

ISSN 0572-2691

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
**ПРОБЛЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ И  
ИНФОРМАТИКИ**

---

---

**4'2019**

**Институт кибернетики им. В.М. Глушкова  
НАН Украины**

**Институт космических исследований  
НАН Украины и ГКА Украины**

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ им. В.М. ГЛУШКОВА  
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

# ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНФОРМАТИКИ

№ 4

ИЮЛЬ – АВГУСТ

2019

ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1956 г.

Выходит шесть раз в год

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

В.М. КУНЦЕВИЧ

Заместители главного редактора:

Н.В. ТУРОВЕРОВА

А.А. ЧИКРИЙ

Члены редколлегии:

Белов В.М.

Герцбах И.Б. (Израиль)

Губарев В.Ф.

Каспшик Я. (Польша)

Кнопов П.С.

Кондратенко Ю.П.

Кузнецов Н.Ю.

Ларин В.Б.

Ласло Лакатош (Венгрия)

Ляшко С.И.

Мордухович Б. (США)

Рудольф И. (Германия)

Тамер Базар (США)

Химич А.Н.

Хумай Озбай (Турция)

Ченцов А. (Россия)

Черевко И.М.

Редсовет:

Алиев Т.А. (Азербайджан)

Анисимов В. (Англия)

Гольденгорин Б. (США)

Ермольев (Австрия)

Згуровский М.З.

Куржанский А.Б. (Россия)

Пардалос (США)

Сергиенко И.В.

## В номере:

• Проблемы динамики управляемых систем

• Методы оптимизации и оптимальное управление

• Математическое моделирование и исследование сложных управляемых систем

• Конфликтно-управляемые процессы и методы принятия решений

• Методы обработки и защиты информации

• Экономические и управленческие системы

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

03187 Киев 187, проспект Академика Глушкова, 40, корпус 4/1,  
Институт космических исследований НАН Украины и ГКА Украины

Тел.: +38 044 526-22-29, +38 044 522-58-46

E-mail: [red@nonnared.kiev.ua](mailto:red@nonnared.kiev.ua), [turnonnared@gmail.com](mailto:turnonnared@gmail.com)

<http://inform.icybcluster.org.ua>

© Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины, 2019

© Институт космических исследований НАН Украины и ГКА Украины, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

### Проблемы динамики управляемых систем

- Крытый С.Л., Антонюк В.Т.* Алгоритмы решения систем линейных ограничений с целыми коэффициентами во множестве  $\{0, 1\}$  ..... 5

### Методы оптимизации и оптимальное управление

- Ляшко С.И., Ключин Д.А., Тимошенко А.А., Ляшко Н.И., Бондар Е.С.* Оптимальное управление интенсивностью точечных источников воды в ненасыщенной пористой среде ..... 26
- Гурин А.Л., Донец А.Г., Загороднюк С.П.* Методы решения задач о математическом сейфе на элементарных графах ..... 36
- Стенин А.А., Тимошин Ю.А., Дроздович И.Г.* Функции Уолша в линейно-квадратичных задачах оптимизации линейных нестационарных систем..... 48
- Колечкина Л.Н., Нагорная А.Н., Семенов В.В.* Метод решения задачи условной оптимизации на комбинаторном множестве размещений..... 62

### Математическое моделирование и исследование сложных управляемых систем

- Жигалло Т.В.* О приближении в среднем классов функций с дробными производными их интегралами Абеля–Пуассона ..... 73

### Конфликтно-управляемые процессы и методы принятия решений

- Пепеляев В.А., Чикрий Ал.А., Чикрий К.А.* О нестационарной задаче управления движением в конфликтной ситуации ..... 84

### Методы обработки и защиты информации

- Книгницкая Т.В.* Оценка сходства временных рядов на основе моделей ..... 94
- Рахманов А.Т., Хамдамов Р.Х., Керимов К.Ф., Камалов Ш.К.* Алгоритм автоматического обнаружения уязвимости вида SQL-инъекции ..... 105
- Аль-Аммори А., Дмитриченко А.Н., Аль-Аммори Х.А.* Вероятностно-математические модели образования информационных потоков в системе сигнализации о пожаре на воздушных судах ..... 112

### Экономические и управленческие системы

- Меликов А.З., Пономаренко Л.А., Алиев И.А.* Марковские модели систем обслуживания–запасания с разнотипными повторными заявками..... 125
- Величкин В.А., Тимошенко М.В.* Банк — сложная система ..... 139

## CONTENTS

### **Problems of Controlled Systems Dynamics**

- Kryvyi S.L., Antonyuk V.T.* Algorithms for solving the systems of linear constraints with integer coefficients in the set  $\{0, 1\}$  ..... 5

### **Optimization Methods and Optimal Control**

- Lyashko S.I., Klyushin D.A., Timoshenko A.A., Lyashko N.S., Bondar O.S.*  
Optimal control of intensity of water point sources in nonsaturated porous medium ..... 26
- Gurin A.L., Donets A.G., Zagorodnyuk S.P.* Methods of solving the problems on mathematical safe on elementary graphs ..... 36
- Stenin A.A., Timoshin Yu.A., Drozdovych I.G.* Walsh functions in linear-quadratic optimization problems of linear nonstationary systems ..... 48
- Kolechkina L.N., Nagornaya A.N., Semenov V.V.* Method of solving the problem of conditional optimization on a combinatorial set of arrangements ..... 62

### **Mathematical Simulation and Study of Complex Controlled Systems**

- Zhyhallo T.V.* Approximation in the mean of classes of functions with fractional derivatives by their Abel–Poisson integrals..... 73

### **Conflict-Controlled Processes and Methods of Decision Making**

- Pepelyaev V.A., Chikrii A.A., Chikrii K.A.* On nonstationary problem of motion control in conflict situation..... 84

### **Information Processing and Protection Methods**

- Knignitskaya T.V.* Estimate of time series similarity based on models ..... 94
- Rakhmanov A.T., Khamdamov R.Kh., Kerimov K.F., Kamalov Sh.K.* Automatic detection algorithm for vulnerability of SQL-injection ..... 105
- Al-Ammori A., Dmytrychenko A.N., Al-Ammori H.A.* Probabilistic-mathematical models for formation of the information flows in the aircraft's fire alarm system ..... 112

### **Economic and Management Systems**

- Melikov A.Z., Ponomarenko L.A., Aliev I.A.* Markov models of queuing–inventory systems with different types of retrial customers ..... 125
- Velichkin V.A., Timoshenko M.V.* Bank — complex system..... 139