



Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"



Сучасні Інформаційні Системи

Advanced Information Systems

Том 3, № 3

Volume 3, No. 3

**Щоквартальний
науково-технічний журнал**

Заснований у березні 2017 року

У журналі публікуються результати досліджень з експлуатації та розробки сучасних інформаційних систем у різних проблемних галузях. Журнал призначений для наукових працівників, викладачів, докторантів, аспірантів, а також студентів старших курсів відповідних спеціальностей.

Засновник і видавець:

Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

Кафедра "Обчислювальна техніка та програмування",
вул. Кирпичова, 2, 61002, м. Харків, Україна

Телефон:

+38 (057) 707-61-65

E-mail редколегії:

kuchuk56@ukr.net

Інформаційний сайт:

<http://ais.khpi.edu.ua>

**Quarterly
scientific and technical journal**

Founded in March 2017

The journal publishes the research study from the usage and development of advanced information systems in various problem areas. The journal is intended for researchers, lecturers, doctoral students, postgraduate students, and for senior students of the corresponding specialties.

Founder and publisher:

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"

Department of Computer Science and Programming,
61002, Ukraine, Kharkiv, Kyrpychova str., 2

Phone:

+38 (057) 707-61-65

E-mail of the editorial board:

kuchuk56@ukr.net

Information site:

<http://ais.khpi.edu.ua>

*Затверджений до друку Вченою Радою Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут" (протокол від 27 вересня 2019 року № 8).*

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 22522-12422Р від 13.01.2017 р.

Харків • 2019

Редакційна колегія

Головний редактор:

СОКОЛ Євген Іванович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*).

Заступник головного редактора:

СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович
(*д-р техн. наук, ст. наук. співр., Харків, Україна*).

Члени редакційної колегії:

БАЙРАМОВ Азад Агахар огли
(*д-р фіз.-мат. наук, проф., Баку, Азербайджан*);

ГНАТЮК Сергій Олександрович
(*д-р техн. наук, доц., Київ, Україна*);

ЗАЙЦЕВА Єлена
(*д-р наук, проф., Жиліна, Словаччина*);

КАРПІНСЬКИЙ Микола Петрович
(*д-р техн. наук, проф., Бельсько-Бяла, Польща*);

КОВАЛЕНКО Андрій Анатолійович
(*д-р техн. наук, доц., Харків, Україна*);

КОСТЕНКО Павло Юрійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

КУЧУК Георгій Анатолійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

ЛИТВІН Василь Володимирович
(*д-р техн. наук, проф., Львів, Україна*);

ЛУКІН Володимир Васильович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

МАМУЗИЧ Ілля
(*д-р техн. наук, проф., Загреб, Хорватія*);

МИГУЩЕНКО Руслан Павлович
(*д-р техн. наук, доц., Харків, Україна*);

МОХАММЕД Амін Саліх
(*д-р наук, доц., Ербіль, Ірак*);

ПОВОРОЗНЮК Анатолій Іванович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

РАСКІН Лев Григорович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

РАДЕВ Христо Кирилов
(*д-р техн. наук, проф., Софія, Болгарія*);

САРАВАНА Балаї Б.
(*PhD, доц., Ербіль, Ірак*);

СЕРКОВ Олександр Анатолійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

СМІРНОВ Олексій Анатолійович
(*д-р техн. наук, проф., Кропивницький, Україна*);

СТАНКУНАС Йонас
(*д-р техн. наук, проф., Вільнюс, Литва*);

СУЧКОВ Григорій Михайлович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

ФІЛАТОВА Ганна Євгенівна
(*д-р техн. наук, доц., Харків, Україна*);

ШВАЧИЧ Геннадій Григорович
(*д-р техн. наук, проф., Дніпро, Україна*).

Відповідальний секретар:

ПОДОРОЖНЯК Андрій Олексійович
(*канд. техн. наук, доц., Харків, Україна*).

Технічний секретар:

ГРЕБЕНІЮК Дарина Сергіївна.

Editorial board

Editor-in-Chief:

Yevgen SOKOL
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine).

Associate editor:

Serhii SEMENOV
(Dr. Sc. (Tech.), Senior Res., Kharkiv, Ukraine).

Editorial board members:

Azad Agalar oğlu BAYRAMOV
(Dr. Sc. (Ph-Math.), Prof., Baku, Azerbaijan);

Sergiy GNATYUK
(Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kyiv, Ukraine);

Elena ZAITSEVA
(Dr. (Comp. Eng.), Prof., Zilina, Slovakia);

Mikolay KARPINSKI
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Bielsko-Biala, Poland);

Andriy KOVALENKO
(Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);

Pavlo KOSTENKO
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);

Heorhii KUCHUK
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);

Vasyl LYTVYN
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Lviv, Ukraine);

Volodymyr LUKIN
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);

Ilya MAMUZIĆ
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Zagreb, Croatia);

Ruslan MYGUSHCHENKO
(Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);

Amin Salih MOHAMMED
(Dr. (Comp. Eng.), Ass. Prof., Erbil, Iraq);

Anatoliy POVOROZNYUK
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);

Lev RASKIN
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);

Hristo RADEV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Sofia, Bulgaria);

Balasubramanian SARAVANA BALAJI
(PhD (Comp. Eng.), Ass. Prof., Erbil, Iraq);

Oleksandr SERKOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);

Alexey SMIRNOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kropyvnytskyi, Ukraine);

Jonas STONKUNAS
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Vilnius, Lithuania);

Hryhorii SUCHKOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);

Hanna FILATOVA
(Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);

Hennadii SHVACHICH
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Dnipro, Ukraine).

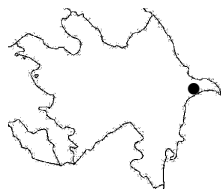
Responsible secretary:

Andrii PODOROZHNIAK
(Ph.D., Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine).

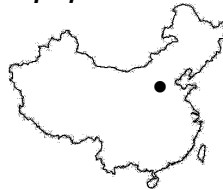
Technical secretary

Daryna HREBENIUK.

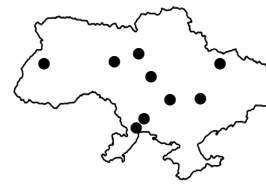
Географія статей номера



Азербайджан
Azerbaijan



Китай
China



Україна
Ukraine