

ISSN 1019-5262

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України



Міжнародний  
науково-теоретичний  
журнал

# КІБЕРНЕТИКА та СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

1 2021

**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. ЄРМОЛЬЄВ,** академік  
НАН України

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

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

**М.Ю. ІЛЬЧЕНКО,** 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 «Кібернетика та системний аналіз»  
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 за галузями «Фізико-математичні науки» і «Технічні науки» (Наказ № 358 від 15.03.2019 р.).

# КИБЕРНЕТИКА ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

Том 57 № 1 СІЧЕНЬ — ЛЮТИЙ 2021

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНИЙ ЖУРНАЛ  
ІНСТИТУТУ КИБЕРНЕТИКИ імені В.М. ГЛУШКОВА  
НАН УКРАЇНИ

ВИХОДИТЬ 6 РАЗІВ НА РІК

ЗАСНОВАНИЙ У СІЧНІ 1965 РОКУ

(до № 4, 1991 року мав назву «КИБЕРНЕТИКА»;

до № 1, 2021 року видавався під назвою «КИБЕРНЕТИКА  
и СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»)

## ЗМІСТ

### КИБЕРНЕТИКА

- Провотар О.І., Провотар О.О.** Про наближене обчислення  
міри ймовірності нечіткої події . . . . . 3
- Lyaletski A.V.** Evidence algorithm and SAD systems: Past and  
possible future. . . . . 12

### СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

- Кнопов П.С., Касицкая Е.И.** Состоятельность и свойства  
больших уклонений эмпирических оценок в задаче стохастической  
оптимизации для однородного случайного поля при  
неоднородных и однородных наблюдениях . . . . . 21
- Кирилюк В.С.** Меры риска в виде инфимальной конволюции  
**Олецький О.В., Івохін Є.В.** Формалізація процедури формування  
динамічної рівноваги альтернатив у багатоагентному  
середовищі у процесах прийняття рішень більшістю голосів . . . . . 55
- Назаров А.А., Меликов А.З., Павлова Е.А., Алиева С.Г.,  
Пономаренко Л.А.** Исследование СМО вида  $M|M|N$  с обратной  
связью методом асимптотического анализа . . . . . 67
- Стоян В.А.** Псевдообращение математических моделей распределенных  
дифференциальных систем с адитивно определенной нелинейностью . . . . . 77
- Скачков В.В., Чепкий В.В., Ефимчиков А.Н., Коркин А.Ю., Гончарук А.А.** Решение проблемы формирования  
устойчивых и состоятельных оценок корреляционной матрицы наблюдений  
методом динамической регуляризации . . . . . 94
- Ведель Я.И., Денисов С.В., Семенов В.В.** Адаптивный алгоритм для  
вариационного неравенства на множестве решений задачи о равновесии . . . . . 104
- Березовский О.А.** Точные двойственные оценки для некоторых невыпуклых  
минимаксных квадратичных оптимизационных задач . . . . . 115

© ІНСТИТУТ  
КИБЕРНЕТИКИ  
імені В.М. ГЛУШКОВА  
НАН УКРАЇНИ, 2021

Свідоцтво  
про реєстрацію  
КВ № 1331 від 22.03.95

**Дунаев Б.Б.** Банковское регулирование макроэкономических процессов . . . . . 123

**ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ**

**Иванешкин А.И.** Новый подход к работе с неориентированными деревьями. . . . . 142

**Соловьев В.И., Рыбальский О.В., Журавель В.В., Семенова Н.В.** Исследования моделей распознавания звуков речи на основе нейронных сетей глубокого обучения для экспертизы цифровых фонограмм . . . . . 153

**Масол В.И., Поперешняк С.В.** Совместное распределение некоторых статистик случайной битовой последовательности 160

**Николаев С.Н., Романов А.Н.** Метод распознавания параметров помехоустойчивых блочных циклических кодов по образующему полиному. . . . . 168

**Гнатів Л.О., Луц В.К.** Цілочислові модифіковані синус-косинусні перетворення типу VII. Метод побудови і роздільні напрямлені адаптивні перетворення для intra-прогнозування з блоками яскравості  $8 \times 8$  у кодуванні зображень/відео . . 178

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

**Козіна Г.Л., Савченко Д.К.** Протокол агрегованого підпису з Лідером групи . . . . . 191

*Затверджено до друку вченою радою Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (протокол № 7 від 17.12.2020).*

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 17.12.2020. Формат 70x108/16.  
Папір офсетний. Друк цифровий. Обл.-вид. арк. 17. Наклад 98 прим. Зам. № 5.

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.