аукціону 91

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 7490 від 01.07.2003

Науковий журнал “Проблеми програмування” занесений до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися основні результати дисертаційних робіт.



# PROBLEMS OF PROGRAMMING

scientific journal

№ 2

April – June

2023

Founded in March, 1999

## CONTENTS

### ***Expert and Intelligent Information Systems***

- Yalovets A.L.* Architecture and functionality of the decision support system SPOR 3

### ***Information Systems***

- Bezpalko S.O., Shymkovysh V.M., Kravets P.I., Novatskyi A.O., Shymkovysh L.L., Doroshenko A.Yu.* Software system for laser targeting dropped ammunition 10

- Chadyuk A.V., Fedorenko R.M., Kurchenko O.A.* Development and implementation of the management system of the economic and property complex of the National Academy of Sciences of Ukraine 24

- Haydukevich Y.O., Doroshenko A.Y.* About the implementation of meteorological forecast interfaces for mobile platforms 39

### ***Mashine Learning Models and Methods***

- Kosovets M., Tovstenko L.* Artificial intelligence in cloud-based mobile radar computing 49

- Grigorenko Ya. S., Shymkovysh V.M., Kravets P.I., Novatskyi A.O., Shymkovysh L.L., Doroshenko A.Yu.* A convolutional neural network model and software for the classification of the presence of a medical mask on the human face 59

### ***Models and Facilities for Data and Knowledge Bases***

- Rogushina J.V.* Fuzzy data in semantic WIKI-resources: models, sources and processing methods 67

### ***Software for Secure Information***

- Nafiev A.E., Rodionov A.M.* Malware dynamic analyses system based on virtual mashine introspections and mashine learning methods 84

### ***Programming Tools and Environments***

- Bodak B.V., Doroshenko A.Yu.* Automation in e-procurement system with auction module 91