

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., СПбГИ (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
Нефёдов Е.И. — д.ф.-м.н., ИРЭ РАН
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., СПбГИ (ТУ)
Шибанов Г.П. — д.т.н., проф., Гос. лётно-испытат.
центр им. В.П. Чкалова

Редакторы — **Мымрина И.Н., Селихова Е.А.**
Компьютерная вёрстка — **Конов 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 75

10 2021

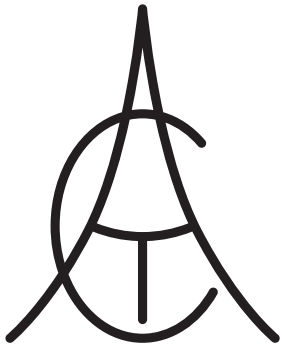
СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

- Янгиров И.Ф., Халиков А.Р., Сафиуллин Р.А.** Возможности
использования технологий FACTS в энергосистеме и её при-
ложения 435
- Гаврилов А.И., До М.Ч., Тун Н.Л.** Современные методы от-
слеживания сварных швов на основе лазерного зрения для
роботизированной сварки 442
- Боровлев А.О., Скрыпников А.В., Высоцкая И.А., Брюхо-
вецкий А.Н., Никитин В.В.** Автоматизированное проекти-
рование продольного профиля лесовозных автомобильных
дорог с учётом влияния зрительно плавных и изломанных
линий 450
- Дьяков И.Ф., Моисеев Ю.В.** Анализ энергозатрат при про-
ектировании автотранспортного средства 454
- Затонский А.В., Федосеева К.А.** Модификация алгоритма
синхронизации видеосъёмки флотационной машины с поло-
жением пеногона 458
- Микаева С.А., Микаева А.С., Журавлёва Ю.А., Дюкин А.А.**
Кварцевудувный стол и газовая горелка 462

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Зубов Н.Е., Рябченко В.Н., Лапин А.В.** Аналитический син-
тез инвариантного по углу тангажа управления продольным
движением вертолёта 467
- Кузнецов Е.А., Нестеркина Н.П., Журавлёва Ю.А.** Разра-
ботка проекта архитектурного освещения фасада здания
«Дворец культуры» 473
- Джавадов Н.Г., Асадов Х.Г., Казымлы Р.В.** Исследование
влияния метеорологических факторов на ослабление радио-
сигнала в атмосферных распределённых сетях передачи ин-
формации 477



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
Nefedov E.I. – dr.ph.-m.s., IRE RAS
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 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, Kolodezniy 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 75 $\frac{10}{2021}$

CONTENTS

AUTOMATION OF SCIENTIFIC-RESEARCH AND PRODUCTION PROCESSES

- Yangirov I.F., Khalikov A.R., Safiullin R.A.** Possibilities of using
FACTS technologies in the power system and its applications . . . 435
- Gavrilov A.I., Do M.Ch., Tun N.L.** Modern tracking methods of
the weld seams for robotic welding based on laser vision 442
- Borovlev A.O., Skrypnikov A.V., Vysotskaya I.A., Bryukho-
vetskiy A.N., Nikitin V.V.** Computer-aided design of the longitu-
dinal profile for logging highways, taking into account the influence
of visually smooth and broken lines 450
- Dyakov I.F., Moiseev Yu.V.** Analysis of energy consumption in the
design of a vehicle 454
- Zatonskiy A.V., Fedoseeva K.A.** Modification of the synchroniza-
tion algorithm for the flotation machine video filming with position
of the foam extinguisher 458
- Mikaeva S.A., Mikaeva A.S., Zhuravleva Yu.A., Dyukin A.A.**
Quartz table and gas burner 462

MODERN TECHNOLOGIES

- Zubov N.E., Ryabchenko V.N., Lapin A.V.** Analytical synthesis
of the pitch-invariant control of the helicopter longitudinal motion
with invariance of a pitch angle 467
- Kuznetsov E.A., Nesterkina N.P., Zhuravleva Yu.A.** Develop-
ment of a project for façade architectural lighting of the building
«Palace of Culture» 473
- Dzhavadov N.G., Asadov H.G., Kazimly R.V.** Research of the influ-
ence of meteorological factors on attenuation of the radio signal in
atmospheric distributed information transmission networks 477