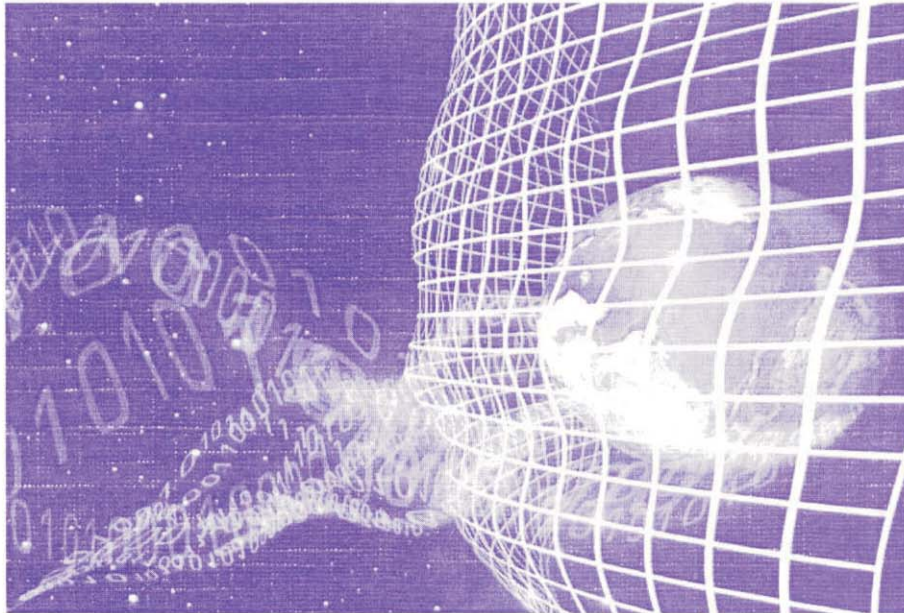


ISSN 1019-5262

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України



Міжнародний  
науково-теоретичний  
журнал

**КИБЕРНЕТИКА**  
**И**  
**СИСТЕМНЫЙ**  
**АНАЛИЗ**

**4 2020**

**ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР**

**I.B. СЕРГІЄНКО,** академік  
НАН України

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

**О.М. ХІМІЧ,** заст. головного редактора,  
чл.-кор.  
НАН України

**Н.Б. ШИШКІНА,** заст. головного редактора,  
канд. фіз.-мат. наук

**П.І. АНДОН** академік  
НАН України

**А.В. АНІСІМОВ,** чл.-кор.  
НАН України

**В.Ф. ГУБАРЕВ,** чл.-кор.  
НАН України

**А.М. ГУПАЛ,** чл.-кор.  
НАН України

**Г.П. ДОНЕЦЬ,** доктор фіз.-мат. наук

**Ю.М. ЄРМОЛЬСВ,** академік  
НАН України

**В.К. ЗАДІРАКА,** академік  
НАН України

**М.З. ЗГУРОВСЬКИЙ,** академік  
НАН України

**М.Ю. ІЛЬЧЕНКО,** академік  
НАН України

**В.С. КОРОЛЮК,** академік  
НАН України

**М.Ю. КУЗНЄЦОВ,** чл.-кор.  
НАН України

**В.М. КУНЦЕВИЧ,** академік  
НАН України

**В.Н. РЕДЬКО,** академік  
НАН України

**МІЖНАРОДНА РЕДАКЦІЙНА РАДА**

**Ж. БОННІН,** професор, Франція

**А.Д. ГВШИАНІ,** академік РАН

**Д. ГЛІБЕРТ,** професор,  
Велика Британія

**Ф. ГЛОВЕР,** професор, США

**В.О. ЄМСЛІЧЕВ,** професор, Білорусь

**Ю.І. ЖУРАВЛЬОВ,** академік РАН

**О.Б. КУРЖАНСЬКИЙ,** академік РАН

**В.Л. МАКАРОВ,** академік РАН

**А. ПАКШТАС,** професор,  
Велика Британія

**П.М. ПАРДАЛОС,** професор, США

**АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:**

Журнал «Кибернетика и системный анализ»  
Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України  
проспект Академіка Глушкова, 40  
03187, Київ-187, Україна

Телефони: +38(044) 526-00-59, 526-64-61

E-mail: [kisa-casa@ukr.net](mailto:kisa-casa@ukr.net), факс: +38(044) 526-41-78  
<http://www.kibernetika.org>

Журнал публікує оригінальні та оглядові статті, матеріали проблемного і дискусійного характеру, звіти про конференції з питань кібернетики та системного аналізу, бібліографічні огляди, рецензії на монографії, інформує читачів про новітні досягнення вітчизняної і закордонної кібернетики.

**Тематичні розділи:**

**КІБЕРНЕТИКА**

Теоретичні проблеми кібернетики  
Проектування кібернетичних систем  
Проблеми штучного інтелекту  
Економічна кібернетика

**СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ**

Теорія систем і математичні проблеми системного аналізу  
Теорія оптимальних рішень  
Прикладні методи системного аналізу

**ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ  
КОМПЛЕКСИ**

Архітектура програмно-технічних комплексів  
Математичне і програмне забезпечення  
Нові інформаційні технології в медицині, біології, лінгвістиці, юриспруденції тощо.

**НОВІ ЗАСОБИ КІБЕРНЕТИКИ,  
ІНФОРМАТИКИ, ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ  
ТЕХНІКИ ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ**

**ДИСКУСІЙНІ ПОВІДОМЛЕННЯ**

ЖУРНАЛ ПЕРЕВИДАЄТЬСЯ У США  
АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ ВИДАВНИЦТВОМ  
**Springer** ПІД НАЗВОЮ  
**CYBERNETICS AND SYSTEMS ANALYSIS**

Інформація для авторів на сайті  
<http://www.springer.com/10559>

Журнал *Cybernetics and Systems Analysis* реферується або індексується агентствами SCOPUS, INSPEC, Zentralblatt Math, Google Scholar, EBSCO, CSA, ProQuest, Academic OneFile, Academic Search, ACM Digital Library, Computer Science Index, CSA Environmental Sciences, EI-Compendex, Gale, INIS Atomindex, io-port.net, Mathematical Reviews, OCLC, SCImago, STMA-Z, Summon by ProQuest; реферується у Реферативному журналі та обробляється в Базах даних «ВИНИТИ» (Москва, Росія).

Журнал внесено до категорії «А» переліку наукових фахових видань України та галузями «Фізико-математичні науки» і «Технічні науки» (Наказ № 358 від 15.03.2019 р.).

# КИБЕРНЕТИКА И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Том 56 № 4 ЛИПЕНЬ — СЕРПЕНЬ 2020

МІЖНАРОДНИЙ  
НАУКОВО–ТЕОРЕТИЧНИЙ ЖУРНАЛ  
ІНСТИТУТУ КІБЕРНЕТИКИ імені В.М. ГЛУШКОВА  
НАН УКРАЇНИ  
ВИХОДИТЬ 6 РАЗІВ НА РІК  
ЗАСНОВАНИЙ У СІЧНІ 1965 РОКУ  
(до № 4, 1991 року мав назву «КИБЕРНЕТИКА»)

## ЗМІСТ

### КІБЕРНЕТИКА

- Панченко Б.Е., Ковалев Ю.Д., Сайко И.Н.** Численное исследование систем сингулярных интегральных уравнений первого рода и с неопределяемым индексом в задаче о дифракции плоских волн на неподвижном включении . . . . . 3
- Довбиш А.С., Будник М.М., П'ятаченко В.Ю., Мироненко М.І.** Інформаційно-екстремальне машинне навчання бортової системи розпізнавання наземного об'єкта . . . . . 18

### СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

- Химич А.Н., Николаевская Е.А.** Существование и единственность взвешенного нормального псевдорешения . . . . . 28
- Гридина Н.Я., Гупал А.М., Тарасов А.Л., Ушенин Ю.В.** Анализ нейрохирургических патологий с применением байесовских процедур распознавания для показателей поверхностного плазмонного резонанса при агрегации клеток крови 35
- Шарифов Ф.А., Гуляницкий Л.Ф.** Разрезы в неориентированных графах. I. . . . . 46
- Приказчиков В.Г.** Точная трехточечная схема и схемы высокого порядка точности для обыкновенного дифференциального уравнения четвертого порядка . . . . . 56
- Льяшов О.А., Комаров В.С.** Удосконалення сигнатурно-системного методу із застосуванням пріоритетних ознак у складі сигнатур об'єктів моніторингу для забезпечення максимальної ймовірності правильного розпізнавання . . . . . 68
- Закусило П.С.** Метод планування процесу оновлення технічних засобів виробництва на підприємствах . . . . . 79
- Ястремський О.І.** Міжгалузевий аналіз витратності та продуктивності економіки України: порівняння у часі і між країнами . . . . . 85

© ІНСТИТУТ  
КІБЕРНЕТИКИ  
імені В.М. ГЛУШКОВА  
НАН УКРАЇНИ, 2020

Свідоцтво  
про реєстрацію  
КВ № 1331 від 22.03.95

**Потьомкін М.М., Ніколаєнко М.В., Гразіон Д.І.** Удосконалення методу аналізу ієрархій на основі уточнення процедур формування матриць парних порівнянь . . . . . **98**

**Рагимов А.Б.** О численном решении обратной задачи по восстановлению источника специального вида в параболическом уравнении. . . . . **108**

**Мамонова Г.В., Майданюк Н.В.** Математичний інструментарій для аналізу інтернету речей . . . . . **119**

#### **ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ**

**Крывый С.Л., Гриненко Е.А.** Экосистемы программной инженерии . . . . . **128**

**Тулупов М.А.** Методология построения информационной системы управления проектами на основе интеграции приложенный предприятия . . . . . **144**

#### **НОВІ ЗАСОБИ КІБЕРНЕТИКИ, ІНФОРМАТИКИ, ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ**

**Саженок В.С., Черноус Г.О., Ярмоленко Ю.А.** Інформаційна модель ціноутворення на електронних ринках . . . **160**

**Файнзильберг Л.С.** Новые подходы к анализу и интерпретации формы циклических сигналов . . . . . **172**

**Сарсембаев М.С., Урмашев Б.А., Младенович Н., Заславский В.А.** Использование технологии CUDA для ускорения вычислений в задачах химической кинетики . . . . . **185**

**Погорілий С.Д., Слинко М.С.** Методи моделювання і верифікації для проектування застосунків у гетерогенних архітектурах . . . . . **196**

*Затверджено до друку вченою радою Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (протокол № 12 від 24.06.2020).*

Наукові редактори: **В.Б. Бєлова, Г.В. Яроцька, Л.А. Ковтун, О.Ю. Поліщук**  
Комп'ютерний набір і верстання: **Н.Б. Шишкіна, Г.В. Зорько, А.Ю. фон Ерцен-Глерон, Ю.І. Нагорний, М.А. Гупал**

Підписано до друку 24.06.2020. Формат 70x108/16.  
Папір офсетний. Друк цифровий. Обл.-вид. арк. 17. Наклад 188 прим. Зам. № 37.

Видавець і виготовлювач  
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України  
03187, Київ 187, проспект Академіка Глушкова, 40.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 5427 від 08.08.2017.