

*Известия Российской академии наук*

# ТЕОРИЯ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

№ 1 2024 Январь—Февраль

Основан в январе 1963 г.

Выходит 6 раз в год

ISSN: 0002-3388

*Журнал издается под руководством  
Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН*

*Главный редактор*

Е. А. Федосов

*Редакционная коллегия:*

И.М. Ананьевский, С.Г. Баженов, Н.Н. Болотник, С.Н. Васильев,  
Л.В. Вишнякова, А.А. Галяев, Ю.Ф. Голубев, С.Ю. Желтов,  
Е. Ю. Зыбин, О.Н. Корсун (отв. секретарь), М.Н. Красильщиков,  
Н.М. Новикова, А.В. Пантелеев, Э.Я. Рапопорт, С.А. Решмин,  
Г.Г. Себряков (зам. гл. редактора), Н.И. Сельвесюк (зам. гл. редактора),  
А.Н. Сиротин, К.И. Сыпало, Б.Е. Федун, А.М. Формальский,  
В.И. Цурков, Ф.Л. Черноусько, С.Л. Чернышев, Г.Г. Щербаков

Адрес редакции: 125319, ГСП, Москва, ул. Викторенко, 7,

Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем  
(ГосНИИАС), тел.: (495)771-70-38, (499)157-91-23

*Зав. редакцией М. В. Анджиевская*

# СОДЕРЖАНИЕ

---

Номер 1, 2024

---

## УСТОЙЧИВОСТЬ

О частичной устойчивости по вероятности нелинейных стохастических функционально-дифференциальных систем с последствием (запаздыванием)

*В.И. Воротников, Ю.Г. Мартышенко*

3

## УПРАВЛЕНИЕ В ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ

Агрегирование многомерных консервативных систем с колебаниями

*И.Н. Барабанов, В.Н. Тхай*

17

## ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Стохастические модели трудоемкости вычислительных задач. I. Принципы формирования, сбор статистических данных, задачи идентификации

*А.В. Борисов, А.В. Иванов*

22

## УПРАВЛЕНИЕ В СТОХАСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ И В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Оптимальный конечномерный регулятор состояния стохастического дифференциального объекта по его выходу. II. Стохастические измерения и теорема разделения

*Е.А. Руденко*

35

## ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Управление амплитудой колебаний систем с трением

*Ю.Ф. Голубев*

52

Быстродействие гибридной модели машины Дубинса с однократным разделением объектов управления

*А.С. Бортаковский, И.В. Урюпин*

74

## УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Минимизация интегральной квадратичной оценки управляемой величины в системах с распределенными параметрами

*Ю.Э. Плешивцева, Э.Я. Рапопорт*

91

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ

Интерпретируемость обучения в системе обработки сигналов

*А.А. Докукин А.В. Кузнецова Н.В. Окулов О.В. Сенько В.Я. Чучупал*

107

Планирование вычислений многопроцессорной системы в режиме реального времени

*М.Г. Фуругян*

122

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Моделирование динамики катамарана, приводимого в движение с помощью ротора Савониуса и гребного винта

*М.А. Гарбуз, Л.А. Климина, В. А. Самсонов*

131

## СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Интервальное оценивание в дискретных линейных системах с параметрическими неопределенностями

*А.Н. Жирабок, А.В. Зуев, Ким Чхун Ир*

139

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Объяснительный искусственный интеллект в анализе цифровых изображений на основе нейронных сетей глубокого обучения

*А.Н. Аверкин, Е.Н. Волков, С.А. Ярушев*

150

# CONTENTS

---

**Number 1, 2024**

---

---

## STABILITY

On partial stability in probability for nonlinear stochastic functional differential systems with aftereffect (delay)

*V.I. Vorotnikov, Yu.G. Martysenko*

3

---

## CONTROL IN DETERMINISTIC SYSTEMS

Aggregation of multidimensional conservative systems with oscillations

*I.N. Barabanov, V.N. Tkhai*

17

---

## INFORMATION PROCESSING AND IDENTIFICATION

Stochastic models for time complexity of computing tasks: I. Development principles, statistical data mining, identification problems

*Andrey V. Borisov, Alexey V. Ivanov*

22

---

## CONTROL IN STOCHASTIC SYSTEMS AND UNDER UNCERTAINTY

Optimal finite-dimensional controller of the stochastic differential object's state by its output.

II. Stochastic measurements and separation theorem

*E.A. Rudenko*

35

---

## OPTIMAL CONTROL

Amplitude control of systems oscillations with friction

*Yu.F. Golubev*

52

Reserching performance of the dubins machine hybrid model with single separation of control objects

*A.S. Bortakovskii, I.V. Uryupin*

74

---

## CONTROL OF SYSTEMS WITH DISTRIBUTED PARAMETERS

Minimization of integral quadratic estimate of controlled variable in systems with distributed parameters

*Yu.E. Pleshivtseva, E.Ya. Rapoport*

91

---

## COMPUTER METHODS

Interpretability of learning in a signal processing system

*A. A. Dokukin, A. V. Kuznetsova, N.V. Okulov, O.V.Sen'ko, V. Ya. Chuchupal*

107

Scheduling calculations for a multiprocessor system in real time

*Furugyan M. G.*

122

---

## MATHEMATICAL MODELING

Modeling of the dynamics of a catamaran driven by a savonius rotor and a propeller

*M.A. Garbuz, L.A. Klimina, V.A. Samsonov*

131

---

## SYSTEM ANALYSIS AND OPERATIONS RESEARCH

Interval estimation in discrete-time linear systems with parametric uncertainties

*A. Zhirabok, A. Zuev, C. Kim*

139

---

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Explainable artificial intelligence in deep learning neural nets-based digital images analysis

*A.N. Averkin, E.N. Volkov, S.A. Yarushev*

150