
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 1814-1196

№ 2 (55)

2014

УДК 681.51(06)

Н 76

Редакционная коллегия

Главный редактор

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

Зам. главного редактора

Вострещев 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., 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., г. Новосибирск

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

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

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

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

Воропай Николай Иванович, д-р техн. наук, проф., НИУ ИрГТУ, 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

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

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

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

Мальиенко 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., 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, Институт математики им. Соболева, г. Новосибирск

Фомин Василий Михайлович, д-р физ.-мат. наук, проф., 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. ф. (383) 344-49-98

E-mail: ucit@ucit.ru

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

Editorial Address: K. Marx street, 20, Novosibirsk, 630073, Russia

УДК 681.51(06)

© Коллектив авторов, 2014

© Новосибирский государственный
технический университет, 2014

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

ISSN 1814-1196

№ 2 (55)

2014

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ

Бакиров Ж.Б., Таткеева Г.Г., Ахмедиев С.К. Виброзащита оператора транспортных средств.....	7
Гайдук А.Р., Гуренко Б.В., Плаксиенко Е.А. К синтезу систем управления с частично заданной структурой по желаемым показателям качества.....	19
Гужов В.И., Сажин А.И., Сажин И.А. Управление состоянием хладагента в конденсаторе холодильной парокомпрессионной установки для интенсификации теплоотдачи.....	30
Кузый Н.Н., Лукьянов Н.Д. Синтез системы управления многосвязным объектом с помощью генетического алгоритма на примере прямоточного котла.....	36
Плаксиенко В.С., Плаксиенко Н.Е., Сиденков А.С. Определение полосы захвата системы ФАПЧ при прямоугольной характеристике ФД.....	43
Решетников А.Н., Харитонов С.А. Управление синхронной электрической машиной с возбуждением от постоянных магнитов в стартер-генераторной установке.....	52

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Гибин И.С., Котенко В.П. Тест-объекты для контроля фотоприемных устройств в инфракрасной области спектра.....	60
Фаддеев А.В. Оценивание параметров регрессионных моделей в условиях гетероскедастичности неизвестной формы.....	67
Хамухин А.А. Совмещение вычисления интегрального вейвлет-спектра и непрерывного вейвлет-преобразования в задаче обнаружения узкополосных шумовых сигналов.....	77
Бочарникова М.Ю., Ханова А.А., Хортонен А.С. Анализ структуры и оценка сбалансированной системы показателей на основе когнитивной модели.....	86

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ботыгин И.А., Забейворота А.В. Особенности развёртывания, настройки и применения инструментария apache hadoop на windows и unix-подобных операционных системах.....	97
Гатчин Ю.А., Ширяев С.В. Формирование признаков описания агентного множества оценки информационной безопасности систем.....	105
Дао Зуй Нам, Ивановский С.А. Приближённые алгоритмы локализации мобильного робота.....	109
Ехлаков Ю.П., Пермякова Н.В. Алгоритмическое обеспечение поддержки принятия решений по управлению рисками программных проектов.....	122

ФИЗИКА И МЕХАНИКА

Белоусов А.П. Расширение функциональных возможностей <i>PIV</i> -систем с низким временным разрешением.....	132
Иванов Б.И., Oelsner G. Компактный многоканальный криогенный фильтр нижних частот с широкой полосой заграждения для систем детектирования высокочувствительных сверхпроводящих устройств на основе эффекта Джозефсона	139
Украинец В.Н., Гирнис С.Р., Алигожина Д.А., Тлеулесов А.К. Влияние параметров движущейся в подземном трубопроводе периодической нагрузки на напряжённо-деформированное состояние окружающего его массива.....	148
Чёсов Ю.С., Зверев Е.А. Методика нанесения плазменных износостойких покрытий...	156

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

Голдаев С.В., Хушвактов А.А. Моделирование процесса осушения воздуха слоем силикагеля, используемого при консервации агрегатов пароводяного тракта ТЭС..	166
---	-----

*ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА, ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА
И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ*

Жилина Н.А., Лыкин А.В. Расчет нагрузочных потерь электрической энергии вероятностно-статистическим методом.....	176
---	-----

СООБЩЕНИЯ

Иванов А.В., Рева И.Л., Трушин В.А., Тудэвагва У. Корректировка методики оценки защищенности речевой информации от утечки по техническим каналам в условиях форсирования речи	183
--	-----

Редактор *Н.А. Санцевич*
Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

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.2.viniti.ru)
Лицензия ИД 04303 от 20.03.01. Подписано в печать 17.06.2014. Выход в свет 20.06.2014.
Формат 70 × 108 1/16. Бумага офсетная. Тираж 300 экземпляров.
Уч.-изд. л. 16,8. Печатных листов 12,0. Издательский № 104. Заказ № 795.
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

№ 2 (55)

2014

УДК 681.51(06)
H 76

Editorial board

Chief editor

Pustovoi N. V., Doctor of Engineering, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Deputy chief editor

Vostretsov A. G., Doctor of Engineering, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Denisov V. I., Doctor of Engineering, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Nakoryakov V. E., Doctor of Engineering, Institute of Thermophysics, Novosibirsk, RF

Executive Secretary

Voevoda A. A., Doctor of Engineering, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

The members of the editorial Board

Brillard Alain, Doctor of Science, Universite de Haute Alsace, Mulhouse, France

Alekseenko S. V., Doctor of physical-technical Sciences, Institute of Thermophysics, Novosibirsk, RF

Alifirov A. I., Doctor of Engineering, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Virolainen Veli Matti, professor, Lappeenranta Teknillinen Yliopisto, Finland

Vorob'ev V. I., Doctor of Engineering, St. Petersburg Institute for Informatics and automation of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, RF

Voronin V.V., Doctor of Engineering, Pacific national University, Khabarovsk, RF

Voropay N. I., Doctor of Engineering, National research Irkutsk state technical University, Irkutsk, RF

Voskoboinikov Yu E., Doctor of Engineering, Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering, Novosibirsk, RF

Gaiduk A. R., Doctor of Engineering, Southern Federal University, Taganrog, RF

Grigor'ev Iu. D., Doctor of Engineering, Saint-Petersburg Electrotechnical University "LETI", Saint-Petersburg, RF

Zinoviev G. S., Doctor of Engineering, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Kutsyi N. N., Doctor of Engineering, National research Irkutsk state technical University, Irkutsk, RF

Lupi Sergio, Doctor of Science, Universita degli Studi di Padova, Padua, Italy

Malysenko A. M., Doctor of Engineering, national research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, RF

Mukhopad Iu. F., Doctor of Engineering, Irkutsk state University of railway engineering, Irkutsk, RF

Neizvestnyi I. G., Doctor of physico-mathematical Sciences, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Neiman V. Yu., Doctor of Engineering, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Ochirbat Baatar, Doctor of Science, Mongolian University of Science and Technology, Ulaanbaatar, Mongolia

Ruban A. I., Doctor of Engineering, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, RF

Rylov A. I., Doctor of physico-mathematical Sciences, Sobolev Institute of Mathematics, Novosibirsk, RF

Fomin V. M., Doctor of physico-mathematical Sciences, Khristianovich institut of theoretical and applied mechanics, Novosibirsk, RF

Khabarov V. I., Doctor of Engineering, Siberian Transport University, Novosibirsk, RF

Xi Zhaohui, Harbin University of science and technology, China

Khlebnikov M. V., Doctor of physico-mathematical Sciences, Institute of Control Sciences, Moscow, RF

Chichindaev A. V., Doctor of Engineering, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Schetinin V., Doctor of Science, University of Bedfordshire, Luton, United Kingdom

Editorial Address: K. Marx street, 20, Novosibirsk, 630073, Russia

e-mail: ucit@ucit.ru

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

УДК 681.51(06)

© Authors, 2014

© Novosibirsk state technical university, 2014

**SCIENCE BULLETIN
OF THE NOVOSIBIRSK STATE
TECHNICAL UNIVERSITY**

ISSN 1814-1196

№ 2 (55)

2014

CONTENTS*AUTOMATIC CONTROL AND REGULATION*

Bakirov Zh.B., Tatkeeva G.G., Akhmediyev S.K. Vibroprotection of transport vehicle operators	7
Gaiduk A.R., Gurenko B.V., Plaksienko E.A. Design of control systems with a partially specified structure based on desirable performance	19
Guzhov V.I., Sazhin A.I., Sazhin I.A. Control of the refrigerant state in the condenser of the refrigeration vapor compression system for heat transfer enhancement.....	30
Kutsyi N.N., Iukyanov N.D. Control system synthesis by a multivariable object using the genetic algorithm (on the example of the once-through boiler).....	36
Plaksienko V.S., Plaksienko N.E., Sidenkov A.S. The PLL capture range with the PD rectangular characteristic.....	43
Reshetnikov A.N., Kharitonov S.A. Control of the permanent magnet synchronous machine with an integrated starter-generator set.....	52

INFORMATION PROCESSING

Gibin I.S., Kotenko V.P. Test-objects for measuring of photoreceivers in the infrared spectrum range.....	60
Faddeenkov A.V. Estimation of regression model parameter under heteroskedasticity of an unknown form	67
Khamukhin A.A. Concurrent computation of the integrated wavelet spectrum and continuous wavelet transform when detecting narrowband noise signals.....	77
Bocharnikova M.Yu., Khanova A.A., Khortonen A.S. The structure analysis and assessment of the Balanced indicator system based on the cognitive model	86

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Botygin I.A., Zabeyvorota A.V. Features of deployment, configuration and application of the apache hadoop tools for windows and unix-like operating systems.....	97
Gatchin Y.A., Shiryaev S.V. Formation of features for describing an agent set of system information security assessment	105
Dao Duy Nam, Ivanovskiy S.A. Approximation algorithms for the mobile robot localization	109
Ekhlov Iu.P., Permiakova N.V. Algorithmic support of making decisions on software project risk management	122

PHYSICS AND MECHANICS

Belousov A.P. Enhancement of possibilities of low time resolution PIV systems	132
Ivanov B.I., Oelsner G. A Compact multichannel wide stopband cryogenic low-pass filter for superconducting Josephson circuit readout	139
Ukrainets V.N., Girnits S.R., Aligozhina D.A., Tleulesov A.K. Influence of parameters of a periodic load moving in the underground pipeline on the tense-deformed condition of the surrounding massif	148
Chesov Yu.S., Zverev E.A. A Technique of wear-resistant plasma coating spraying	156

THERMAL POWER ENGINEERING

Goldaev S.V., Khushvaktov A.A. Simulation of the dehumidification air process by a silica gel layer used for TPP steam and water tract unit protection	166
---	-----

*ELECTROMECHANICS, ELECTROENERGETICS
AND ELECTRICAL EQUIPMEN*

Zhilina N.A., Lykin A.V. Calculations of electric energy power losses by the probabilistic-statistical method	176
--	-----

SHORT PAPERS

Ivanov A.V., Reva I.L., Trushin V.A., Tudevtagva U. Corrected methods for the assessment of audio information security against leakage through engineering channels for forced speech	183
--	-----

Editor *N.A. Santsevich*
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 20.03.01. Signed in print 17.06.2014. Format 70 × 108 1/16
Offset Paper. Circulation is 300 copies. Educational-ed. liter. 16,8. printed pages 12,0.
Publishing number 104. Order number 795.

It is printed in printing house of Novosibirsk state technical university
630073, Novosibirsk, Karl Marx Avenue, 20