

Автоматизация. Современные Технологии

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор

Шахнов В.А. — д.т.н., проф., член-кор. РАН,
МГТУ им. Н.Э. Баумана

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Афанасьев В.Н. — д.т.н., проф., МИЭМ НИУ ВШЭ
Басараб М.А. — д.ф.-м.н., проф., МГТУ им. Н.Э. Баумана
Большаков А.А. — д.т.н., проф., СПбГТИ (ТУ)
Булдакова Т.И. — д.т.н., проф., МГТУ им. Н.Э. Баумана
Ван Мэйлин — д.т.н., проф., Пекинский
политехн. ун-т (КНР)
Зинченко Л.А. — д.т.н., проф., МГТУ им. Н.Э. Баумана
Зубов Н.Е. — д.т.н., проф., РКК «Энергия»
Кларк Р. — д.т.н., проф., КИУ (г. Ворвик,
Великобритания)
Криони Н.К. — д.т.н., проф., УГАТУ (г. Уфа)
Кузнецов А.Е. — д.т.н., проф., РГРТУ (г. Рязань)
Мальцева С.В. — д.т.н., проф., НИУ ВШЭ
Микаева С.А. — д.т.н., проф., МИРЭА — РТУ
Неусыпин К.А. — д.т.н., проф., МГТУ им. Н.Э. Баумана
Никифоров В.М. — д.т.н., проф., ФГУП «НПЦАП
им. Н.А. Пилюгина»
Пролетарский А.В. — д.т.н., проф., МГТУ им. Н.Э. Баумана
Проталинский О.М. — д.т.н., проф., НИУ МЭИ
Путилов В.Н. — ООО «Изд-во "Инновационное
машиностроение"» (заместитель
главного редактора)
Румянцева О.Н. — генеральный директор ООО «Изд-во
"Инновационное машиностроение"»
Ся Юаньцин — д.т.н., проф., Пекинский
политехн. ун-т (КНР)
Фу Ли — д.т.н., проф., Ин-т Бейхан (КНР)
Фёдоров И.Б. — д.т.н., проф., академик РАН,
президент МГТУ им. Н.Э. Баумана
Хэ Юн — д.т.н., проф., Нанкинский ун-т
науки и технологии (КНР)
Чистякова Т.Б. — д.т.н., проф., СПбГТИ (ТУ)
Шибанов Г.П. — д.т.н., проф., Гос. лётно-испытат.
центр им. В.П. Чкалова

Редакторы — **Мырзина И.Н., Селихова Е.А.**
Компьютерная вёрстка — **Конова Е.В.**

Адрес редакции:

107076, Москва, Колодезный пер., д. 2а, стр. 2.
Тел.: 8 (499) 268-41-77.
E-mail: ast@mashin.ru; astmashin@yandex.ru;
http://www.mashin.ru

Учредитель:

ООО «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
"ИННОВАЦИОННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ"»

Журнал зарегистрирован в Роскомнадзоре 29 мая 2014 г.
(ПИ № ФС77-58102), входит в перечень утверждённых ВАК
при Минобрнауки России изданий для публикации трудов
соискателей учёных степеней, а также в систему Россий-
ского индекса научного цитирования (РИНЦ)

Издаётся с 1947 г.

Том 76

12
2022

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

- Антипина Е.В., Мустафина С.А., Антипин А.Ф.** Поиск опти-
мального управления с терминальными ограничениями при
моделировании процессов нефтехимии 531
Гудзь А.А., Силаев А.А., Рыбанов А.А. Система автомати-
ческого регулирования налива нефтепродуктов в железно-
дорожные цистерны 535
Янгиров И.Ф., Сафина Г.Ф., Аюпова А.Р. Лайнерный датчик
вибрации и перемещения с улучшенными метрологическими
характеристиками 539

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

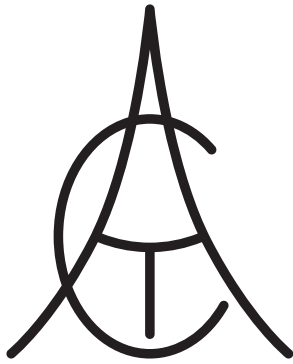
- Жуйян Чжоу, Неусыпин К.А., Цзинчжун Чжэн.** Разработ-
ка алгоритмического обеспечения обнаружения авианосца
с использованием техники машинного зрения для автомати-
ческой посадки БПЛА 545
Лукьянов В.В., Алексеев А.Н., Земляной Е.С., Чеканов К.А.
Методика оценки точности посадки БЛА на взлетно-поса-
дочную полосу 551
Елтышев А.П., Масленников А.Л. Управление квадрокоп-
тером с обеспечением траекторной безопасности с исполь-
зованием информации от измерительной системы на основе
лазерных дальнометров 555
Кузнецова А.Д., Синькэ Чжан, Задорожная Н.М. Исследо-
вание задачи посадки конвертоплана на платформу беспил-
отного автомобиля 560

СИСТЕМЫ И ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ

- Заика В.В., Масленников А.Л.** Цифровая система управле-
ния трехзвенного сферического маятника с координирован-
ным управлением 566

ОБЗОР ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ

- Указатель статей**, опубликованных в журнале «Автомати-
зация. Современные технологии» в 2022 г. 573



Automation. Modern Technologies

MONTHLY INTERBRANCH SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Chief in Editor

Shakhnov V.A. – dr.en.s., prof., corr. member of RAS,
MSTU behalf of N.E. Bauman

EDITORIAL COUNCIL:

- Afanasyev V.N.** – dr.en.s., prof., MIEM NRU HSE
Basarab M.A. – dr.ph.-m.s., prof., MSTU behalf
of N.E. Bauman
Bolshakov A.A. – dr.en.s., prof., SPbSIT (TU)
Buldakova T.I. – dr.en.s., prof., MSTU behalf
of N.E. Bauman
Wang Meiling – Ph.D., prof., Beijing Ins. of Technology,
P.R. China
Zinchenko L.A. – dr.en.s., prof., MSTU behalf
of N.E. Bauman
Zubov N.E. – dr.en.s., prof., RSC «Energy»
Clark R. – Ph.D., prof., EMB of Warwick Un., UK
Krioni N.K. – dr.en.s., prof., USATU, Ufa
Kuznetsov A.E. – dr.en.s., prof., RSREU, Ryazan
Maltseva S.V. – dr.en.s., prof., NRU HSE
Mikaeva S.A. – dr.en.s., prof., MIREA—RTU
Neusypin K.A. – dr.en.s., prof., MSTU behalf
of N.E. Bauman
Nikiforov V.M. – dr.en.s., prof., FSUE «NPCAP
behalf of N.A. Pilyugin»
Proletarskiy A.V. – dr.en.s., prof., MSTU behalf
of N.E. Bauman
Protalinsky O.M. – dr.en.s., prof., NRU MPEI
Putilov V.N. – LLC «Innovative Mashinostroenie»
Publishers» (deputy chief in editor)
Rumyantseva O.N. – General Director of LLC «Innovative
Mashinostroenie» Publishers»
Xia Yuantsin – Ph.D., prof., Beijing Ins. of Technology,
P.R. China
Fu Li – Ph.D., prof., Beikhan Un., P.R. China
Fedorov I.B. – dr.en.s., prof., academician of RAS, President
of MSTU behalf of N.E. Bauman
He Yung – Ph.D., prof., Nanjing Un. of Science
and Technology, P.R. China
Chistyakova T.B. – dr.en.s., prof., SPbSIT (TU)
Shibanov G.P. – dr.en.s., prof., State Flight Test Center
behalf of V.P. Chkalov

Editors — **Mymrina I.N., Selikhova E.A.**
Computer layout — **Konova E.V.**

Editorial address:

107076, Moscow, Kolodezny lane – 2a, build. 2
Tel.: +7 (499) 268-41-77.
E-mail: ast@mashin.ru; astmashin@yandex.ru;
http://www.mashin.ru

Founder:

LLC «INNOVATIVE MASHINOSTROENIE» PUBLISHERS»

The journal was registered in the Roskomnadzor on May 29, 2014 (PI No. FS77-58102), it is included in the list of publications approved by the Higher Attestation Commission (VAK) of the Russian Ministry of education and science for publication of the works of applicants for academic degrees and the system of the Russian index scientific citation (RINC)

It is published since 1947

Volume 76 $\frac{12}{2022}$

CONTENTS

AUTOMATION OF SCIENTIFIC-RESEARCH AND PRODUCTION PROCESSES

- Antipina E.V., Mustafina S.A., Antipin A.F.** Search for optimal control with terminal constraints at petrochemical processes modeling 531
Gudz A.A., Silaev A.A., Rybanov A.A. Automatic adjustment system for filling oil products into tank cars 535
Yangirov I.F., Safina G.F., Ayupova A.R. Linear vibration and displacement sensor with improved metrological characteristics . . . 539

MODERN TECHNOLOGIES

- Zhuyang C., Neusypin K.A., Tszinchzhung Z.** Development of algorithmic support for detecting an aircraft carrier using machine vision technology for automatic landing of UAV 545
Lukyanov V.V., Alekseev A.N., Zemlyanny E.S., Chekanov K.A. Methodology for assessing the accuracy of UAV landing on the runway 551
Elyshev A.P., Maslennikov A.L. Quadcopter control with trajectory safety by using information from a measuring system based on laser range finders 555
Kuznetsova A.D., Xinke Z., Zadorozhnaya N.M. The study of the problem for tiltrotor landing on the platform of an unmanned vehicle 560

SYSTEMS AND CONTROL DEVICES

- Zaika V.V., Maslennikov A.L.** Digital control system of a three-link spherical pendulum with coordinated control 566

REVIEW OF THE PERIODICAL PRESS

- Index of articles** published in the journal «Automation. Modern technologies» in 2022 573