

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
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., СПбГТИ (ТУ)
Шибанов Г.П. — д.т.н., проф., Гос. лётно-испытат.
центр им. В.П. Чкалова

Редакторы — **Мырмина 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 75

2
2021

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

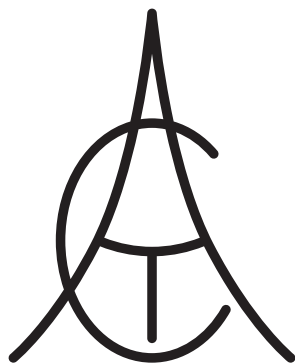
- Курносенко А.Е., Шахнов В.А.** Цифровая трансформация
при подготовке производства изделий электроники 51
- Силаев А.А., Сергеева О.Д.** Современный уровень автома-
тизации производств пластмассовых изделий литьём под
давлением 56
- Чирков Е.В., Высоцкая И.А., Скрыпников А.В., Боров-
лев А.О., Никитин В.В.** Методические рекомендации по ав-
томатизированному проектированию трассы лесовозной ав-
томобильной дороги с применением методов оптимизации 60
- Янгиров И.Ф., Халиков А.Р., Сафиуллин Р.А.** Электриче-
ский линейный асинхронный путевой датчик 65
- Амелькина С.А., Дупленкова К.А., Микаева С.А.** Соп-
ставительный анализ актуальных нормативных документов
в области энергоэффективного освещения 69

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Цибизова Т.Ю., Клычников В.В., Косовский А.В.** Нелиней-
ный фильтр Калмана с самоорганизующейся моделью 73
- Исмаилов М.М., Асланова А.В.** Оптимизация полёта беспил-
отных летательных аппаратов для гиперспектрального ис-
следования морской поверхности в условиях аэрозольного
загрязнения приводного слоя атмосферы 79

СИСТЕМЫ И ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ

- Воронов Е.М., Репкин А.Л., Хромов Ф.М., Куся А.М., Сы-
чёв С.И., Хамаев Н.В.** Модель конфликтного взаимодей-
ствия группировок с сетевым управлением строём
управляемых объектов 82
- Воробьёв Е.И., Дорофеев В.О., Михеев А.В.** Алгоритмы по-
луавтоматического управления протезами рук 92



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 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 75 $\frac{2}{2021}$

CONTENTS

AUTOMATION OF SCIENTIFIC-RESEARCH AND PRODUCTION PROCESSES

Kurnosenko A.E., Shakhnov V.A. Digital transformation in pre-
production of electronics products 51

Silaev A.A., Sergeeva O.D. The modern level of automation at
the production of plastic items by injection molding 56

**Chirkov E.V., Vysotskaya I.A., Skrypnikov A.V., Borovlev A.O.,
Nikitin V.V.** Methodological recommendations for the route auto-
mated projection of a timber-carrying motor road using optimiza-
tion methods 60

Yangirov I.F., Khalikov A.R., Safiullin R.A. Electrical linear
asynchronous path-control transducer 65

Amelkina S.A., Duplenkova K.A., Mikaeva S.A. Comparative
analysis of actual normative documents in the field of energy ef-
ficient lighting 69

MODERN TECHNOLOGIES

Tsibizova T. Yu., Klychnikov V.V., Kosovskiy A.V. Nonlinear
Kalman filter with self-organizing model 73

Ismailov M.M., Aslanova A.V. Optimization of the unmanned
aerial vehicles flight for hyperspectral study of the sea surface in
conditions of aerosol pollution of the near-water layer of the atmo-
sphere 79

SYSTEMS AND CONTROL DEVICES

**Voronov E.M., Repkin A.L., Khromov F.M., Kuslya A.M., Sy-
chev S.I., Khamaev N.V.** Model of conflict interaction of a groups
with network-centric control formation of controlled objects 82

Vorobeve E.I., Dorofeev V.O., Mikheev A.V. Algorithms for semi-
automatic control of hand prostheses 92