

# МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ

Том 24

2023

№ 9

Издаётся с 2000 года

ISSN 1684-6427 (Print)

ISSN 2619-1253 (Online)

DOI 10.17587/issn.1684-6427

**Главный редактор:**

ФИЛИМОНОВ Н. Б., д.т.н.

**Заместители главного редактора:**

БОЛЬШАКОВ А. А., д.т.н.

ПОДУРАЕВ Ю. В., д.т.н.

ЮЩЕНКО А. С., д.т.н.

**Ответственный секретарь:**

БЕЗМЕНОВА М. Ю.

**Редакционный совет:**

АНШАКОВ Г. П., чл.-корр. РАН

БОЛОТНИК Н. Н., чл.-корр. РАН

ВАСИЛЬЕВ С. Н., акад. РАН

ЖЕЛТОВ С. Ю., акад. РАН

КАЛЯЕВ И. А., акад. РАН

КУЗНЕЦОВ Н. А., акад. РАН

КУРЖАНСКИЙ А. Б., акад. РАН

ПЕШЕХОНОВ В. Г., акад. РАН

РЕЗЧИКОВ А. Ф., чл.-корр. РАН

СЕБРЯКОВ Г. Г., чл.-корр. РАН

СИГОВ А. С., акад. РАН

СОЙФЕР В. А., акад. РАН

СОЛОМЕНЦЕВ Ю. М., чл.-корр. РАН

ФЕДОРОВ И. Б., акад. РАН

ЧЕНЦОВ А. Г., чл.-корр. РАН

ЧЕРНОУСЬКО Ф. Л., акад. РАН

ЩЕРБАТЮК А. Ф., чл.-корр. РАН

ЮСУПОВ Р. М., чл.-корр. РАН

**Редколлегия:**

DORANTES D. J., PhD, Турция

GROUMPOS P. P., PhD, Греция

ISIDORI A., PhD, Италия

KATALINIC B., PhD, Австрия

LIN CH.-Y., PhD, Тайвань

MASON O. J., PhD, Ирландия

ORTEGA R. S., PhD, Франция

SKIBNIEWSKI M. J., PhD, США

STRZELECKI R. M., PhD, Польша

SUBUDHI B. D., PhD, Индия

АЛИЕВ Т. А., д.т.н., Азербайджан

ГАРАЩЕНКО Ф. Г., д.т.н., Украина

БОБЦОВ А. А., д.т.н.

БУКОВ В. Н., д.т.н.

ЕРМОЛОВ И. Л., д.т.н.

ЖУКОВ И. А., д.т.н.

ИЛЬЯСОВ Б. Г., д.т.н.

КОРОСТЕЛЕВ В. Ф., д.т.н.

ЛЕБЕДЕВ Г. Н., д.т.н.

ЛОХИН В. М., д.т.н.

МАГОМЕДОВ М. Х., д.ф.-м.н.

ПУТОВ В. В., д.т.н.

ПШИХОПОВ В. Х., д.т.н.

РАПОПОРТ Э. Я., д.т.н.

СЕРГЕЕВ С. Ф., д.пс.н.

ФИЛАРЕТОВ В. Ф., д.т.н.

ФРАДКОВ А. Л., д.т.н.

ФУРСОВ В. А., д.т.н.

**Редакция:**

БЕЗМЕНОВА М. Ю.

**Директор издательства:**

АНТОНОВ Б. И.

## СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

- Кушников В. А., Богомолов А. С., Иващенко В. А., Селютин А. Д., Резчиков А. Ф., Кушникова Е. В., Марков А. И. Задача идентификации производственных ситуаций в системах управления производственными процессами авиаремонтного предприятия .....451

## РОБОТЫ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

- Dembitsky N. L. Built-in Analog Automatic Controls for Small Robots .....462

- Ахмад А., Ющенко А. С. Метод управления подводным роботом с волнообразным движителем с использованием активного подавления помех и нечеткой логики .....469

- Крестовников К. Д. Алгоритмы управления двунаправленной беспроводной системой передачи энергии при перераспределении энергоресурсов в группе наземных роботов .....481

ДИНАМИКА, БАЛЛИСТИКА, УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

- Кожевников Ю. В., Шибанов Г. П. Оптимальное осреднение высотно-скоростных характеристик летательных аппаратов при их летных испытаниях .....489

- Агаев Н. Б., Оруджов Г. Г., Калбиев Н. Н. Планирование оптимальной опорной траектории полета летательного аппарата с использованием карты рельефа местности 496

*Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук; журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования, а также в МНБД Scopus и RSCI (на платформе Web of Science).*

Информация о журнале доступна по сети Internet по адресу:  
<http://mech.novtex.ru>, e-mail: [mech@novtex.ru](mailto:mech@novtex.ru)

# MECHATRONICS, AUTOMATION, CONTROL

Vol. 24

2023

No. 9

## MEKHATRONIKA, AVTOMATIZATSIYA, UPRAVLENIE

Published since 2000

ISSN 1684-6427 (Print) ISSN 2619-1253 (Online)

DOI 10.17587/issn.1684-6427

### Editor-in-Chief

FILIMONOV N. B.

### Deputy Editors-in-Chief:

BOLSHAKOV A. A.

PODURAEV Yu. V.

YUSCHENKO A. S.

### Responsible Secretary:

BEZMENOVA M. Yu.

### Editorial Board:

ANSHAKOV G. P.

BOLOTNIK N. N.

CHENTSOV A. G.

CHERNOUSKO F. L.

FEDOROV I. B.

KALYAEV I. A.

KURZHANSKI A. B.

KUZNETSOV N. A.

PESHEKHONOV V. G.

REZCHIKOV A. F.

SCHERBATYUK A. F.

SEBRYAKOV G. G.

SIGOV A. S.

SOJFER V. A.

SOLOMENTSEV Yu. M.

VASSILYEV S. N.

YUSUPOV R. M.

ZHELTOV S. Yu.

### Editorial Council:

ALIEV T. A., Azerbaijan

DORANTES D. J., PhD, Turkey

GARASCHENKO F. G., Ukraine

GROUMPOS P. P., PhD, Greece

ISIDORI A., PhD, Italy

KATALINIC B., PhD, Austria

LIN CH.-Y., PhD, Taiwan

MASON O. J., PhD, Ireland

ORTEGA R. S., PhD, France

SKIBNIEWSKI M. J., PhD, USA

STRZELECKI R. M., PhD, Poland

SUBUDHI B. D., PhD, India

BOBTSOV A. A.

BUKOV V. N.

ERMOLOV I. L.

FILARETOV V. F.

FRADKOV V. L.

FURSOV V. A.

ILYASOV B. G.

KOROSTELEV V. F.

LEBEDEV G. N.

LOKHIN V.M.

MAGOMEDOV M. Kh.

PUTOV V. V.

PSHIKHOPOV V. Kh.

RAPOPORT E. Ya.

SERGEYEV S. F.

ZHUKOV I. A.

### Editorial Staff:

BEZMENOVA M. Yu.

### Director of the Publishing House:

ANTONOV B. I.

The mission of the Journal is to cover the current state, trends and perspectives development of *mechatronics*, that is the priority field in the technosphere as it combines mechanics, electronics, automatics and informatics in order to improve manufacturing processes and to develop new generations of equipment. Covers topical issues of development, creation, implementation and operation of mechatronic systems and technologies in the production sector, power economy and in transport.

## CONTENTS

### AUTOMATION AND CONTROL TECHNOLOGICAL PROCESSES

- Kushnikov V. A., Bogomolov A. S., Ivashenko V. A., Selyutin A. D., Rezchikov A. F., Kushnikova E. V., Markov A. I. The Problem of Production Situations Identification in the Systems of Production Processes Management of an Aircraft Repair Enterprise ..... 451

### ROBOT, MECHATRONICS AND ROBOTIC SYSTEMS

- Dembitsky N. L. Built-in Analog Automatic Controls for Small Robots ..... 462

- Ahmad A., Yuschenko A. S. Undulating Propulsion Underwater Robot Control Method Based on ADRC and Fuzzy Logic ..... 469

- Krestovnikov K. D. Control Algorithms for a Bidirectional Wireless Power Transmission System at the Redistribution of Energy Resources in a Group of Ground Robots ..... 481

### DYNAMICS, BALLISTICS AND CONTROL OF AIRCRAFT

- Kojevnikov U. V., Shibanov G. P. Optimum Average of High-Speed to Describe of Aircraft by the Flying-Tests ..... 189

- Agayev N. B., Orujov Q. H., Kalbiyev N. N. Planning the Optimal Reference Flight Path of an Aircraft Using a Terrain Map ..... 496

Information about the journal is available online at:  
<http://mech.novtex.ru>, e-mail: [mech@novtex.ru](mailto:mech@novtex.ru)