
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 1814-1196

№ 1 (66)

2017

УДК 681.51(06)
Н 76

Редакционная коллегия

Главный редактор

Пустовой Николай Васильевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Заместители главного редактора

Вострецов Алексей Геннадьевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Денисов Владимир Иванович, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Нагоряков Владимир Елиферьевич, д-р техн. наук, проф., Институт теплофизики СО РАН, г. Новосибирск

Ответственный секретарь

Воевода Александр Александрович, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Члены редколлегии

Алаин Бриллиард, д-р, проф., Университет Мюлуза, Франция

Алексеев Сергей Владимирович, д-р физ.-мат. наук, проф., Институт теплофизики СО РАН, г. Новосибирск

Алиферов Александр Иванович, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Виролайнен Вели Матти, проф., Технологический университет Лаппеэнранта, Финляндия

Воробьев Владимир Иванович, д-р техн. наук, проф., СПИИ РАН, г. Санкт-Петербург

Воронин Владимир Викторович, д-р техн. наук, доцент, ТОГУ, г. Хабаровск

Воропай Николай Иванович, д-р техн. наук, проф., Институт систем энергетики им. Мелентьева СО РАН, г. Иркутск

Воскобойников Юрий Евгеньевич, д-р техн. наук, проф., Сибстрин, г. Новосибирск

Гайдук Анатолий Романович, д-р техн. наук, проф., ЮФУ, г. Таганрог

Григорьев Юрий Дмитриевич, д-р техн. наук, проф., СПбГЭТУ «ЛЭТИ», г. Санкт-Петербург

Загоруйко Андрей Николаевич, д-р техн. наук, проф., Институт катализа СО РАН, г. Новосибирск

Зиновьев Геннадий Степанович, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Игуменов Игорь Константинович, д-р хим. наук, проф., Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, г. Новосибирск

Куцый Николай Николаевич, д-р техн. наук, проф., НИУ ИрГТУ, г. Иркутск

Лути Серджио, д-р, проф., Падуанский университет, Италия

Мальшиенко Александр Максимович, д-р техн. наук, проф., ТПУ, г. Томск

Мухомад Юрий Федорович, д-р техн. наук, проф., ИрГУПС, г. Иркутск

Неизвестный Игорь Георгиевич, д-р физ.-мат. наук, проф., Институт физики полупроводников СО РАН, г. Новосибирск

Нейман Владимир Юрьевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Очирбат Баатар, д-р, проф., Монгольский государственный университет науки и технологии, Монголия

Рубан Анатолий Иванович, д-р техн. наук, проф., СФУ, г. Красноярск

Рылов Анатолий Игоревич, д-р физ.-мат. наук, проф., Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, г. Новосибирск

Уваров Николай Фавстович, д-р хим. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Фомин Василий Михайлович, д-р физ.-мат. наук, проф., Институт теоретической и прикладной механики СО РАН, г. Новосибирск

Хабаров Валерий Иванович, д-р техн. наук, проф., СГУПС, г. Новосибирск

Хи Жаохуи, Харбинский университет науки и технологии, Китай

Хлебников Михаил Владимирович, д-р физ.-мат. наук, ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва

Чичиндаев Александр Васильевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Щетинин Виталий, д-р, проф., Университет Бедфордшир, Великобритания

Адрес редакции: 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, НГТУ, VII корп., ком. 409, 417

Тел. (383) 346-56-88, тел., факс (383) 344-49-98

E-mail: ucit@ucit.ru

Web Site: <http://journals.nstu.ru/vestnik/>

Editorial Address: 20 K. Marx Prospekt, Novosibirsk, 630073, Russian Federation

УДК 681.51(06)

© Коллектив авторов, 2017

© Новосибирский государственный
технический университет, 2017

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 1814-1196

№ 1 (66)

2017

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Афанасьев К.С., Ващенко К.В. Интегральный критерий параметрической робастности асинхронного электропривода с наблюдателем состояния.....	7
Булатов Ю.Н., Крюков А.В., Нгуен Ван Хуан. Автопрогностический регулятор частоты вращения ротора генератора установки распределенной генерации	15
Гайдук А.Р., Колоколова К.В. Синтез систем автоматического управления неустойчивыми многомерными объектами.....	26
Медведев М.Ю., Лазарев В.С. Метод планирования движения группы подвижных объектов с использованием динамических репеллеров и целераспределения.....	41
Мухопад Ю.Ф., Мухопад А.Ю., Пунсык-Намжилов Д.Ц. Контроль управляющих автоматов сложных технических систем реального времени	53
Тимошкин В.В., Глазырин А.С., Чернышев А.Ю. Наблюдатель угловой скорости ротора асинхронных приводов электроцентробежных насосных установок	63
Филишов В.Ю. Линеаризация нелинейного трехканального динамического объекта обратной связью	74

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Денисов В.И., Чубич В.М., Филипова Е.В. Активная идентификация стохастических систем при параметризации входного сигнала	86
Попов А.А., Гультияева Т.А., Уваров В.Е. Распознавание, декодирование и восстановление последовательностей с пропусками, описываемых скрытой марковской моделью с дискретным распределением наблюдений.....	99

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Конкин Ю.В., Колесенков А.Н. Концепция бортовой системы управления базой данных для сверхмалых космических аппаратов.....	120
Петров М.П., Кашевник А.М. Онтолого-ориентированный подход к непрямому взаимодействию пользователей и роботов для совместного решения задач.....	133

ЭНЕРГЕТИКА

Буваков С.Ю., Суворов Д.В., Гололобов Г.П., Тарабрин Д.Ю., Сливкин Е.В. Исследование частотной зависимости электрического сопротивления проводников с композитной структурой	147
---	-----

Малыгин С.А., Ильин А.Н. Погрешность способа измерения сопротивления изоляции в цепях постоянного тока и ее устранение	159
Прохоренко Е.В. Функциональные особенности построения вакуумного коммутационного аппарата синхронного действия.....	169
Русина А.Г., Худжасанов Д.Х. Повышение эффективности управления режимами электроэнергетической системы, состоящей из гидроэлектростанций.....	179
Фомина И.А., Овсянников А.Г., Шевченко С.С. Исследование резонансных перенапряжений в измерительном трансформаторе тока ИМВ-550	193
Правила для авторов	205

Корректор *Л.Н. Кинит*
Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
Издание соответствует коду 95 2000 ОК 005-93 (ОКП)

Журнал зарегистрирован Комитетом РФ по печати. Свидетельство о регистрации
средства массовой информации ПИ № 77–1599 от 10 февраля 2000 г.
Журнал реферирован в ВИНТИ (<http://www.viniti.ru>)
Лицензия ИД 04303 от 20.03.01. Подписано в печать 20.03.2017.
Формат 70 × 108 1/16. Бумага офсетная. Тираж 300 экземпляров.
Уч.-изд. л. 18,2. Печатных листов 13,0. Издательский № 76. Заказ № 651.
Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

SCIENCE BULLETIN OF THE NOVOSIBIRSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY

ISSN 1814-1196

№ 1 (66)

2017

УДК 681.51(06)
H 76

Editorial board

Chief editor

Pustovoi N. V., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Deputy chief editor

Vostretsov A. G., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Denisov V. I., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Nakoryakov V. E., D.Sc. (Eng.), Institute of Thermophysics, Novosibirsk, RF

Executive Secretary

Voevoda A. A., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

The members of the editorial Board

Brillard Alain, D.Sc. (Eng.), Universite de Haute Alsace, Mulhouse, France

Alekseenko S. V., D.Sc. (Phys. & Math.), Institute of Thermophysics, Novosibirsk, RF

Aliferov A. I., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Virolainen Veli Matti, professor, Lappeenranta Teknillinen Yliopisto, Finland

Vorob'ev V. I., D.Sc. (Eng.), St. Petersburg Institute for Informatics and automation of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, RF

Voronin V. V., D.Sc. (Eng.), Pacific national University, Khabarovsk, RF

Voropay N. I., D.Sc. (Eng.), Melentiev Energy Systems Institute, Irkutsk, RF

Voskoboinikov Yu E., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering, Novosibirsk, RF

Gaiduk A. R., D.Sc. (Eng.), Southern Federal University, Taganrog, RF

Grigor'ev Iu. D., D.Sc. (Eng.), Saint-Petersburg Electrotechnical University "LETI", Saint-Petersburg, RF

Zagoruiko A. N., D.Sc. (Eng.), Institute of Catalysis SB RAS, Novosibirsk, RF

Zinoviev G. S., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Igumenov I. K., D.Sc. (Chem.), Nikolaev Institute of Inorganic Chemistry SB RAS, Novosibirsk, RF

Kutsyi N. N., D.Sc. (Eng.), National research Irkutsk State Technical University, Irkutsk, RF

Lupi Sergio, D.Sc. (Eng.), Universita degli Studi di Padova, Padua, Italy

Malyshenko A. M., D.Sc. (Eng.), National research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, RF

Mukhopad Iu. F., D.Sc. (Eng.), Irkutsk State Transport University, Irkutsk, RF

Neizvestnyi I. G., D.Sc. (Phys. & Math.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Neiman V. Yu., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Ochirbat Baatar, D.Sc. (Eng.), Mongolian University of Science and Technology, Ulaanbaatar, Mongolia

Ruban A. I., D.Sc. (Eng.), Siberian Federal University, Krasnoyarsk, RF

Rylov A. I., D.Sc. (Phys. & Math.), Sobolev Institute of Mathematics, Novosibirsk, RF

Uvarov N. F., D.Sc. (Chem.), professor, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Fomin V. M., D.Sc. (Phys. & Math.), Khristianovich Institut of theoretical and applied mechanics SB RAS, Novosibirsk, RF

Khabarov V. I., D.Sc. (Eng.), Siberian Transport University, Novosibirsk, RF

Xi Zhaohui, Harbin University of Science and Technology, China

Khlebnikov M. V., D.Sc. (Phys. & Math.), Institute of Control Sciences, Moscow, RF

Chichindaev A. V., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Schetinin V., D.Sc. (Eng.), University of Bedfordshire, Luton, United Kingdom

Editorial Address: 20 K. Marx Prospekt, Novosibirsk, 630073, Russian Federation
e-mail: ucit@ucit.ru

Web Site: <http://journals.nstu.ru/vestnik/>

УДК 681.51(06)

© Authors, 2017

© Novosibirsk State Technical University, 2017

SCIENCE BULLETIN OF THE NOVOSIBIRSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY

ISSN 1814-1196

№ 1 (66)

2017

CONTENTS

AUTOMATIC CONTROL AND IDENTIFICATION

Afanasiev K.S., Vashchenko K.V. An integral criterion of the parametric robustness of an induction motor drive with an observer	7
Bulatov Yu.N., Kryukov A.V., Nguen Van Khuan. An automatic prognostic controller of the distributed generator rotor speed	15
Gaiduk A.R., KolokoLova K.V. Synthesis of Control Systems by Unstable Multivariable Plants	26
Medvedev M.Yu., Lazarev V.S. A method of planning vehicle group movement using dynamic repellers and task assignment	41
Mukhopad Yu.F., Mukhopad A.Yu., Punsyk-Namzhilov D.Ts. Control automata of complex engineering real time systems	53
Timoshkin V.V., Glazyrin A.S., Chernyshyov A.Yu. An observer of the induction motor rotor angular speed of centrifugal electric pump units	63
Filiushov V.Yu. Linearization of multichannel object by output injection	74

INFORMATION PROCESSING

Denisov V.I., Chubich V.M., Filippova E.V. Active identification of stochastic systems with input signal parameterization	86
Popov A.A., Gul'tyaeva T.A., Uvarov V.E. Identification, decoding and recovery of sequences with missing values using discrete hidden Markov models	99

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Konkin Yu.V., Kolesenkov A.N. The concept of aircraft database management system for very-small spacecraft	120
Petrov M.P., Kashevnik A.M. An ontology-oriented approach to indirect interaction between users and mobile robots for joint task solving	133

ELECTRICAL ENGINEERING

Buvakov S.Yu., Suvorov D.V., Gololobov G.P., Tarabrin D. Yu., Slivkin E.V. Study of frequency dependence of composite conductor electrical resistance	147
Malygin S.A., Ilyin A.N. The error of the method of insulation resistance measurement of DC circuits and its elimination	159
Prokhorenko E.V. Functional features of designing a vacuum switching unit of synchronous action	169
Rusina A.G., Khudzasaidov D.Kh. Increase in effective management of operating modes of a hydroelectric power station system	179
Fomina I.A., Ovsyannikov A.G., Shevchenko S.S. Investigation of resonance overvoltage in the IMB-550 measuring current transformer	193
Rules for authors	205

Editor *L.N. Kinsht*
Computer imposition *S.I. Tkacheva*

The journal is registered by Russian Federation Committee on the press.
The certificate on registration of mass media of PI No. 77-1599 of February 10, 2000.
Journal referenced in VINITI (<http://www.viniti.ru>)
License ID 04303 from 20.03.2001. Signed in print 20.03.2017. Format 70 × 108 1/16
Offset Paper. Circulation is 300 copies. Educational-ed. liter. 18,2. printed pages 13,0.
Publishing number 76. Order number 651.

It is printed in printing house of Novosibirsk State Technical University
20 K. Marx Prospekt, Novosibirsk, 630073