
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 1814-1196

№ 2 (67)

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, 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

№ 2 (67)

2017

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ

- Бобобеков К.М.** О структурных преобразованиях многоканальных линейных систем в матричном полиномиальном представлении..... 7

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И УСТРОЙСТВ

- Алексеев А.В., Новицкий Н.Н.** Компьютерная технология «АНГАРА» для интеграции информационного и вычислительного пространства при моделировании трубопроводных систем 26
- Аравенков А.А., Пасынков Ю.А.** Исследование влияния спектра широтно-импульсного сигнала на погрешность определения амплитуды гармоник в анализаторе гармоник на основе широтно-импульсной модуляции..... 42
- Гибин И.С.** Оптико-электронный коррелятор с временным интегрированием 55
- Мотиенко А.И., Басов О.О., Бизин М.М.** Система поддержки принятия решений о спасении пораженных в результате аварий на опасных производственных объектах 65

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

- Гужов В.И., Ильиных С.П., Хайдуков Д.С., Марченко И.О.** Быстрый алгоритм синтеза высокоразрешающих растров в цифровой голографии 83
- Еделев А.В., Береснева Н.М.** Особенности модельных исследований проблемы обеспечения энергетической безопасности России 94
- Малышев В.В., Сливкин С.С., Рукавишников В.С., Базаркин Е.В.** Применение методов машинного обучения для построения рекомендательной системы отбора анкет абитуриентов 109

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Гайдук А.Р., Дьяченко А.А., Капустян С.Г., Плаксиенко Е.А.** Алгоритмы автономного группового управления горизонтальными движениями БЛА..... 120
- Колесников А.Н.** Технологические аспекты геоинформационной системы индексации и распространения аэрокосмических изображений 135
- Абденов А.Ж., Котов Ю.А., Санина О.В.** Значения некоторых униграммных характеристик русскоязычных текстов..... 146

ЭНЕРГЕТИКА

| | |
|--|-----|
| Красильникова Т.Г., Джононаев С.Г. Влияние длительности паузы ОАПВ на пропускную способность электропередачи по условию динамической устойчивости | 163 |
|--|-----|

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

| | |
|---|-----|
| Иброхимов Н.Ф., Ганиев И.Н., Ганиева Н.И. Влияние иттрия на теплофизические свойства сплава АМг2 | 177 |
| Правила для авторов | 188 |

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.2.viniti.ru>)
Лицензия ИД 04303 от 20.03.01. Подписано в печать 15.06.2017.
Формат 70 × 108 1/16. Бумага офсетная. Тираж 300 экземпляров.
Уч.-изд. л. 16,8. Печатных листов 12,0. Издательский № 166. Заказ № 916.
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 (67)

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

№ 2 (67)

2017

CONTENTS

AUTOMATIC CONTROL AND IDENTIFICATION

- Bobobekov K.M.** About structural transformations of multichannel linear systems in the matrix polynomial representation 7

MODELLING OF PROCESSES AND DEVICES

- Alexeev A.V., Novitsky N.N.** The "ANGARA" computer technology for the integration of the information and computer space in pipeline and hydraulic system modeling..... 26
- Aravenkov A.A., Pasynkov Yu.A.** Study of the effect of a pulse-width signal spectrum on the error of harmonic amplitude measurement in the harmonic analyzer based on pulse-width modulation 42
- Gibin I.S.** An optoelectronic correlator with time integration..... 55
- Motienko A.I., Basov O.O., Bizin M.M.** A decision support system for rescuing people injured as a result of accidents at hazardous production facilities..... 65

INFORMATION PROCESSING

- Guzhov V.I., Ilinykh S.P., Khaidukov D.S., Marchenko I.O.** A quick algorithm of high-resolution raster synthesis for digital holography 83
- Edelev A.V., Beresneva N.M.** Features of model studies of the problem of ensuring energy security in Russia 94
- Malyshev V.V., Slivkin S.S., Rukavishnikov V.S., Bazarkin E.V.** Application of machine learning methods for selecting master's program candidates..... 109

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

- Gaiduk A.R., Dyachenko A.A., Kapustyan S.G., Plaksienko E.A.** Algorithms of autonomous group control of UAV horizontal motion 120
- Kolesenkov A.N.** Technological aspects of geographic information system indexing and aerospace picture extension 135

| | |
|---|-----|
| Abdenov A.Zh., Kotov Yu.A., Sanina O.V. Values of some unigram frequency characteristics of Russian language texts | 146 |
|---|-----|

ENERGETICS

| | |
|---|-----|
| Krasil'nikova T.G., Jononaev S.G. The effect of Single-Phase Auto-Reclosing pause duration on the power transmission throughput under dynamic stability..... | 163 |
|---|-----|

CHEMICAL TECHNOLOGY

| | |
|---|-----|
| Ibrokhimov N.F., Ganiev I.N., Ganieva N.I. Yttrium effects on thermophysical properties of AMg2 alloys | 177 |
|---|-----|

| | |
|--------------------------------|-----|
| Rules for authors | 188 |
|--------------------------------|-----|

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 15.06.2017. Format 70 × 108 1/16
Offset Paper. Circulation is 300 copies. Educational-ed. liter. 16,8. printed pages 12,0.
Publishing number 166. Order number 916.

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